



# آزمون های سراسری

# علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۰۵

کد آزمون: DOA12G05

دوره ای دوازدهم عمومی - پیشروی

## آزمون عمومی گروه آزمایشی ریاضی و تجربی

دفترچه شماره ۱

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

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

### داوطلب گرامی:

- چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.
- کارنامه آزمون های دوره ای خود را می توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب گاه موسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.

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 ۲ تا انتهای درس ۵) - پایه دهم (از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۴))

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

«صواب (پسندیده) - مدام (می) - وجه (وجود) - سلسله‌جنبان (محرک) - آوند (قهر آلود) - سریر (اورنگ) - ضماد (مرهم نهادن) - پس افکند (میراث) - موافق (هم‌رأی) - خمار (میکده) - معجر (سرپوش)»

(۱) سه (۲) پنج (۳) چهار (۴) شش

۲- در کدام گزینه معنای همه واژه‌ها درست است؟

(۱) نسیان (فراموشی) - غنا (توانگری) - ستوه (رنجور)  
(۲) جسارت (گستاخی) - سپردن (واگذار کردن) - مزیح (شوخی)  
(۳) بارگی (اسب) - زه (وتر) - هم‌اورد (سوغات)  
(۴) گبر (خفتان) - کام (نیّت) - دمان (مهیب)

۳- توضیح مقابل کدام کلمه نادرست است؟

(۱) تاب: چرخ و پیچ که در طناب و کمند زلف است.  
(۲) فتراک: ترک‌بند، تسمه و دوالی که از عقب زین اسب می‌آویزند و با آن چیزی را به ترک می‌بندند.  
(۳) خود: کلاه فلزی که پادشاهان به هنگام تشریفات بر سر می‌گذارند.  
(۴) سندروس: صمغی زردرنگ که از نوعی سرو کوهی گرفته می‌شد.

۴- در کدام گزینه تعداد غلط‌های املايي کم‌تر است؟

(۱) ویله و نعره - سنان و سرنیزه - سفاحت و نادانی  
(۲) هاذق و ماهر - جولعی و درویش - شیر اوژن و شیرافکن  
(۳) اشباح و همانندان - زبون و خار - قهر و غضب  
(۴) وقاهت و بی‌شرمی - فراغ و دوری - آبنوص و چوب سیاه

۵- کدام بیت فاقد غلط املايي است؟

(۱) چو آن گور وحشی در آن دستبرد  
(۲) ز نقضی هر دری مانند تاجی  
(۳) چو زنگی شد از جنگ خسرو سطلوح  
(۴) چو یار آشنا ما را غلام خویش می‌خواند

۶- در متن زیر، چند غلط املايي دیده می‌شود؟

«ناگاه دست روزگار غدار، رخسار حال ایشان بخراشید و سپهر آینه‌فام صورت مفارقت به ایشان نمود و در آن آب که مایه حیات ایشان بود نقصان فاهش پیدا آمد، با خبر از درد فراق و سوز حجر بنالید و گفت: اکنون حکم مروت و قضیت کرم عهد آن است که بردن مرا وجهی اندیشید.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- نام چند اثر مقابل آن نادرست آمده است؟

«قصه شیرین فرهاد (نظامی) - دماوندیه (محمدتقی بهار) - روایت سنگ‌سازان (۲) (عیسی سلمانی لطف‌آبادی) - اخلاق محسنی (خواجه نظام‌الملک طوسی) - من زنده‌ام (معصومه آباد) - اسرار التوحید (محمدبن منور)»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- در کدام گزینه جمله مستقل مرکب دیده نمی‌شود؟

(۱) دل ندانم ز خدنگ که به خون خفت ولی  
(۲) ای نور چشم مستان در عین انتظارم  
(۳) از تو گر لطف و کرم ور همه جور است و ستم  
(۴) به یاد شمع رخت آهی از دلم سر زد

این قدر هست که مژگان تو خون‌آلود است  
چنگی حزین و جامی بنواز یا بگردان  
چه تفاوت که ایاز آنچه کند محمود است  
که در دل شب تاریک روشنایی داد

۹- با توجه به شعر زیر، واژه‌های کدام گزینه تماماً هسته گروه اسمی محسوب می‌شوند؟

«من خود به چه ارزم که تمنای تو ورزم در حضرت سلطان که برد نام گدایی؟»  
 (۱) تمنا، گدایی (۲) سلطان، خود (۳) نام، حضرت (۴) من، تو

۱۰- در عبارت زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» دیده می‌شود؟

«حاجی جلو می‌آید. پیشانی‌ام را می‌بوسد. دست‌هایم را در دستش می‌گیرد. می‌گوید ما باید به تکلیفمان عمل کنیم. باید به هر وسیله‌ای که شده این مین‌ها را در دشت کار بگذاریم. خداوند کریم است. با این که در دلم از این کار بی‌نتیجه سر در نمی‌آورم اما فرمان حاجی برایم اجرانشدنی نیست.»

(۱) چهار - شش (۲) پنج - چهار (۳) پنج - شش (۴) چهار - چهار

۱۱- تعداد ترکیب وصفی در کدام بیت نادرست است؟

(۱) چو از او داد بخواهیم از این بی‌دادی  
 (۲) دور مجنون گذشت نوبت ماست  
 (۳) گر نثار قدم یار گرامی نکنم  
 (۴) مرا در منزل جانان چه امن عیش چون هر دم

او به یک لحظه رهاند همه را از آزار (۳)  
 هرکسی پنج روز نوبت اوست (۲)  
 گوهر جان به چه کار دگر باز آید (۳)  
 جرس فریاد می‌دارد که بر بندید محمل‌ها (۲)

۱۲- در کدام گزینه، نقش دستوری کلمه نادرست مشخص شده است؟

(۱) نفس سرکش ملک تن را می‌دهد آخر به باد  
 (۲) گر دوستی نمایی گر دشمنی فزایی  
 (۳) یکی شخص از این جمله در سایه‌ای  
 (۴) در سوسن و سرو بین که معلوم کنی

حاکم ظالم دیار خویش ویران می‌کند (مفعول / مضاف‌الیه)  
 بیگانه آشنایی بدخوی خوبرویی (مفعول / مسند)  
 به گردن بر از حله پیرایه‌ای (نهاد / متمم)  
 که آزاده زبان دراز و کوته دست است (نهاد / معطوف به مسند)

۱۳- در کدام گزینه جمله وابسته به شیوه بلاغی سروده شده است؟

(الف) ز زهر خشک اگر در جهان غباری بود  
 (ب) هوای ساحل از سر چون حباب بیرون کن  
 (ج) گر آن شیرین دهن لب را به شکر خنده بگشاید  
 (د) باور که می‌کند که در این بحر چون حباب

ز لوح خاطر ایام شست باران‌ها  
 که چندین کشتی نوح است سرگردان در این دریا  
 کف خسرو به خاک تیره ریزد خون شیرین را  
 سر داده‌ایم و زندگی از سر گرفته‌ایم

(۱) الف - ب (۲) الف - ج (۳) ج - د (۴) ب - د

۱۴- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه دیده می‌شود؟

«گفتار تلخ از آن لب شیرین چو شکر است  
 (۱) تشبیه - ایهام تناسب - تلمیح - حس آمیزی - تضاد  
 (۲) تضاد - ایهام - تلمیح - متناسق - متناسق - حس آمیزی  
 (۳) حسن تعلیل - اغراق - تلمیح - اسلوب معادله - تشبیه  
 (۴) ایهام تناسب - متناسق - تشبیه - جناس همسان - تضاد

۱۵- آرایه‌های «تلمیح - جناس همسان - مجاز - ایهام - متناسق» به ترتیب در کدام ابیات دیده می‌شود؟

(الف) هم‌چو یعقوب آمد از هر سو به سویم تیر حزن  
 (ب) سپید شد چو درخت شکوفه دار سرم  
 (ج) تیشه‌ای در کار هستی می‌کنم چون کوهکن  
 (د) اگرت سلطنت فقر ببخشند ای دل  
 (ه) دلی که جز رخ و زلف تو بازدش شطرنج

سوی چشمم رفت آن شیرین نگار از من رمید  
 وز این درخت همین میوه غم است برم  
 چند دارم در پس کوه آفتاب عشق را  
 کم‌ترین ملک تو از ماه بود تا ماهی  
 به هر طرف که نهد رخ به غیر مات مباد

(۱) الف - ه - ج - ب - د (۲) ج - الف - ب - ه - د (۳) الف - ه - د - ب - ج (۴) ج - ه - د - ب - الف



۱۶- آرایه‌های مقابل کدام گزینه درست است؟

و آن نه بالای صنوبر که درخت رطب است (تشبیه / ایهام)  
بگرید رز چو شاخ او ببری (حسن تعلیل / مجاز)  
نمی‌باشد به هم آمیزشی یاقوت و آتش را (استعاره / اسلوب معادله)  
تو را که گفت که این زال ترک دستان گفت (ایهام تناسب / تضمین)

(۱) آن نه زلف است و بناگوش که روز است و شب است  
(۲) بنالد جامه چون از هم بدتری  
(۳) توجه نیست با دل‌های سنگین عشق سرکش را  
(۴) به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو

۱۷- زمینه حماسه در کدام بیت درست مشخص نشده است؟

بر آن تاج زرّ و درم ریختند (ملّی)  
ندیدند مرگ اندر آن روزگار (خرق عادت)  
زدم بر زمین هم چو یک شاخ بید (قهرمانی)  
بیارند پیش من اندر زمان (داستانی)

(۱) به سر برش تاجی برآویختند  
(۲) چنین سال سیصد همی رفت کار  
(۳) گزرفتم کمر بند دیو سـپید  
(۴) بفرمای تا رخس را هم چنان

۱۸- مفهوم کدام دو بیت یکسان نیست؟

نه چون گوسفندان مردم درید  
وین کشته رها کن که در او گله چریده است  
خورد گاو نادان ز پهلوی خویش  
بیگانه نکرد آن چه دل خویش به من کرد  
هم او مر شما را نگهبان بود  
در دل مدار هیچ که زیر و زیر شوی  
پس به هر دستی نشاید داد دست  
گرچه اصلش اوست چون می بنگری

(۱) سر گـرگ باید هم اول برید  
سعدی در بستان هوای دگری زن  
(۲) نباشی بس ایمن به بازوی خویش  
از دوستی ام سوخت دل خویش به صد داغ  
(۳) شما را چو باور به یزدان بود  
بنیان هستی تو چو زیر و زیر شود  
(۴) چون بسی ابلیس آدم روی هست  
نیست مانندی آتش آن پـری

۱۹- مفهوم مقابل «کُلُّ اَنَاءٍ بِتَرْشُحٍ بَمَا فِیْهِ» در کدام بیت دیده می‌شود؟

در هر که هرچه باشد رفتار می‌نماید  
خانه ما اندرون ابر است و بیرون آفتاب  
رنگ رخساره خبر می‌دهد از سر درون  
در او تخم عمل ضایع مگردان

(۱) در پیش ما فتاده است مستی و هوشیاری  
(۲) خنده می‌بینی ولی از گریه دل غافلی  
(۳) گر بگویم که مرا حال پریشانی نیست  
(۴) زمین شوره سنبل بر نیارد

۲۰- از میان ابیات زیر، چند مصراع با مفهوم بیت زیر قرابت مفهومی ندارند؟

برون شد از پرده راز، تو پرده پوشی چرا؟

«دلا خموشی چرا؟ چو خُم نجوشی چرا؟»

(ب) مهر است بر دهانم و افغانم آرزوست

(الف) شمشیر روز معرکه زشت است در نیام

(ت) قرب گل می‌خواهی مرغ چمن خاموش باش

(پ) هزار گونه سخن بر زبان و لب خاموش

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۲۱- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

تا که بیایی به حشر ز آتش دوزخ یله  
زنی گر به تیغ ستم گردن من  
پیرامن خود زین دو خطرها حرمی زن  
ز امتحان اخروی بی‌شک بمانی ممتحن

(۱) دامن توحید گیر پند سنایی شنو  
(۲) جز از جام توحید هرگز ننوشم  
(۳) از کفر و ز توحید مگو هیچ سخن نیز  
(۴) گر کنی زین پس به جز توحید و جز وعظ امتحان

## ۲۲- مفهوم مقابل کدام بیت نادرست است؟

- (۱) ذره ذره در دو عالم هر چه هست  
 (۲) ز قدر و قدرت بر تارک سپهر خرام  
 (۳) عدل را ترازه بیخ کن بر گاه  
 (۴) پشت بر دیوار هستی همچو صورت ماندهام
- پرده‌ای در آفتاب روی اوست (وحدت وجود)  
 به فرّ و سبطت بر دیده زمانه نشین (همت عالی داشتن)  
 ظلم را چار میخ کن در چاه (ظلم‌ستیزی)  
 چشم تا وا کرده‌ام بر خلق حیران گشته‌ام (مردم‌گریزی)

## ۲۳- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) همای گلشن قدسم نه صید دانه و دامم  
 (۲) همت از باد سحر می‌طلبم گر ببرد  
 (۳) تو اصلی‌زاده‌ای روحی چرا با وصل تن باشی  
 (۴) تو را چون پر طاووسان عرشی فرس می‌گردد
- تذرو باغ فردوسم نه مرغ این گلستانم  
 خبر از من به رفیقی که به طرف چمن است  
 چرا از خویش بگریزی و با بیگانه بنشینی  
 کجا باشد که چون بومان در این ویرانه بنشینی

## ۲۴- کدام بیت با بیت زیر تقابلی مفهومی دارد؟

- «خانه‌ای کاو شود از دست اجانب آباد»  
 (۱) دست اجنبی افراشت تا لوای نامنی  
 (۲) آن‌که در هر کار می‌رقصد به ساز اجنبی  
 (۳) اجنبی یار گـردد، نـگـردد  
 (۴) گر دوستی نمایی گر دشمنی فزایی
- ز اشک ویران کنش آن خانه که بیت‌ال‌حزن است»  
 فتنه سر به سر بگذاشت سر به پای نامنی  
 ترازه گر شیرین برقصد لنگه عنتر بود  
 خصم، غمخوار گـردد، نـگـردد  
 بیگانه آشنایی بدخوی خوبروی

## ۲۵- مفهوم آیه قرآنی «و لا تحسبن الذین قتلوا فی سبیل الله امواتا بل احیاء عند ربهم یرزقون» در کدام یک از بیت‌های زیر دیده می‌شود؟

- (۱) میندار این شعله، افسرده گردد  
 (۲) من ایرانی‌ام آرم‌انم شهادت  
 (۳) من آزاده از خاک آزادگانم  
 (۴) به خون، گر کشی خاک من، دشمن من
- که بعد از من افروزد از مدفن من  
 تجلی هستی است، جان‌کنند من  
 گل صبر می‌پرورد دامن من  
 بجوشد گل اندر گل از گلشن من

## زبان عربی (پایه دوازدهم (درس ۱ و متن درس ۲ تا انتهای (صفحه ۲۱)) - پایه دهم (دروس ۵ و ۶))

\*\*\* عین الأنسب فی الجواب للترجمة أو المفهوم من أو إلى العربية: (۳۵- ۲۶)

## ۲۶- «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَأَنَّهُمْ بَنِيانِ مَرُوصٍ»:

- (۱) همانا خداوند دوستدار آنانی است که در راهش گروه گروه می‌جنگند، پنداری آنان ساختمان مستحکمی می‌باشند!  
 (۲) بی‌تردید خدا کسانی را که در راهش صف به صف پیکار می‌کنند، دوست می‌دارد، زیرا آن‌ها ساختمانی استوارند!  
 (۳) بی‌شک خداوند دوست دارد که کسانی در راهش گروه گروه نبرد کنند، مثل این‌که یک ساختمان محکم هستند!  
 (۴) یقیناً الله کسانی را که در راه او صف به صف پیکار می‌کنند، دوست دارد، گویا آن‌ها ساختمانی استوار هستند!

## ۲۷- «الْحِرَاءُ تَسْتَعِينُ بَعِينِهَا لَتَشَاهِدَ مَا حَوْلَهَا فِتْدِيرِهَا فِي أَتْجَاهَاتِ مُخْتَلِفَةٍ لَكِنْ لَا يَتَحَرَّكُ رَأْسُهَا»: آفتاب پرست .....

- (۱) از دو چشم خود کمک می‌گیرد، تا پیرامون خود را مشاهده کند و آن‌ها را در سمت‌های مختلف به چرخش درمی‌آورد، بی‌آن‌که سرش را حرکت دهد!  
 (۲) برای این‌که آنچه اطرافش هست را ببیند، از دو چشم خود کمک می‌گیرد، پس آن‌ها را در جهت‌های مختلفی می‌چرخاند، اما سرش حرکت نمی‌کند!  
 (۳) با کمک چشمان خود، و با کمک چرخاندن آن‌ها در جهت‌های مختلف، بی‌آنکه سرش را حرکت دهد، به اطرافش می‌نگرد!  
 (۴) برای این‌که به اطرافش نگاه کند، دو چشمش او را یاری می‌کنند، پس در سمت‌های مختلف می‌چرخد، اما سرش حرکت نمی‌کند!

## ۲۸- «غَارِ حِرَاءٍ يَقَعُ فَوْقَ جَبَلٍ مَرْتَفِعٍ لَا يَقْدِرُ عَلَى أَنْ يَصْعَدَهُ إِلَّا الْأَقْوِيَاءُ وَمَعَ الْأَسْفُفِ تَوْلَمُنِي رَجُلًا»: غار حراء .....

- (۱) بالای کوهی مرتفع واقع شده است و تنها انسان‌های نیرومند قادرند از آن صعود کنند، و متأسفانه پام درد می‌کند!  
 (۲) در بالای کوه بلندی قرار گرفته که جز انسان‌های قوی قادر به بالا رفتن از آن نیستند، و متأسفانه پا درد دارم!  
 (۳) بالای یک کوه بلند واقع است که تنها انسان‌های قوی می‌توانند از آن بالا بروند و متأسفانه دو پام درد می‌کند!  
 (۴) بالای کوهی قرار گرفته که بلند است و جز انسان‌های قدرتمند کسی نمی‌تواند به بالای آن برود و متأسفانه دو پام درد می‌کند!

۲۹- «لها تین القبیلین رجال ینفسدون فی الأرض نرجو أن نساعد فی المحاربة معهم لنتخلص من شرهم»:

- (۱) این دو قبیله مردانی دارند که در زمین فساد می‌کنند، امیدوارم که در جنگ با آنها به ما کمک شود تا از شرشان خلاص شویم!
- (۲) برای این دو قبیله مردانی است که در زمین فساد به پا می‌کنند، از تو می‌خواهیم که برای خلاصی از شر آنها، در جنگ ما را یاری کنی!
- (۳) برای این دو قبیله مردان فاسدی است که از تو می‌خواهیم برای رهایی از شر آنها در زمین، در جنگ به ما کمک کنی!
- (۴) این دو قبیله مردانی دارند که در زمین فساد می‌کنند، به تو امید داریم که در جنگیدن با آنها یاری شویم، تا از شر آنها رهایی یابیم!

۳۰- «حاول إبراهيم (ع) أن ينقذ قومه من عبادة ما كانوا يعبدون جاهلین إذن کسر کبیر الأصنام حتی ینتبهوا لأخطائهم»:

(۱) ابراهیم (ع) تلاش می‌کرد که قوم خود را از پرستش چیزی که جاهلانه عبادت می‌کردند، نجات دهد، پس بزرگ‌ترین بت‌ها را شکست تا نسبت به خطاهای خود متنبه شوند!

- (۲) ابراهیم (ع) کوشید که قومش را از عبادت آنچه نابخردانه می‌پرستیدند برهاند، پس بزرگ بت‌ها را شکست تا از اشتباهات خود آگاه شوند!
- (۳) تلاش ابراهیم (ع) نجات دادن قومش از پرستش نابخردانه بت‌ها بود، پس بزرگ‌ترین بت را در هم شکست تا قومش از اشتباه خود آگاهی یابند!
- (۴) ابراهیم (ع) تلاش کرد که قوم خویش را از پرستیدن چیزی که نابخردانه عبادت می‌کردند، نجات دهد، بنابراین بت بزرگ را شکست تا از اشتباهات خود آگاه گردند!

۳۱- «لیتینی أودی فریضة الحج و تبدل ذکر یاتی إلى الحقیقة مرة أخرى حتی لا أفکر فیها متحسراً»:

- (۱) ای کاش بار دیگر فریضه حج را ادا کنم و خاطرات من به واقعیت مبدل شود، تا حسرت‌زده به آنها فکر نکنم!
- (۲) کاش فریضه حج را به جا می‌آوردم تا بار دیگر خاطره‌های من به حقیقت تبدیل یابد و درباره آنها با افسوس فکر نکنم!
- (۳) کاش فریضه حج را به جا آورم و خاطراتم یک بار دیگر تبدیل به واقعیت شود تا با حسرت به آنها نیندیشم!
- (۴) ای کاش من فریضه حج را ادا می‌کردم تا بار دیگر با تبدیل شدن خاطرات به حقیقت، با حسرت و افسوس به آنها نیندیشم!

۳۲- «القط عندما یصبح مجروحاً یلعق بلسانه جروحه لأنه امتلاً بغد ففرز سائلاً تطهرها»: گریه .....

- (۱) هرگاه زخمی شود، با زبان خود زخم‌هایش را لیس می‌زند تا پاک شوند، زیرا آن پر از غده‌هایی است که مایع پاک‌کننده ترشح می‌کنند!
- (۲) با زبان خود زخم‌های خود را هنگام زخمی شدن لیس می‌زند، زیرا پر از غددهایی است که مایعی ترشح می‌کند و آنها را پاک می‌کند!
- (۳) وقتی مجروح می‌گردد، با زبان زخم‌ها را لیس می‌زند، پس زبان او پر از غده‌هایی است که مایعی ترشح می‌کند که پاک‌کننده است!
- (۴) وقتی زخمی می‌شود، با زبان خودش زخم‌هایش را می‌لیسد، زیرا آن با غددهایی پر شده که مایعی ترشح می‌کنند که آنها را پاک می‌کند!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) لعل المصائب الّتی تحمّلها یكون وراءها فرج قریب: امید است در پس سختی‌هایی که تحمل کردم، گشایشی نزدیک باشد!
- (۲) کسر إبراهيم الصنم الکبیر ثم علق الفأس علی کتفیه: ابراهیم (ع) بت بزرگ را شکست، سپس تبر را بر دوش آن آویخت!
- (۳) وجد القوم أصنامهم مکسرة فأتهموا إبراهيم فأحضر للمحاكمة: قوم، بت‌های خود را شکسته یافتند، و ابراهیم را متهم کردند و او را برای محاکمه احضار کردند!
- (۴) الجاهلیون كانوا یدبحون القرابین لیبقوا فی الأمان من شرّ الّهتهم: جاهلان قربانیان را ذبح می‌کردند، تا از شر خدایان خود در امان بمانند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) خرجت الأستاذة من الصف و هی علمتنا درساً مهمّاً: استاد از کلاس خارج شد و درسی مهم را به ما یاد داد!
- (۲) تأکذ بأنّ الحزن لا دوام له إذن لا تتحسّر علیه: مطمئن باش که اندوه هیچ دوامی ندارد، بنابراین بر آن حسرت نخور!
- (۳) تناوّل هذه الأطمعة بشبعک و لا یستب ازدیاد الوزن: خوردن این غذاها تو را سیر می‌کند و سبب زیادی وزن نمی‌شود!
- (۴) لما أخذ الطلاب درجات القبول تخرجوا و هم مسرورون: وقتی دانشجویان نمره‌های قبولی را گرفتند دانش‌آموخته شدند، درحالی که خوشحال بودند!

۳۵- «انسان دو رو را هرگز به‌عنوان دوست نگیرید، زیرا هیچ خیری در او نیست»: عین الصحیح فی التعریب:

- (۱) لا تنتخبوا المرء المتلون للصدقة، لأنه لا خیر فی ذلك!
- (۲) لا تتخذوا الإنسان المتلون كالصديق، لأنّ لا خیر فیها!
- (۳) لا تختارون الشخص المتلون للصدقة، لأنّ لا خیر فیها!
- (۴) لا تنتخبن الإنسان المتلون كصديق، لأنه لا نجد خیراً فیها!

※ اقرأ النصّ التّالی ثمّ أجب عن الأسئلة بما یناسب النصّ: (۳۹ - ۳۶)

ذات یوم کان ثعلب یمشی فی الغابة. فوقع نظره علی عنقود (یک خوشه) من العنب المعلق علی غصن الشّجرة قریباً منه. فقال الثّعلب فی نفسه: یا للعجب، هذا ما أحتاجه إلیه لرفع عطشی. عاد الثّعلب إلی الورا بضعه أقدام ثم قفز و لکنه فسلّ فی أخذ العنب و لکنه کان قریباً من الحصول علیه. قرّر الثّعلب المحاولة من جدید فتراجّع للوراء بضعه أقدام و حاول الوصول إلی العنب لکنه فسلّ مرةً أخرى. فی النّهاية یئس الثّعلب و استسلم ثمّ قال فی نفسه: لا شک أنّ هذا العنب حامض (ترش) ثمّ استمرّ علی طریقته فی الغابة.

## ٣٦- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مَفْهُومُ الصَّحِيحِ لِلنَّصِّ:

- (١) العين بصيرة و اليد قصيرة!  
(٣) لسان المقصر قصير!  
(٢) گره دستش به دنیه نرسید، گفت: گنده است!  
(٤) خود کرده را تدبیر نیست!

## ٣٧- عَيْنٌ مَا لَا يَسْتَنْبِطُ مِنَ النَّصِّ:

- (١) من السهّل احتقار ما لا يمكنك الحصول عليه!  
(٣) اليأس هو آخر محاولة بعد النجاح!  
(٢) لا تتعب من تكرار المحاولة، فستحقق رغبتك يوماً!  
(٤) بعد العسر و الصعوبة يأتي الفرج فلا تصبح مأیوساً!

## ٣٨- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) كان الثعلب جائعاً إذن كان يريد تناول العنب ليشبع!  
(٣) فشل الثعلب في الحصول على العنب مرتين!  
(٢) في المرة الأولى أخذ الثعلب العنب لكن تركه!  
(٤) كان العنقود في أعلى العنق، فما قدر على أخذه الثعلب!

## ٣٩- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) ما تعجب الثعلب عندما رأى العنب في الغابة!  
(٣) في المرة الأولى كاد الثعلب أن يأخذ عنقود العنب!  
(٢) عندما أكل الثعلب العنب رماه جانباً لأنه ما كان حلواً!  
(٤) لو قفز الثعلب لكان قادراً على أخذ العنب و تناوله!

## \* عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الْمَرْفُوعِي: (٤٢ - ٤٠)

## ٤٠- «تراجع»:

- (١) من الأفعال الماضية - له حرفان زائدان - لازم / فعل و له فاعل  
(٢) مضارعه «يَتَرَجَّعُ» - من باب تفاعل - مادته «ر ج ع» / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
(٣) للمخاطب - مزيد ثلاثي «مصدره: تراجع» على وزن «تفاعل» / فعل و له فاعل  
(٤) فعل ماضٍ - للغائب - معلوم / فعل و الجملة فعلية

## ٤١- «استسلم»:

- (١) فعل ماضٍ - للغائب - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
(٢) مزيد ثلاثي - مصدره «استلام» - يأخذ المفعول / فعل و له فاعل  
(٣) مضارعه «يستسلم» - له حروف زائدة - من باب استفعال / فعل و الجملة فعلية  
(٤) من الأفعال الماضية - مزيد ثلاثي بزيادة ثلاثة حروف / فعل و الجملة فعلية

## ٤٢- «المعلق»:

- (١) على وزن «مُفْعَلٌ» - مادته «ع ل ق» - اسم فاعل / صفة للموصوف «العنب»  
(٢) له ثلاثة حروف أصلية - معرف بأل - مصدره «تعلق» / صفة و موصوفه «العنب»  
(٣) مفرد - حروفه الزائدة «م ل» - معرف بأل / صفة  
(٤) اسم مفعول - مفرد - مذكر / صفة

## ٤٣- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (١) الغارُ يَنُفِّعُ فَوْقَ جَبَلٍ مُرْتَفِعٍ لَا يَسْتَطِيعُ صُعُودَهُ إِلَّا الْأَقْوِيَاءُ!  
(٣) كُلُّ مُسْلِمٍ حِينَ يَرَى هَذَا الْمَشْهَدَ يَبْشَتَاقُ إِلَيْهِ!  
(٢) أَنَا أَنْذَرْتُ جِبَلَ نَوْرِ الَّذِي كَانَ يَتَعَبَّدُ فِيهِ النَّبِيُّ (ص)!  
(٤) حِينَما أَرَى النَّاسَ يَذْهَبُونَ إِلَى الْحَجِّ تَمَرُّ أَمَامِي ذِكْرِيَاتِي!

## \* عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ: (٥٠ - ٤٤)

## ٤٤- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي اسْتِخْدَامِ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ:

- (١) قد أصيب المعلم بمرض لأنه لم يحضر اليوم!  
(٣) أمي العزيزة رقدت في المستشفى، لعل تحسنت حالها!  
(٢) إني أخذت جائزة الذهب كأن ربي أجاب دعائي!  
(٤) أعلم أنك لا تقدر على الفوز إلا بالمحاولة المستمرة!

## ٤٥- عَيْنُ مَا نَعْرِفُ فَاعِلَهُ:

- (١) في هذه الليلة لا يشاهد القمر في وسط السماء!  
(٣) في هذه الحدائق تسمع أصوات الطيور كثيراً!  
(٢) كن واثقاً بأنني لا أخبر أحداً بما فعلت!  
(٤) بعد تساقط الأمطار ستخرب أعشاش الطيور!

۴۶- عین الجملة التي تخبر عن موضوع تحقق كاملاً:

- (۱) لیت المسلمین يتحدون للغلبة على أعدائهم!  
 (۲) لعلّ والدى يرجع من السفر ليعطيني هديتي!  
 (۳) عليك ألا تخرج من البيت دون إذن الوالد!  
 (۴) دخلت في الصفّ ودرّست ثم خرجت منه!

۴۷- عین الفعل لا تتغير صيغته عندما يتأخر عن فاعله:

- (۱) يشجع معلّمو المدارس في مدرستنا التلاميذ الممتازين!  
 (۲) ألبس الوالد الأولاد قميصاً أعلى من قميصه!  
 (۳) استقبل الناس من الحكم الجديدين مشتاقين و مسرورين!  
 (۴) قامت الأستاذات بتربية طالبات تفيد المجتمع أكثر!

۴۸- عین عبارة ما جاء فيها «لا النافية للجنس»:

- (۱) هل تقرضني النقود؟ لا، كيف أقرض من لا اعتماد له!  
 (۲) لا تعلمّ دون التكرار يبقى في ذهن الإنسان للأبد!  
 (۳) لا تقدّم يحصل دون الجدّ فهذا أصل أساسي في الحياة!  
 (۴) لا تحمّل الآخرين أكثر ممّا في طاقتهم!

۴۹- عین «ينصر» يمكن أن يكون معلوماً «بالنظر إلى المعنى»:

- (۱) عسى أن ينصر هذا المجاهد في الحرب حتّى يغلب على أعدائه!  
 (۲) لمّ لا تسمح لولدك الصغیر أن ينصر من بحاجة إلى المساعدة!  
 (۳) في مدينتنا ينصر كثير من الفقراء في كلّ شهرٍ مرّة واحدة!  
 (۴) ينصر المظلّمون في أنحاء العالم الذي نعيش فيه، هذه سنّة إلهية!

۵۰- عین «ما» أو «من» ليس مفعولاً:

- (۱) هؤلاء الأمّهات من يؤدبن أولادهنّ عندما كانوا صغاراً!  
 (۲) قلت لكم مرّات: احتراموا من كان أكبر فإنّه يدلّ على الأدب!  
 (۳) أذهب إلى المتجر و اشتري ما انتخبته لهديّة أمي!  
 (۴) يطلب العبد المؤمن من الله ما يُسبّب فوزّه في هذه الدّنيا و الآخرة!

دين و زندگي (پايه دوازدهم درس های ۳ و ۲) - پایه دهم (از درس ۷ تا انتهای درس ۹))

۵۱- عبارت قرآنی «أ فاتخذتم من دونه أولياء لا يملكون لأنفسهم نفعاً و لا ضراً» بیانگر کدام یک از مراتب شرک است و از کدام قسمت آن، اشتباه

افراد مشرک برداشت می شود؟

- (۱) شرک در ولایت - «لا يملكون لأنفسهم نفعاً و لا ضراً»  
 (۲) شرک در مالکیت - «لا يملكون لأنفسهم نفعاً و لا ضراً»  
 (۳) شرک در ولایت - «أ فاتخذتم من دونه اولياء»  
 (۴) شرک در مالکیت - «أ فاتخذتم من دونه اولياء»

۵۲- پایبندی به جمله شریفه «لا اله الا الله» چه رهاوردی برای انسان موحد دارد؟

- (۱) به رسمیت شناخته شدن تمام احکام و حقوق اسلامی فرد  
 (۲) تغییر همه زندگي در رابطه با اجتماعات و دیگر مخلوقات  
 (۳) واجب کردن دفاع از حقوق فرد به دیگر مسلمانان  
 (۴) قرار گرفتن در زمره برادران و خواهران دینی

۵۳- باز کردن حساب جداگانه برای مخلوقات به دلیل از اعتقاد نادرست نسبت به کدام آیه مبارکه است؟

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

۵۴- پیروان جریان تکفیری کشتن چه کسانی را واجب می شمارند و منشأ این دیدگاه ایشان چیست؟

- (۱) هر انسانی که مانند آن ها رفتار نمی کند - تفکر اشتباه درباره توحید و شرک  
 (۲) هر مسلمانی که مانند آن ها نمی اندیشد - تفکر اشتباه درباره توحید و شرک  
 (۳) هر انسانی که مانند آن ها رفتار نمی کند - نفی توسل به پیامبران و معصومین  
 (۴) هر مسلمانی که مانند آن ها نمی اندیشد - نفی توسل به پیامبران و معصومین

۵۵- این که بگوییم «الله خالق کل شیء» معلول اعتقاد به کدام مورد است؟

- (۱) هرکسی هر چیزی را پدید می آورد، مالک آن است.  
 (۲) تنها سرپرست جهان خداست و مخلوقات با اجازه او می توانند در جهان تصرف کنند.  
 (۳) خدا یگانه بی همتاست و هیچ شریکی ندارد.  
 (۴) خداوند مالک و صاحب اختیاری است که تدبیر مخلوق به دست اوست.

۵۶- کدام یک از موارد ذیل با عبارت مربوط به خود تناسب دارد؟

(الف) پیش بردن جهان ← توحید در ولایت

(ب) هدایتگری خدا ← توحید در ربوبیت

(پ) نقش مستقیم انسان در پرورش مخلوقات ← شرک در ربوبیت

(ت) ولایت رسول خدا (ص) در کنار ولایت خدا ← شرک در ولایت

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

۵۷- اقتضای ضروری برای انتخاب هر سبکی از زندگی چیست و ریشه آن چه می‌باشد؟

(۱) حمایت دلایل محکم از آن - اندیشه توحیدی

(۳) حمایت دلایل محکم از آن - جهان بینی ویژه

۵۸- میزان تأثیرگذاری اعتقاد توحیدی به کدام عامل بستگی دارد و کدام عبارت قرآنی به این عامل اشاره دارد؟

(۱) درجه ایمان - «ان الله ربی و ربکم»

(۳) درجه ایمان - «فاعبدوه هذا صراط مستقیم»

۵۹- در مورد بُعد فردی توحید عملی و ثمرات آن کدام یک صحیح است؟

(۱) انسان موحد باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی است.

(۲) انسان موحد حوادث عالم را بی‌حکمت نمی‌داند و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد.

(۳) انسان موحد چون در مقابل سختی‌ها صبور و استوار است، شخصیتی ثابت و پایدار دارد.

(۴) انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده همواره انسانی امیدوار است.

۶۰- نتیجه گرفتار شدن به شرک عملی در بُعد فردی چیست و چه چیزی سبب عدم ثبات شخصیت فرد مشترک می‌شود؟

(۱) «اتخذ الهه هواه» - فرمان‌پذیری از طاغوت

(۳) «اتخذ الهه هواه» - دوستی با کافران

۶۱- عمل نکردن به فرمان الهی مبنی بر «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» انسان را در دام کدام یک از مراتب شرک می‌اندازد و مخاطب این آیه کیست؟

(۱) شرک در ولایت - «یا ایها الناس»

(۳) شرک در ولایت - «یا ایها الذین آمنوا»

۶۲- ابزارهایی مانند سینما، تلویزیون و ماهواره چگونه به شرک جدید انسان امروزی دامن می‌زنند و چه نتیجه‌ای را برای انسان رقم می‌زند؟

(۱) سرگرمی به امور دنیوی - غفلت یکسره از خدا و آخرت

(۳) سرگرمی به امور دنیوی - گرفتاری به فقر و بدبختی

۶۳- مطابق با آیات سوره آل عمران، کدام گزینه ویژگی افراد باتقوا را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) آنان در حال عبادت همواره خدا را یاد می‌کنند.

(۲) خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند.

(۳) از خطای مردم می‌گذرند و برای گناهان آن‌ها طلب آمرزش می‌کنند.

(۴) وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند یا به خود ستم می‌کنند، انفاق می‌کنند.

۶۴- قرآن کریم به ترتیب اصرار و فریفتگی نسبت به چه اموری را از عوامل دوزخی شدن انسان معرفی می‌نماید؟

(۱) گناهان کبیره - نعمت‌های دنیوی

(۳) گناهان کبیره - معصیت به همراه بدکاران

۶۵- پس از پایان محاکمه در روز قیامت، دوزخیان چگونه به سوی جهنم رانده می‌شوند و در آن مستقر می‌شوند؟

(۱) گروه‌گروه - در جایگاهی تنگ افکنده می‌شوند.

(۳) گروه‌گروه - محصول طبیعی اعمالشان از درونشان شعله می‌کشد.

۶۶- با التفات به حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» بذر سالم و مناسب ترین زمین برای کشت محصول آخرت کدام است؟

(۱) اعمال نیک - دل و قلب (۲) گرایش های پاک - دل و قلب

(۳) اعمال نیک - تفکر و اندیشه (۴) گرایش های پاک - تفکر و اندیشه

۶۷- کدام عامل اندیشه انسان را به عمل مبدل می سازد و در کلام لقمان حکیم یکی از نشانه های آن چیست؟

(۱) عهد - «اصبر» (۲) عزم - «اصبر» (۳) عهد - «صابک» (۴) عزم - «صابک»

۶۸- مطابق با آیات قرآن، آنان که در زندگی پیمان های خود با خدا را می شکنند، به چه عواقبی دچار می شوند؟

(۱) خداوند با آنها سخن نمی گوید. - «به زودی در آتش فروزان درآیند.»

(۲) خداوند با آنها سخن نمی گوید. - «عذاب دردناکی برای آنهاست.»

(۳) آنها بهره ای در دنیا و آخرت نخواهند داشت. - «به زودی در آتش فروزان درآیند.»

(۴) آنها بهره ای در دنیا و آخرت نخواهند داشت. - «عذاب دردناکی برای آنهاست.»

۶۹- وظیفه انسان پس از آن که معلوم می شود در انجام عهد خود موفق بوده است، چیست و علت آن چه می باشد؟

(۱) خدا را سپاس بگوید و شکرگزار او باشد. - خداوند راه رستگاری را قرین رضایت خود ساخته است.

(۲) خدا را سپاس بگوید و شکرگزار او باشد. - خداوند بهترین حامی در انجام پیمان است.

(۳) مراقب باشد، کارهای دیگر او را به خود مشغول نکند. - خداوند راه رستگاری را قرین رضایت خود ساخته است.

(۴) مراقب باشد، کارهای دیگر او را به خود مشغول نکند. - خداوند بهترین حامی در انجام پیمان است.

۷۰- از منظر اهل بیت، عصمت و طهارت جلوگیری از، از هم گسیختگی تصمیم ها و کارها و اندوختن توشه در مسیر قرب الهی با کدام اقدامات

امکان پذیر است؟

(۱) مراقبت - تصمیم و عزم برای حرکت (۲) محاسبه - تصمیم و عزم برای حرکت

(۳) مراقبت - عهد بستن با خدا (۴) محاسبه - عهد بستن با خدا

۷۱- مهم ترین علت دستور قرآنی «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) وجود رسول خدا (ص) به ما اثبات می کند که این راه موفقیت آمیز است.

(۲) می توان از محضر رسول خدا (ص) کمک گرفت و با دنباله روی از ایشان سریع تر به هدف رسید.

(۳) پیامبر (ص) همواره به این دستور تأکید داشته اند و آن را موجب رستگاری می دانستند.

(۴) می توان از تجربه ایشان استفاده کرد و مانند ایشان عمل کنیم.

۷۲- کدام مفهوم از بیت «تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی» به دست می آید؟

(۱) انسان ذاتاً موجودی ارزشمند است و نباید این ارزشمندی را با هوی و هوس تباه کرد.

(۲) تا زمانی که انسان در طلب گوهرهای ارزشمند زندگی است، نمی تواند اسیر هوس ها باشد.

(۳) محبوب واقع شدن انسان، تابع گرایش او به گوهرها یا هوس های زودگذر است.

(۴) این که انسان در زندگی در جست و جوی چه چیزی باشد، معیار حقیقی وجود او را مشخص می کند.

۷۳- قرآن کریم، نوع دوستی و محبت افراد مشرک و مؤمن را به ترتیب چگونه توصیف می کند؟

(۱) «کحب الله» - «یحبونهم» (۲) «تحبون الله» - «یحبونهم» (۳) «کحب الله» - «أشدُّ حباً» (۴) «تحبون الله» - «أشدُّ حباً»

۷۴- نشانه عدم صداقت در دوستی با خدا چیست و به تعبیر امام صادق (ع) نتیجه آن چیست؟

(۱) دوستی بدون ایمان - خدا، انسان را دوست ندارد. (۲) سرپیچی از دستورات خدا - خدا، انسان را دوست ندارد.

(۳) دوستی بدون ایمان - انسان، خدا را دوست ندارد. (۴) سرپیچی از دستورات خدا - انسان، خدا را دوست ندارد.

۷۵- کدام یک از پایه های دین داری به ترتیب متبوع و تابع دیگری است و عبارت «لا اله الا الله» با کدام یک به اتمام می رسد؟

(۱) تبری - تولی - نخستین (۲) تولی - تبری - نخستین (۳) تبری - تولی - دومین (۴) تولی - تبری - دومین

زبان انگلیسی (پایه دوازدهم) درس ۱ از صفحه ۲۴ – درس ۲ تا انتهای (صفحه ۴۸) و درس ۱ کتاب کار) – پایه دهم (درس ۳ و درس ۳ کتاب کار)

**Part A: Grammar & Vocabulary**

**76- About 71 percent of the Earth's surface ..... by water, and oceans ..... about 96% of all Earth's water.**

- 1) covers / are held      2) is covered / are held      3) covers / hold      4) is covered / hold

**77- I love New York, ..... it's too big, ..... I wouldn't like to live there.**

- 1) but / and      2) but / so      3) and / so      4) and / but

**78- Everyone in this world ..... a challenge in life, don't they?**

- 1) rarely faces      2) usually face      3) have to face      4) has to face

**79- I know Paul very well. We have lived near ..... since we were kids.**

- 1) each other      2) ourselves      3) us      4) himself

**80- California, ..... Florida and Hawaii, is among the most popular US tourist destinations.**

- 1) in regard to      2) as follows      3) along with      4) on the other hand

**81- He told the police that he had thought honestly about the ..... of what he was doing.**

- 1) scores      2) willingness      3) ethics      4) heritage

**82- If you ..... some of her early writing with her later work, you can see just how much she improved.**

- 1) consider      2) combine      3) connect      4) contrast

**83- Although she's new to the school, we'd like her to feel that she ..... .**

- 1) mentions      2) discovers      3) belongs      4) provides

**84- I ..... the soap might be under the kitchen sink since that's where we usually keep it.**

- 1) suppose      2) inform      3) replace      4) locate

**85- We're ..... some facts and figures for a documentary on the subject of disabled children's education.**

- 1) generating      2) compiling      3) dedicating      4) founding

**86- He was first ..... by his highschool teachers at the age of 16, and went on to become a world-famous violinist.**

- 1) elicited      2) noticed      3) recited      4) narrated

**87- If you listen carefully to this piece of music, you can hear a flute in the ..... .**

- 1) definition      2) development      3) background      4) experiment

**Part B: Cloze Test**

Mars is the fourth planet from the sun and the next beyond the Earth. It is about one-and-a-half times as far from the sun as the Earth, so it does not ...(88)... as much heat. However, it is the only planet with ...(89)... anything like those on the Earth, and for a long time ...(90)... to support some form of life. Mars is about half the size of the Earth but has only one-tenth the Earth's mass, so its gravity is much less. Its distance from the sun ...(91)... as does its distance from the Earth. When Mars is closest to the Earth, it is said to be "at opposition" and this is the best time for ...(92)... it with a telescope.



- |                      |              |                |                 |
|----------------------|--------------|----------------|-----------------|
| 88- 1) receive       | 2) relate    | 3) invent      | 4) collect      |
| 89- 1) possibilities | 2) values    | 3) fortunes    | 4) conditions   |
| 90- 1) believed      | 2) believing | 3) is believed | 4) was believed |
| 91- 1) varies        | 2) develops  | 3) states      | 4) guides       |
| 92- 1) emphasizing   | 2) observing | 3) handling    | 4) confirming   |

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

In 1610, Galileo left Padua to become "first philosopher and mathematician" to the Duke of Tuscany. This gave him more time for research and in 1613, he published a book called *Letters on the Sunspots*, and in it, as well as describing for the first time the spots that appear on the face of the Sun, declared his belief in Copernicus' theory that the Earth goes round the Sun. This brought Galileo into conflict with the Roman Catholic Church which still believed in the teaching of Ptolemy and said that all Christians were to believe in it. In 1616, the Pope made him promise not to hold, teach or defend the ideas of Copernicus. Galileo went to live quietly in Florence and did not give up his studies, but he did not write very much. In 1632, however, he published his *Dialogue on the Two Principal Systems of the World* in which he again defended the theory of Copernicus. The book was praised all over Europe, but Galileo was called to Rome by the Inquisition and ordered, under threat of torture, to deny his beliefs. He did so, and was permitted to return to his own house, in 1634, on condition that he did not leave it.

In 1638, Galileo published another important book, *the Dialogue on Two New Sciences*, which explained his ideas about the new science of mechanics, later developed by Sir Isaac Newton. He went blind in 1637 but continued his work up to his death at Arcetri, near Florence, on 8 January 1642.

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

- |   |  |
|---|--|
| 1) did research studies about sunspots in 1613      | 2) published a letter on the Sun and sent it to the Duke       |
| 3) met the Duke of Tuscany, who was a mathematician | 4) did not stop his scientific work even after he became blind |

94- In his first book, Galileo .....

- 1) believed in the teachings of Ptolemy
- 2) made most Christians accept his idea
- 3) declared his conflict with the Roman Catholic Church
- 4) declared his belief in Copernicus' theory about the Earth

95- The passage points out that in Florence, Galileo .....

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1) stayed at home because of being blind | 2) wrote a great number of books |
| 3) did not stop studying                 | 4) decided not to talk to anyone |

96- Galileo was called to Rome because he published .....

- 1) *New Science of Mechanics*
- 2) a book called *Letters on the Sunspots*
- 3) his *Dialogue on the Two Principal Systems of the World*
- 4) another important book, *the Dialogue on Two New Sciences*

**Passage 2**

The idea of being employed, or working in exchange for money paid as salary or wages, is a relatively recent one. It started fully with the Industrial Revolution in the 1760s. Thousands of years before then, when primitive tribes wandered the Earth, everyone - man, woman, and child - worked just to survive, by hunting, gathering food, making clothes, cooking, looking after babies, and handling the houses.

When the first civilizations developed, a form of employment was forced on people without their choice. It was called slavery. Slaves were not paid for their work, and were vital to the economy of early civilizations such as ancient Egypt and Greece. In later centuries slaves played a key role in the economy of European overseas colonies from the 16<sup>th</sup> century onwards, as well as in the cotton economy of the southern United States up to the American Civil War in 1861. Slaves were forced to work at anything their masters ordered them to, be it field work, housekeeping, or road building. Slaves were often worked till they dropped dead, and were beaten if they refused to work.

Another form of employment called farming emerged in the Middle Ages in Europe. Farmers were employed by lords to work the land for the lords' benefit. In return they received shelter and a small plot to farm for

themselves. They could not leave the lord's estate nor change their employment if they wanted to. Like slaves, they were not paid money in return for their labour.

97- The passage is mainly about .....

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1) the Industrial Revolution            | 2) the history of employment         |
| 3) employment in the first civilization | 4) slavery in the American Civil War |

98- According to the passage, in primitive time .....

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1) people worked by hunting animals    | 2) employees worked without force   |
| 3) everyone worked to continue to live | 4) employers refused to hire people |

99- It is stated in the passage that slaves .....

- |   |   |
|---|---|
| 1) did not have to obey their masters                       | 2) received low salaries                      |
| 3) were no longer important in the 16 <sup>th</sup> century | 4) had an important role in European colonies |

100- In the Middle Ages, farmers .....

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) were given places to live in  | 2) were paid very little money       |
| 3) could not have their own land | 4) were allowed to change their jobs |

# مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۴ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۰۹/۲۶)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از درس ۴ تا انتهای درس ۷ - پایه دهم: از درس ۱۵ تا انتهای درس ۱۸	فارسی
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: دروس ۷ و ۸	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۸	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس‌های ۴ و ۵ - پایه دهم: از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۲	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ از درس ۳ تا انتهای درس ۵ - پایه دهم: از درس ۱۲ تا انتهای درس ۱۴	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ از صفحه ۳۴ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۵۶	زبان انگلیسی
پایه دهم: درس ۴ و درس ۴ کتاب کار	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۲ و فصل ۳ (درس ۱) - پایه یازدهم: فصل ۶	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (از ابتدای گفتار ۲ تا آخر) - فصل ۳ - فصل ۴ تا انتهای گفتار ۱	زمین‌شناسی
پایه دهم: فصل ۳ و ۴	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۱ از ابتدا تا صفحه ۵۴ (ابتدای برتکافت آب)	شیمی
پایه دهم: فصل ۲	شیمی
پایه یازدهم: فصل ۴ درس ۴ (صفحه ۱۱۰ تا ۱۱۲)	حسابان
پایه دهم: فصل ۳ (صفحه ۴۷ الی ۶۸)	حسابان
ریاضیات گسسته: فصل ۱: درس ۲ از ابتدای تقسیم (صفحه ۱۴) و درس ۳	هندسه / ریاضیات گسسته
هندسه ۳: فصل ۱ درس ۲ ابتدای دترمینان و کاربردها و فصل ۲ درس ۱	هندسه ۳: فصل ۱
هندسه ۱: فصل ۴	هندسه ۱: فصل ۴
پایه دوازدهم: فصل ۲ - پایه دهم: فصل ۳	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۱ درس ۲ از ابتدای اعمال روی پیشامدها (صفحه ۱۶) و درس ۳	ریاضی و آمار
پایه دهم: فصل ۴	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۸	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۱ (فصل ۴) و بخش ۲ (فصل‌های ۱ و ۲)	اقتصاد
پایه دوازدهم: از درس ۳ تا انتهای درس ۵	علوم و فنون ادبی
پایه دهم: دروس ۱ - ۴ - ۷ - ۱۰ - ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ - پایه دهم: از درس ۱۱ تا انتهای ۱۴	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: از درس ۳ تا انتهای ۵ - پایه دهم: از درس ۱۳ تا انتهای درس ۱۶	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۲ از ابتدای مدیریت روستاها (صفحه ۳۲)	تاریخ
و درس ۳ تا ابتدای حمل و نقل آبی (صفحه ۵۲)	جغرافیا
پایه دهم: از درس ۸ تا انتهای درس ۱۰	جغرافیا
فلسفه پایه دوازدهم: دروس ۴ و ۵ (از صفحه ۲۱ تا آخر صفحه ۴۰)	فلسفه و منطق
فلسفه پایه یازدهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۷	فلسفه و منطق
منطق پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۷	فلسفه و منطق
دروس ۳ و ۴	روان‌شناسی



آدرس: ضلع شمال غربی پل سیدخندان، بین خیابان پیشداد و شقایق، پلاک ۱۹  
وب گاه: [www.alavi.ir](http://www.alavi.ir) رایانامه: [pub@alavi.ir](mailto:pub@alavi.ir) تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۶

تمامی حقوق این آزمون متعلق به موسسه علمی آموزشی علوی است و هر گونه چاپ و تکثیر برای اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می باشد و پیگرد قانونی دارد.



# آزمون های سراسری

# علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۰۵

کد آزمون: DOA12R05

دوره ای دوازدهم ریاضی - پیشروی

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۲

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ گویی: 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

### داوطلب گرامی:

- چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.
- کارنامه آزمون های دوره ای خود را می توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب گاه موسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.

طراحان، بازیبنان و ناظران علمی:

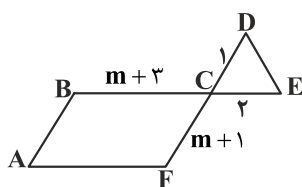
سیروس نصیری - محمدرضا میرزایی	حسابان
امیر هویدی - پریسا طلوعی - مهدی یاقوتی	هندسه
امیر هویدی - پریسا طلوعی - مهدی یاقوتی	ریاضیات گسسته
نصرالله افاضل - پریسا شکارسری - وحید تونچی - سید شهرام میررضوی	فیزیک
دکتر شاپور نامور - شهلا ایمانی	شیمی

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 ۱: درس ۲ - فصل ۲: درس ۱ (صفحه ۱۳ الی ۳۴)) - پایه یازدهم (فصل ۴ از درس ۱ تا انتهای درس ۳ (صفحه ۹۱ الی ۱۰۹)) - پایه دهم (فصل ۲ (صفحه ۱۲۸ الی ۱۴۶))



۱۰۱- اگر مساحت متوازی‌الاضلاع BCFA نه برابر مساحت مثلث CDE باشد، محیط متوازی‌الاضلاع چقدر است؟

(۱)  $\sqrt{10} - 2$

(۲)  $2\sqrt{10}$

(۳)  $4\sqrt{10}$

(۴)  $\sqrt{10} + 2$

۱۰۲- اگر خط L به معادله  $9x = 4y - 1$  با محور x زاویه  $\alpha$  بسازد، مقدار  $\sin \alpha$  چقدر است؟

(۴)  $\frac{9}{46}$

(۳)  $\frac{9}{43}$

(۲)  $\frac{9}{41}$

(۱)  $\frac{9}{40}$

۱۰۳- اگر  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $|\sin \alpha - \cos \alpha|$  چقدر است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{31}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{29}}{4}$

(۲)  $\frac{\sqrt{33}}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{31}}{16}$

۱۰۴- اگر  $\alpha \cos^2 \alpha = A + B \sin^2 \alpha$  باشد،  $\sin^6 \alpha + \sin^4 \alpha + \cos^6 \alpha + \cos^4 \alpha = A + B$  کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۳

(۲) -۳

(۱) -۷

۱۰۵- اگر دو زاویه x و y متمم یکدیگر باشند، آن‌گاه حاصل عبارت  $A = (\sin x \cos y + \cos x \sin y)^{1401}$  چقدر است؟

(۴)  $-2^{1400}$

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱)  $2^{1400}$

۱۰۶- اگر  $\alpha = \frac{5\pi}{28}$  رادیان و  $\beta = \frac{3\pi}{4}$  رادیان باشد، انتهای کمان زاویه  $\alpha + \beta$  در کدام ناحیه قرار دارد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

۱۰۷- اگر  $\tan(2t + \frac{\pi}{7}) = \cot(t + \frac{\pi}{8})$  باشد، مقدار t کدام می‌تواند باشد؟

(۴)  $\frac{17\pi}{56}$

(۳)  $\frac{15\pi}{56}$

(۲)  $\frac{13\pi}{56}$

(۱)  $\frac{11\pi}{56}$

۱۰۸- مقدار  $A = \tan(-225^\circ) \cot(-330^\circ)$  چقدر است؟

(۴)  $-\sqrt{3}$

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱)  $\sqrt{3}$

۱۰۹- دو تابع  $\begin{cases} f(x) = 1 + \sin x \\ g(x) = \frac{4}{\pi}x \end{cases}$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۰- در صورتی که  $a^2 + \tan^2 10^\circ = 2a \tan 10^\circ$  باشد، حاصل  $A = \frac{\sin 190^\circ + \cos 170^\circ}{\cos 270^\circ + \sin 80^\circ}$  بر حسب a کدام است؟

(۴)  $\frac{a+1}{2}$

(۳)  $\frac{-1-a}{2}$

(۲)  $\frac{1-a}{2}$

(۱)  $\frac{a-1}{2}$

۱۱۱- در کدام بازه  $\sin x > \tan x$  است؟

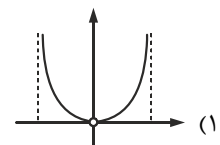
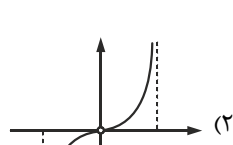
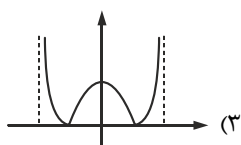
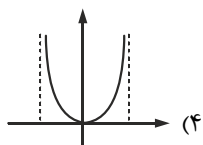
(۴)  $(\frac{7\pi}{12}, \frac{12\pi}{13})$

(۳)  $(\frac{\pi}{7}, \frac{\pi}{2})$

(۲)  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$

(۱)  $(\frac{4\pi}{3}, \frac{2\pi}{2})$

۱۱۲- نمودار تابع  $y = |\tan x|$  در بازه  $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$  کدام است؟



۱۱۳- دامنه تابع  $f(x) = \tan \frac{\pi}{x}$  کدام است؟

$$\{x \mid x \neq \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (۱) \quad \{x \neq 0 \mid x \neq \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (۲)$$

$$\{x \neq 0 \mid x \neq \frac{1}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (۳) \quad \{x \mid x \neq \frac{1}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (۴)$$

۱۱۴- در تابع  $f(x) = a \sin bx + m$  اگر بیشترین مقدار، کمترین مقدار و دوره تناوب تابع به ترتیب ۴، -۶ و  $2\pi$  باشد، بیشترین مقدار  $a + b + m$  کدام است؟

$$۵ \quad (۱) \quad ۴ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴)$$

۱۱۵- دوره تناوب کدام تابع برابر  $\pi$  است؟

$$f(x) = \sin \frac{4x}{3} \quad (۱) \quad g(x) = \cos \frac{2x}{5} \quad (۲) \quad h(x) = \frac{\sin 3x}{2} \quad (۳) \quad t(x) = \frac{\cos 2x}{5} \quad (۴)$$

۱۱۶- اگر دوره تناوب تابع  $y = |m| \sin(\frac{mx}{2}) + 1$  برابر  $\pi$  باشد، ماکزیمم تابع چقدر است؟

$$۴ \quad (۱) \quad ۵ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۶ \quad (۴)$$

۱۱۷- مقدار  $A = \frac{\max(1 - 3 \cos 2t)}{\min(1 - 3 \sin 6t)}$  چقدر است؟

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

۱۱۸- اگر تابع  $f(x) = n - (x - m)^3$  فقط از دو ناحیه مختصات عبور کند، دو تایی  $(m, n)$  کدام می تواند باشد؟

$$(۲, -۱۶) \quad (۱) \quad (۲, ۸) \quad (۲) \quad (-۲, ۱۶) \quad (۳) \quad (۲, -۸) \quad (۴)$$

۱۱۹- اگر تابع  $f(x) = \frac{m-1}{m+1} \log(-x)$  صعودی اکید باشد، حدود  $m$  کدام است؟

$$|m| < 1 \quad (۱) \quad |m| > 1 \quad (۲) \quad |m| < 2 \quad (۳) \quad |m| > 2 \quad (۴)$$

۱۲۰- اگر تابع  $P(x) = x^4 - x^3 - m + 1$  بر  $x - 2$  بخش پذیر باشد، باقی مانده تقسیم تابع  $P^2(x) + x$  بر  $x + 1$  کدام است؟

$$۳۶ \quad (۱) \quad ۳۴ \quad (۲) \quad ۳۵ \quad (۳) \quad ۳۷ \quad (۴)$$

هندسه (پایه دوازدهم (فصل ادرس) - پایه دهم (فصل ۳))

۱۲۱- اگر  $A$  ماتریس مربعی مرتبه ۲،  $A \neq \bar{O}$ ،  $A^2 = 4A$  و دو ماتریس  $I - 3A$  و  $I + mA$  وارون یکدیگر باشند، آن گاه  $m$  کدام است؟

$$-\frac{3}{11} \quad (۱) \quad \frac{3}{2} \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad -\frac{2}{7} \quad (۴)$$

۱۲۲- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربع و مرتبه ۲ باشند و  $|A + B| = 28$  و  $|A| = 4$ . حاصل  $|I + BA^{-1}|$  کدام است؟

$$۱۱۲ \quad (۱) \quad ۷ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۱۴ \quad (۴)$$

۱۲۳- اگر  $B$ ، وارون ماتریس مربعی  $A$  از مرتبه ۲،  $A - B = I$ ، آن گاه مجموع درایه های ماتریس  $(A + B)(A^3 + B^3)$  کدام است؟

$$۱۰ \quad (۱) \quad ۲۰ \quad (۲) \quad ۳۰ \quad (۳) \quad ۴۰ \quad (۴)$$

۱۲۴- اگر  $A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$  درایه سطر دوم، ستون دوم ماتریس  $(A + A^{-1})$  کدام است؟

$$-۱ \quad (۱) \quad -2/5 \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad 3/5 \quad (۴)$$

۱۲۵- به ازای چند مقدار  $m$  دستگاه معادلات  $\begin{cases} 4x = my + 8 \\ y = m(x - 2) \end{cases}$  جواب ندارد؟

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

۱۲۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} x^2 - 1 & 2 \\ x & 1 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  و دترمینان ماتریس  $AB$  با دترمینان وارون آن برابر باشد، آن گاه مجموع مقادیر ممکن برای  $x$  کدام است؟

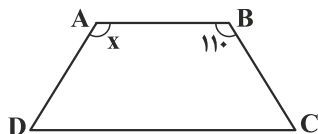
$$۲ \quad (۱) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۳) \quad ۱ \quad (۴)$$

۱۲۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} -a & 2a & 3 \\ 4 & a & 2 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  و  $|A^4| = 25$ ، آن گاه مقدار  $a$  کدام است؟

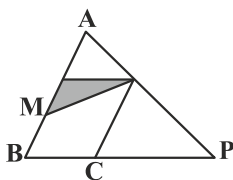
- (۱) صفر (۲) فقط  $\sqrt{5}$  (۳) فقط  $-\sqrt{5}$  (۴)  $\pm\sqrt{5}$

۱۲۸- در دوزنقه مقابل  $AB + BC = DC$ ، اگر  $\hat{B} = 110^\circ$ ، اندازه زاویه  $A$  کدام است؟

- (۱)  $120^\circ$   
(۲)  $110^\circ$   
(۳)  $125^\circ$   
(۴)  $105^\circ$



۱۲۹- در شکل زیر، نقطه  $M$  وسط ضلع متوازی الاضلاع است. اگر  $PC = \frac{2}{3}PB$ ، مساحت مثلث سایه زده، چند برابر مساحت بزرگ ترین مثلث است؟

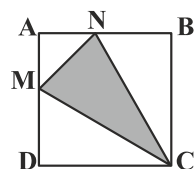


- (۱)  $\frac{1}{12}$   
(۲)  $\frac{1}{9}$   
(۳)  $\frac{1}{8}$   
(۴)  $\frac{3}{16}$

۱۳۰- در مثلث  $ABC$ ، طول اضلاع  $a = 4$ ،  $b = 6$  و  $c = 8$  می باشد، حاصل  $\frac{h_a}{h_b} + \frac{h_c}{h_b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۳۱- در مربع  $ABCD$  رابطه  $\frac{AM}{AD} = \frac{AN}{AB} = \frac{1}{3}$  برقرار است. مساحت مربع چند برابر مساحت مثلث  $CMN$  است؟



- (۱) ۶  
(۲)  $\frac{9}{5}$   
(۳)  $\frac{18}{5}$   
(۴) ۳

۱۳۲- مساحت یک چندضلعی شبکه ای، واسطه حسابی تعداد نقاط مرزی و تعداد نقاط درونی آن است. کم ترین مقدار مساحت این چندضلعی شبکه ای کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲)  $2/5$  (۳)  $3/5$  (۴)  $4/5$

### ریاضیات گسسته (فصل ۱ درس ۲ و درس ۳ تا ابتدای معادله هم نهستی)

۱۳۳- مجموع ارقام بزرگ ترین عدد طبیعی دورقمی  $n$  که  $11 \mid 18n + 4$  کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۳

۱۳۴- اگر  $13 \mid 2a - 3b + 1$  و  $13 \mid a + 5b + k$ ، آن گاه کوچک ترین مقدار طبیعی  $k$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳۵- به ازای بعضی از مقادیر  $n \in \mathbb{N}$  اگر  $13 \mid 3n + 2$ ،  $13 \mid 7n + 4$  و  $13 \mid \alpha n + 1$ ، آن گاه مجموع ارقام کوچک ترین عدد  $n$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۳۶- اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه عدد اول متمایز باشند، به طوری که  $a^2 = b^2 + c^2$ ، حاصل  $2a - 3b + 4c$  کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۶ (۴) ۲۵

۱۳۷- برای چند عدد طبیعی  $a < 364$  داریم  $(a, 364) = 26$ ؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۸- کوچک ترین مضرب مشترک دو عدد طبیعی ۳۱ برابر بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک آن ها است. اگر مجموع این دو عدد ۲۲۴ باشد، تفاضل آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۷۸ (۲) ۲۱۷ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۵۰



۱۳۹- در تقسیم عدد صحیح  $a$  بر عدد طبیعی  $b$  خارج قسمت و باقی مانده به ترتیب  $7$  و  $38$  هستند. حداکثر چند واحد می توان به مقسوم علیه اضافه کرد تا خارج قسمت و مقسوم تغییر نکنند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۴۰- کدام معادله در  $\mathbb{Z}$ ، جواب ندارد؟

- (۱)  $x^2 + y^2 = 492$  (۲)  $x^2 + y^2 = 447$  (۳)  $x^2 + y^2 = 181$  (۴)  $x^2 + y^2 = 150$

۱۴۱- عدد  $A + 7^{54} \times 13$  بر  $43$  بخش پذیر است. کوچک ترین عدد طبیعی  $A$  کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

۱۴۲- اگر خارج قسمت تقسیم عدد طبیعی  $a > 24$  بر عدد  $13$ ،  $4$  واحد بیش تر از باقی مانده آن باشد. احتمال این که عدد  $a - 24$  بر  $28$  بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{6}{11}$  (۳)  $\frac{7}{13}$  (۴)  $\frac{6}{13}$

۱۴۳- اگر  $2a + 7b = 2$  باقی مانده تقسیم  $5 - 9a^2$  بر  $7$  چند است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۴- چند رقم برای  $a$  وجود دارد که به ازای آن باقی مانده تقسیم عدد  $5$  رقمی  $3473a$  بر  $4$  برابر  $1$  باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۵- از رابطه  $20b \equiv 15a \pmod{30}$  کدام نتیجه گیری نادرست است؟

- (۱)  $3a \equiv 4b \pmod{30}$  (۲)  $3a \equiv 4b \pmod{6}$  (۳)  $b \equiv 0 \pmod{3}$  (۴)  $a \equiv 0 \pmod{2}$

فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای سقوط آزاد - فصل ۲ ابتدای تکانه) - پایه دهم (فصل ۵))

۱۴۶- گلوله‌ای از ارتفاع معینی بدون سرعت اولیه رها می شود. تندی متوسط گلوله در بازه  $t_1 = 1/2s$  تا  $t_2 = 3/4s$  چند متر بر ثانیه

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

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۳ (۳) ۲۸ (۴) ۳۴

۱۴۷- در شرایط خلأ از یک بلندی گلوله‌ای را بدون سرعت اولیه رها می کنیم، دو ثانیه بعد از آن، همان نقطه، گلوله دیگری را بدون سرعت اولیه رها

می کنیم. چند ثانیه پس از رها کردن گلوله دوم، فاصله دو گلوله به  $40$  متر می رسد؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۸- گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  رها می شود. از لحظه رها شدن تا مدت زمانی که  $\frac{1}{9}h$  را طی می کند، سرعت متوسط آن  $V_{av}$  است. تندی این گلوله هنگام

رسیدن به زمین چند برابر  $V_{av}$  است؟ (مقاومت هوا ناچیز است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴۹- جسمی را از ارتفاع  $h$  بدون سرعت اولیه و در شرایط خلأ رها می کنیم. تندی متوسط جسم در هنگام پیمودن  $\frac{1}{4}$  اول  $h$  به تندی متوسط آن در

هنگام پیمودن  $\frac{1}{4}$  آخر  $h$  چقدر است؟

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

۱۵۰- اگر نیروهای وارد بر یک جسم در حال حرکت متوازن باشند:

(۱) سرعت جسم ثابت می ماند.

(۲) حرکت جسم با شتاب ثابت تندشونده خواهد بود.

(۳) مسیر حرکت جسم ممکن است دایره‌ای یا سهمی باشد.

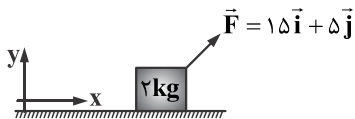
(۴) سرعت جسم در مسیر مستقیم کاهش می یابد تا متوقف شود.

۱۵۱- سه نیروی  $8$ ،  $6$  و  $12$  نیوتنی بر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  وارد می شوند و جسم ساکن است. اگر نیروی  $8$  نیوتنی حذف شود، شتاب جسم چند متر

بر مجذور ثانیه خواهد شد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۲- در شکل زیر، جسم ساکن است و نیروی  $\vec{F}$  بر آن وارد می‌شود. اندازه نیروی سطح بر جسم چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳)  $15\sqrt{2}$ (۴)  $5\sqrt{2}$ 

۱۵۳- در شکل مقابل، شخصی در حال هل دادن جعبه روی سطح افقی است. واکنش نیروی شخص بر سطح در کدام جهت است؟

(۱)  $\rightarrow$ (۲)  $\leftarrow$ (۳)  $\nearrow$ (۴)  $\swarrow$ 

۱۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر جسمی در حرکت باشد، نیروی خالص وارد بر آن صفر است.

(ب) نیروی خالص وارد بر جسمی می‌تواند صفر باشد و جسم در حرکت باشد.

(پ) سرعت جسم می‌تواند صفر باشد، اما نیروی خالص وارد بر آن مخالف صفر باشد.

(ت) واکنش نیروی وزن جسمی که روی میز قرار دارد بر میز وارد می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۵۵- خودرویی به جرم  $1200 \text{ kg}$  با طناب افقی محکمی روی سطح افقی با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} / 5$  کشیده می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا  $300 \text{ N}$  و

نیروی اصطکاک  $200 \text{ N}$  باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتن است؟

(۴) ۵۰۰

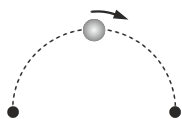
(۳) ۶۰۰

(۲) ۷۰۰

(۱) ۱۱۰۰

۱۵۶- تویی به جرم  $500 \text{ kg}$  از روی زمین پرتاب می‌شود و مسیری را مطابق شکل می‌پیماید. اگر مقاومت هوا در بالاترین نقطه مسیر حرکت توپ،

برابر  $5 \text{ نیوتن}$  باشد، بزرگی شتاب توپ و جهت آن در این نقطه کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $\downarrow, 10$ (۲)  $\swarrow, 10\sqrt{2}$ (۳)  $\downarrow, 10\sqrt{2}$ (۴)  $\swarrow, 5$ 

۱۵۷- دو نفر به جرمهای  $m_A$  و  $m_B$  روی سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند و دو سر طناب سبکی را در دست دارند. اگر شخص B

دیگری را به طرف خود بکشد، پس از دو ثانیه که هنوز دو نفر به هم نرسیده‌اند، کدام گزینه درست است؟

(۱) اندازه جابه‌جایی B صفر است.

(۲) اندازه جابه‌جایی B بیش‌تر از اندازه جابه‌جایی A است.

(۳) اندازه جابه‌جایی A بیش‌تر از اندازه جابه‌جایی B است.

(۴) اندازه جابه‌جایی هر دو یکسان است.

۱۵۸- از یک بلندی دو گوی هم‌اندازه اما جرم نابرابر ( $m_2 > m_1$ ) را بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر تندی برخورد آنها به زمین برابر  $S_1$  و  $S_2$

باشد، کدام گزینه درست است؟

(۲)  $S_1 > S_2$ (۱)  $S_1 = S_2$ 

(۴) بسته به شتاب گرانش می‌تواند گزینه «۱» تا «۳» درست باشد.

(۳)  $S_1 < S_2$ 

۱۵۹- شخصی به جرم  $50 \text{ kg}$  درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری قرار دارد و آسانسور با شتاب  $\frac{m}{s^2} / 2$  به طرف بالا در حرکت است. عددی که

ترازو نشان می‌دهد چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۲) ۶۰۰

(۱) ۵۰۰

(۴) هر یک از گزینه‌های «۲» و «۳» می‌تواند درست باشد.

(۳) ۴۰۰

۱۶۰- جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  را به یک طناب می‌بندیم. اگر بیش‌ترین نیرویی که طناب می‌تواند تحمل کند  $55 \text{ نیوتن}$  باشد، در کدام حالت زیر طناب

پاره می‌شود؟

(ب) جسم با شتاب رو به پایین  $\frac{m}{s^2} / 2$  پایین رود.

(الف) جسم با شتاب  $\frac{m}{s^2} / 2$  و تندشونده پایین رود.

(ت) جسم با شتاب رو به بالای  $\frac{m}{s^2} / 2$  بالا رود.

(پ) جسم با سرعت ثابت  $\frac{m}{s} / 2$  به طرف بالا حرکت کند.

(۴) پ

(۳) ت

(۲) الف - ب

(۱) الف - پ

۱۶۱- وزنه‌ای به جرم  $4 \text{ kg}$  به یک فنر با ثابت  $2 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  آویزان می‌کنیم و آن را به سقف یک آسانسور می‌بندیم، اگر درحالی‌که وزنه ساکن است

آسانسور با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به طرف پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) افزایش ۰٫۲، ۰٫۲ کاهش (۲) ۰٫۴، ۰٫۴ افزایش (۳) ۰٫۴، ۰٫۴ کاهش (۴) ۰٫۴، ۰٫۴ کاهش

۱۶۲- در شکل زیر، بر جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  نیروی افقی  $F$  را وارد می‌کنیم، آن را به تدریج زیاد می‌کنیم، اگر جسم با نیروی  $F = 8 \text{ N}$  شروع به

حرکت کند و با همین نیرو، شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  داشته باشد، به ترتیب از راست به چپ ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی جسم با

سطح کدام است؟

- (۱) ۰٫۲، ۰٫۴ (۲) ۰٫۴، ۰٫۸ (۳) ۰٫۲، ۰٫۲۵ (۴) ۰٫۱، ۰٫۴



۱۶۳- در شکل زیر، با نیروی افقی  $F$  جسمی را به دیوار تکیه داده‌ایم و جسم ساکن است. کدام عبارت درست است؟

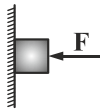
(الف) اگر  $F$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک زیاد می‌شود.

(ب) اگر  $F$  را مقداری کم کنیم، جسم شروع به حرکت به طرف پایین می‌کند.

(پ) جهت نیروی سطح بر جسم به طرف راست است.

(ت) اندازه نیروی سطح بر جسم بیش‌تر از اندازه  $F$  است.

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



۱۶۴- جسمی به جرم  $m$  و ضریب اصطکاک جنبشی  $\mu$  را با سرعت افقی  $V$  روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و جسم پس از مسافت  $l$  و در مدت  $t$

می‌ایستد. اگر جسمی با ضریب اصطکاک  $2\mu$  و جرم  $2m$  را با سرعت  $2V$  روی همان سطح پرتاب کنیم، به ترتیب از راست به چپ پس از چه مسافتی و چه مدتی می‌ایستد؟

- (۱)  $t$ ،  $2l$  (۲)  $2t$ ،  $2l$  (۳)  $2t$ ،  $4l$  (۴)  $t$ ،  $4l$

۱۶۵- وزنه‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  را با طناب سبکی با شتاب ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  تندشونده بالا می‌بریم. اگر کشش طناب را دو برابر کنیم، شتاب حرکت چند برابر

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

- (۱) ۱۴ (۲) ۷ (۳) ۴ (۴) ۲

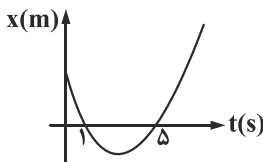
۱۶۶- نردبانی به جرم  $10 \text{ kg}$  به دیوار تکیه داده شده و ساکن است. اصطکاک دیوار با نردبان ناچیز است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی نردبان با زمین

$0/4$  باشد، بیش‌ترین نیرویی که دیوار بر نردبان می‌تواند وارد کند تا نردبان نلغزد، چند نیوتن است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۶

۱۶۷- نمودار مکان - زمان جسمی به جرم  $5 \text{ kg}$  که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر و به صورت یک سهمی است. اگر در مدت زمانی

که حرکت جسم کندشونده است، مسافت طی شده برابر  $13/5$  متر باشد، نیروی خالص بر جسم چند نیوتن است؟



- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۶۸- درون آسانسوری که با شتاب  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و کندشونده پایین می‌رود، جعبه‌ای به جرم  $1 \text{ kg}$  را با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی کف آسانسور پرتاب می‌کنیم و

جعبه پس از  $1 \text{ m}$  می‌ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی جعبه با کف آسانسور کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

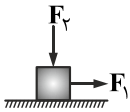
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۶۹- جعبه‌ای به جرم  $4 \text{ kg}$  با ضریب اصطکاک جنبشی  $0/2$  روی سطح افقی قرار دارد. نیروی افقی  $20 \text{ N}$  بر جعبه وارد می‌کنیم و جعبه به حرکت

درمی‌آید پس از  $2$  ثانیه نیرو را قطع می‌کنیم. جعبه در کل چند متر جابه‌جا می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۷۰- در شکل زیر، نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  را بر یک جسم که روی سطح افقی قرار دارد وارد می‌کنیم و جسم ساکن است. کدام گزینه درست است؟



(۱) اگر  $F_2$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک زیاد می‌شود.

(۲) اگر  $F_2$  را زیاد کنیم، زاویه نیروی سطح بر جسم با افق کم می‌شود.

(۳) اگر  $F_1$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک حتما کم می‌شود.

(۴) اگر  $F_1$  را زیاد کنیم، نیروی اصطکاک ممکن است ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.

۱۷۱- اگر در فرایند بی‌دررو یک گاز آرمانی فشار گاز دو برابر شود، حجم گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) نصف می‌شود.

(۲) کم از نصف مقدار اولیه می‌شود.

(۳) کم می‌شود، اما به نصف مقدار اولیه نمی‌رسد.

(۴) دو برابر می‌شود.

۱۷۲- کدام عبارت درست است؟

(۱) در چرخه ساعتگرد، دستگاه به محیط گرما می‌دهد.

(۲) در فرایند هم‌دما، دستگاه با محیط گرما مبادله نمی‌کند.

(۳) در فرایند هم‌فشار تراکمی، گاز آرمانی گرما می‌دهد.

(۴) در فرایند بی‌دررو، دمای گاز ثابت می‌ماند.

۱۷۳- در یک فرایند بی‌دررو، گاز آرمانی  $70 \text{ J}$  کار انجام می‌دهد. در این صورت حجم گاز ..... می‌شود و انرژی درونی گاز ..... می‌شود.

(۱) زیاد -  $70 \text{ J}$  ژول زیاد (۲) کم -  $70 \text{ J}$  ژول زیاد (۳) زیاد -  $70 \text{ J}$  ژول کم (۴) کم -  $70 \text{ J}$  ژول کم

۱۷۴- در فشار ثابت دمای  $8 \text{ g}$  گرم گاز کامل اکسیژن از  $27^\circ\text{C}$  به  $307^\circ\text{C}$  می‌رسد. در این فرایند، گاز چند ژول کار انجام می‌دهد؟

$$(M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

(۱)  $560$

(۲)  $280$

(۳)  $-560$

(۴)  $-280$

۱۷۵- یک گاز آرمانی طی یک فرایند،  $500 \text{ J}$  کار روی محیط انجام می‌دهد و  $300 \text{ J}$  گرما به محیط می‌دهد. اگر انرژی درونی گاز در ابتدای فرایند  $1600 \text{ J}$  باشد، دمای گاز (برحسب کلوین) در این فرایند چند برابر شده است؟

(۱)  $2$

(۲)  $1$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

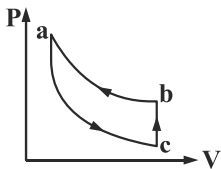
۱۷۶- در شکل زیر، چرخه گاز آرمانی نشان داده شده است. نمودارهای منحنی، بی‌دررو و هم‌دما هستند. اگر در فرایند بی‌دررو  $200 \text{ J}$  کار انجام شود، گرمایی که گاز در فرایند  $cb$  با محیط مبادله می‌کند، چند ژول است؟

(۱)  $200$

(۲)  $-200$

(۳)  $100$

(۴)  $-100$



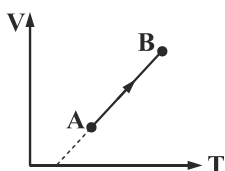
۱۷۷- در شکل زیر، نمودار  $V-T$  گاز آرمانی نشان داده شده است. در این فرایند فشار گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کم می‌شود.

(۳) زیاد می‌شود.

(۴) ابتدا زیاد، سپس کم می‌شود.



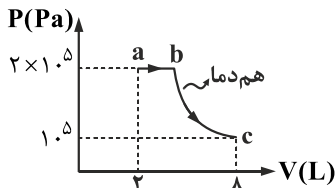
۱۷۸- نمودار  $P-V$  گاز آرمانی مطابق شکل است. اگر گرمایی که گاز در فرایند  $ab$  با محیط مبادله می‌کند  $500 \text{ J}$  باشد، تغییر انرژی درونی گاز از  $a$  تا  $c$  چند ژول است؟

(۱)  $900$

(۲)  $900$

(۳)  $-100$

(۴)  $100$



۱۷۹- در یک ماشین گرمایی در هر چرخه  $60\%$  انرژی حاصل از منبع دما بالا تلف می‌شود. اگر توان ماشین  $8 \text{ kW}$  باشد، در مدت  $10$  دقیقه چند گرم سوخت مصرف می‌شود؟ (گرمای حاصل از سوخت  $20 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$  است.)

(۱)  $650$

(۲)  $600$

(۳)  $300$

(۴)  $250$

۱۸۰- توان موتور یک یخچال  $400$  وات است و در مدت  $1$  دقیقه، یخچال  $72000 \text{ J}$  ژول گرما به محیط می‌دهد. در این مدت گرمایی که از داخل یخچال گرفته می‌شود چند ژول است؟

(۱)  $96000$

(۲)  $48000$

(۳)  $24000$

(۴)  $12000$

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۱۱ ابتدای (صفحه ۱۳) تا انتهای فصل) - پایه دهم (فصل ۱۲ ابتدای رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۵۸) تا انتهای فصل))

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) از آهک می توان برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه ها و تنظیم pH زمین های کشاورزی استفاده کرد.

(ب) گازهای خروجی از نیروگاه ها بر اثر سوختن سوخت های فسیلی و فوران های آتشفشانی، به طور عمده اکسیدهای نافلزی هستند و باران اسیدی تولید می کنند.

(پ) در اثر سوختن سوخت های فسیلی آلاینده هایی مانند CO، CO<sub>2</sub>، NO<sub>x</sub>، SO<sub>x</sub> و C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> وارد هوا کرده می شود.

(ت) اثر گلخانه ای باعث شده تغییرات دمای کره زمین کم تر باشد و اگر با لایه ای از گازها به نام هواکره احاطه نشده بود، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵ k کاهش می یافت.

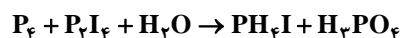
(ث) هوای آلوده کلانشهرها اغلب به رنگ قهوه ای روشن دیده می شود و در طول روز در حضور نور خورشید، با گذشت زمان اوزون تروپوسفری تولید می گردد و رنگ قهوه ای هوا، کاهش می یابد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸۲- مخلوط گازی دارای ۱۰ درصد جرمی CO<sub>2</sub>، ۱۰ درصد جرمی O<sub>2</sub>، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونواکسید از روی کلسیم اکسید عبور داده می شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی کربن مونواکسید به اکسیژن در مخلوط گازی خروجی به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) ۳، ۵ (۲) ۵، ۲/۵ (۳) ۵/۵، ۳ (۴) ۵/۵، ۲/۵

۱۸۳- در واکنش زیر، نسبت ضریب P<sub>۴</sub> به P<sub>۴</sub>I<sub>۴</sub> پس از موازنه کدام است؟



(۱) ۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۳ (۴) ۲

۱۸۴- با توجه به جدول زیر، چه تعداد از عبارتهای مطرح شده نادرست هستند؟ (فشار در تمامی حالت ها یکسان است.)

(H = ۱, He = ۲, C = ۱۲, O = ۱۶, Ne = ۲۰ g · mol<sup>-1</sup>)

	۱	۲	۳	۴
گاز	H <sub>۲</sub>	Ne	CO <sub>۲</sub>	He
ظرف				
مول (mol)	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۱/۰
حجم (L)	۵/۶	۵/۶	۱۱/۲	۲۲/۴
دما (k)	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰	۲۲۰

(آ) حجم یک نمونه گاز با شمار مول های آن رابطه مستقیم دارد.  
 (ب) شکل های داده شده، بیانگر قانون آووگادرو هستند.  
 (پ) تعداد اتم ها در ظرف گاز (۴)، چهار برابر تعداد اتم ها در ظرف گاز (۲) است.  
 (ت) چگالی گاز (۲)، ده برابر چگالی گاز (۱) است.  
 (ث) حجم های برابر از هر ۴ گاز داده شده، تعداد مولکول های برابری دارند.

(۱) صفر

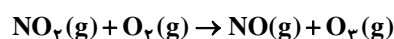
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

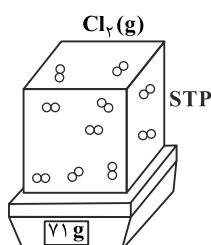
۱۸۵- از واکنش ۱/۳۸ گرم نیتروژن دی اکسید، چند میلی لیتر گاز اوزون بر طبق واکنش زیر تولید می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن (O<sub>۲</sub>) را در شرایط

انجام واکنش ۱/۲ g · L<sup>-1</sup> در نظر بگیرید.) (N = ۱۴, O = ۱۶ g · mol<sup>-1</sup>)



(۱) ۶۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۱۸۶- در شکل زیر در دمای ثابت، با دو برابر کردن حجم ظرف، چه تعداد از کمیت های زیر بدون تغییر باقی می ماند و چه تعداد دستخوش تغییر می شوند؟ (Cl = ۳۵/۵ g · mol<sup>-1</sup>) (هر ذره را معادل ۰/۱ مول در نظر بگیرید.)



- شمار مول گاز

- جرم گاز

- شمار مولکول های گازی

- فشار درون ظرف

- جرم مولی گاز

- شدت رنگ سامانه گازی

- چگالی گاز

(۱) ۳ - ۴

(۲) ۴ - ۳

(۳) ۲ - ۵

(۴) ۵ - ۲

۱۸۷- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و اتان در شرایط استاندارد به طور کامل بسوزد و مقدار  $11/2$  لیتر گاز کربن دی‌اکسید و  $15/75$  گرم آب تولید

کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟ ( $H = 1, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

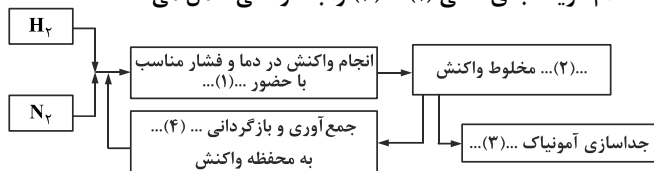
۶۶/۶۶ (۴)

۵۰ (۳)

۳۳/۳۳ (۲)

۲۵/۱۲ (۱)

۱۸۸- نمودار زیر نمای تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر را نشان می‌دهد. کدام گزینه جای خالی (۱) تا (۴) را به درستی کامل می‌کند؟

(۱) ورقه آلومینیومی - گرم کردن - گازی -  $H_2$  و  $N_2$ (۲) ورقه آهنی - سرد کردن - گازی -  $NH_3$ (۳) ورقه آلومینیومی - سرد کردن - مایع -  $NH_3$ (۴) ورقه آهنی - سرد کردن - مایع -  $H_2$  و  $N_2$ 

۱۸۹- نسبت حجم گاز  $CO$  حاصل از سوختن ناقص  $4/8$  گرم متان، به حجم گاز  $CO_2$  حاصل از سوختن  $6/9$  گرم اتانول ( $C_2H_5OH$ )، در STP

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

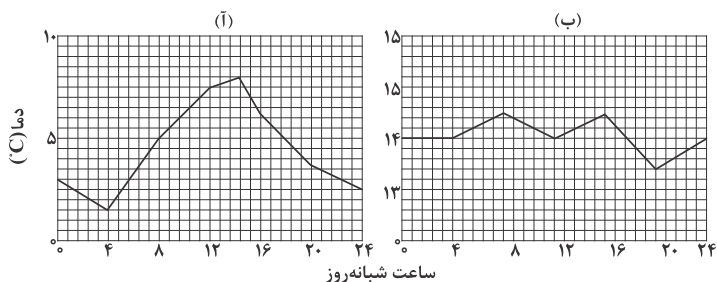
۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

۱۹۰- با توجه به نمودارهای (آ) و (ب)، که مربوط به تغییر دما در یک روز زمستانی است. کدام گزینه در مورد اثر گلخانه‌ای نادرست است؟



(آ) نمودار (آ) مربوط به درون و نمودار (ب) مربوط به بیرون گلخانه است.

(ب) میانگین دمای درون گلخانه کمتر از بیرون آن است.

(پ) گلخانه، گیاه یا میوه را هم از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و هم آفت‌ها حفظ می‌کند.

(ت) ممکن است در ساعت‌هایی از شبانه‌روز، دمای هوای بیرون گلخانه کاهش یابد، ولی دمای هوای درون گلخانه ثابت بماند یا حتی افزایش یابد.

(ث) عملکرد مولکول‌های کربن دی‌اکسید در بازتابش پرتوهای فرسرخ، همانند پلاستیک‌های شفاف گلخانه‌ها می‌باشد.

ت - آ (۴)

ب - پ (۳)

آ - پ (۲)

آ (۱)

۱۹۱- محلول ..... در آب، خاصیت ..... دارد و کاغذ pH در آن به رنگ ..... درمی‌آید و با ..... واکنش می‌دهد.

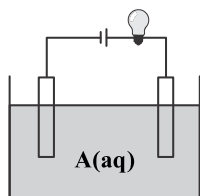
(۲) دی‌نیتروژن پنتا اکسید - اسیدی - آبی - KOH

(۱) باریم اکسید - اسیدی - آبی -  $HNO_3$ 

(۴) دی‌نیتروژن پنتا اکسید - اسیدی - سرخ - NaOH

(۳) باریم اکسید - بازی - سرخ -  $H_2SO_4$ 

۱۹۲- در شکل زیر، اگر A ..... باشد، لامپ ..... خواهد بود و در آن ..... بوده و pH آن ..... خواهد بود.

(۱) محلول  $0/1$  مولار آمونیاک - پر نور -  $[OH^-] < [H^+]$  - بیشتر از هفت(۲) محلول  $0/1$  مولار استیک اسید - پر نور -  $[H^+] > [OH^-]$  - کمتر از هفت(۳) محلول  $0/1$  مولار شکر - خاموش -  $[H^+] = [OH^-]$  - حدود صفر(۴) محلول  $0/1$  مولار سدیم هیدروکسید - روشن -  $[H^+] < [OH^-]$  - بیشتر از هفت

۱۹۳- چند مورد از عبارات زیر در مورد واکنش‌های تعادلی همواره درست هستند؟

(آ) در دمای ثابت واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته و با سرعت برابر در حال انجام هستند.

(ب) مقدار مواد شرکت‌کننده در سامانه تعادلی ثابت می‌ماند.

(پ) غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با هم برابر می‌شود.

(ت) هر واکنش برگشت‌پذیری، تعادلی است.

(ث) مقدار ثابت تعادل برای هر تعادل ثابت است.

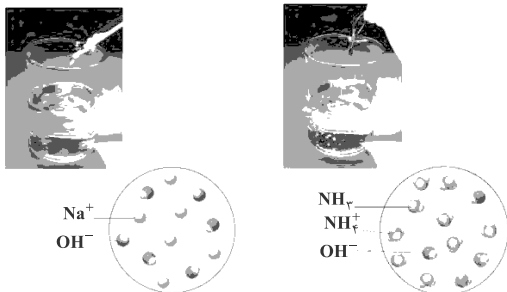
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۴- شکل زیر، نمای ذره‌ای از محلول سود سوزآور و آمونیاک است. کدام گزینه نادرست است؟



(۱) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی در آب، به‌طور عمده مولکولی حل می‌شود.

(۲) سود سوزآور بر اثر حل شدن در آب، طبق معادله  $\text{NaOH(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$  به طور کامل یونش می‌یابد.

(۳) برای توجیه خاصیت بازی محلول آمونیاک، سامانه تعادلی  $\text{NH}_4\text{OH(aq)} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$  در نظر گرفته می‌شود.

(۴) از آمونیاک به‌عنوان محلول شیشه پاک‌کن و از محلول غلیظ سود سوزآور به‌عنوان لوله‌بازکن استفاده می‌شود.

۱۹۵-  $\text{HX}$  و  $\text{HY}$  دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم،  $\text{pH}$  دو محلول، برابر

می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟ ( $\text{HX} = 60$ ,  $\text{HY} = 50 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(آ) شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.

(ب) شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.

(پ)  $K_a$  اسید  $\text{HX}$  بزرگ‌تر از  $K_a$  اسید  $\text{HY}$  است.

(ت) درجه یونش اسید  $\text{HY}$  ۱/۴ برابر درجه یونش اسید  $\text{HX}$  است.

(ث) درجه یونش اسید  $\text{HX}$ ، به تقریب نصف درجه یونش اسید  $\text{HY}$  است.

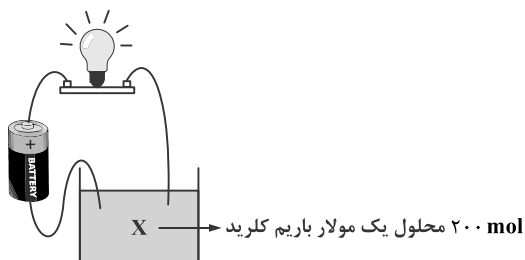
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۶- با توجه به شکل مقابل، با افزودن ..... نور لامپ بیشتر افزایش خواهد یافت.



(۱) ۰/۰۵ مول نقره نیترات

(۲) ۰/۰۲ مول سدیم سولفات

(۳) ۰/۰۳ مول منیزیم فسفات

(۴) ۰/۰۲ مول سدیم نیترات

۱۹۷- با توجه به نمودار مقابل، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(آ) غلظت  $\text{H}_3\text{PO}^+$  در آب گازدار ۱۰۰۰ برابر غلظت این یون در آب خالص  $25^\circ\text{C}$  است.

(ب) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار سه برابر اسید معده است.

(پ)  $\text{pH}$  آب گازدار بیشتر از محلول آمونیاک است.

(ت) خاصیت اسیدی اسید معده ۳ برابر آب گازدار و ۱۰ برابر محلول آمونیاک است.

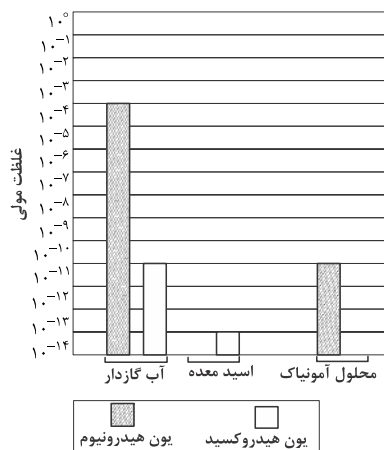
(ث) نسبت غلظت  $\text{H}_3\text{PO}^+$  به  $\text{OH}^-$  در محلول آمونیاک در مقایسه با آب گازدار بیشتر است.

(۱) آ

(۲) آ - ب

(۳) ب - ث

(۴) پ - ت



۱۹۸- اگر در دمای اتاق،  $\text{pH}$  محلول  $\text{HA}$  با درجه یونش  $\alpha = 0/1$  برابر ۲ و  $\text{pH}$  محلول  $\text{HD}$  با درجه یونش  $\alpha = 0/2$  برابر ۳ باشد، نسبت غلظت

مولار اولیه  $\text{HA}$  به غلظت مولار اولیه  $\text{HD}$  کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول  $\text{HA}$  چند برابر غلظت مولار این یون

در محلول  $\text{HD}$  است؟

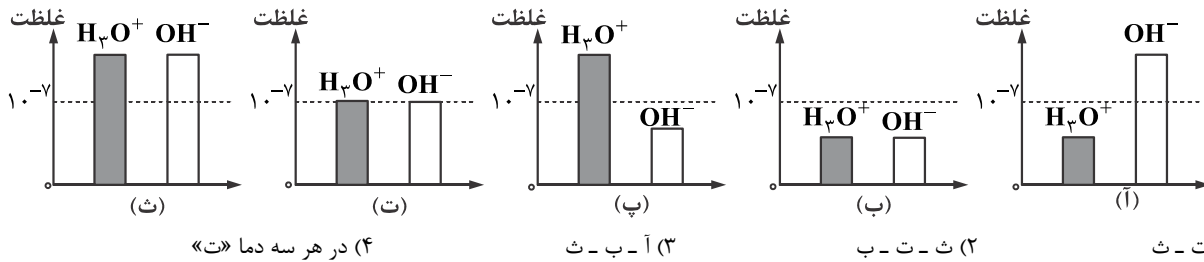
۱۰، ۰/۰۵ (۴)

۱۰، ۲۰ (۳)

۰/۱، ۰/۰۵ (۲)

۰/۱، ۲۰ (۱)

۱۹۹- با توجه به آن که واکنش یونش آب گرماگیر است. غلظت یون های  $H_3O^+$  و  $OH^-$  در آب خالص به ترتیب در دماهای ۵، ۲۵ و ۸۵ درجه سانتی گراد کدام نمودارها می توانند باشند؟



۲۰۰- ۳۱۲ گرم از اسید فرضی (HX) را در آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به ۲۰۰ میلی لیتر می رسانیم، محلولی با  $pH = 2$  به دست می آید. جرم مولی این اسید چند گرم است؟ ( $K_a = 10^{-2}$ )

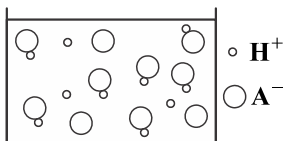
۱۲۹ (۴)

۱۱۷ (۳)

۷۸ (۲)

۳۹ (۱)

۲۰۱- با توجه به شکل زیر، درصد یونش اولیه HA و  $pH$  محلول کدام است؟ (هر ذره را معادل  $0.01$  مول در نظر بگیرید و  $\log 3 = 0.5$ )



$V = 500 \text{ ml}$

۰/۳ - ۳۰ (۱)

۲/۲ - ۳۰ (۲)

۲/۵ - ۲۰ (۳)

۲/۲ - ۲۰ (۴)

۲۰۲- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

(آ) در زمان استراحت،  $pH$  معده برابر با  $3/7$  است.

(ب) شیر معده محیط بسیار اسیدی است و می تواند فلز روی را در خود حل کند.

(پ)  $NaHCO_3$  یکی از مواد مؤثر در ضداسیدها است.

(ت) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها جوش شیرین می افزایند تا با یون های آب سخت رسوب کنند.

(ث) دیواره داخلی معده به طور طبیعی مقدار کمی از یون های هیدرونیوم را جذب می کند که سبب نابودی سلول های سازنده دیواره معده می شود.

۵ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۰۳- اگر در محلول  $10^{-X}$  مولار اسید  $HA(aq)$ ، درصد تفکیک یونی ۵ درصد و غلظت یون هیدروکسید  $2 \times 10^{-11} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  باشد،  $X$  کدام است؟

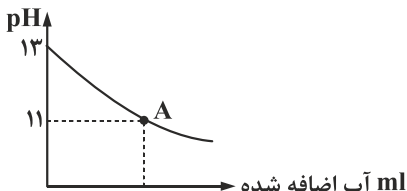
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۴- به  $5 \text{ mL}$  محلول  $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  سدیم هیدروکسید قطره قطره آب اضافه می کنیم. اگر نمودار زیر مربوط به این فرآیند باشد، حجم آب اضافه شده تا نقطه A چند میلی لیتر است؟



۴۵ (۱)

۵۰ (۲)

۴۹۵ (۳)

۵۰۰ (۴)

۲۰۵-  $200 \text{ mL}$  محلول  $0.2$  مولار اسید HA با  $K_a = 3/2 \times 10^{-4}$  تهیه شده است.  $pH$  این محلول کدام است؟

۲/۷ (۴)

۲/۱ (۳)

۱/۷ (۲)

۱/۱ (۱)

۲۰۶- برای آنکه  $pH$  آب خالص از ۷ به ۲ برسد به هر لیتر آن چند میلی گرم نیتریک اسید باید افزود؟



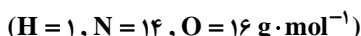
۶۳۰۰ (۴)

۶۳۰ (۳)

۶۳ (۲)

۶/۳ (۱)

۲۰۷- برای خنثی کردن  $100$  میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با  $pH = 13$ ، چند گرم نیتریک اسید با خلوص  $70$  درصد نیاز است؟



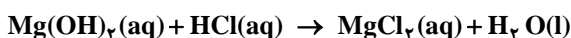
۹ (۴)

۰/۹ (۳)

۶۳ (۲)

۶/۳ (۱)

۲۰۸-  $5$  میلی لیتر محلول منیزیم هیدروکسید به غلظت  $0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ، با چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با  $pH = 2$  به طور کامل خنثی می شود؟ (واکنش موازنه نشده است.)



۵۰۰ (۴)

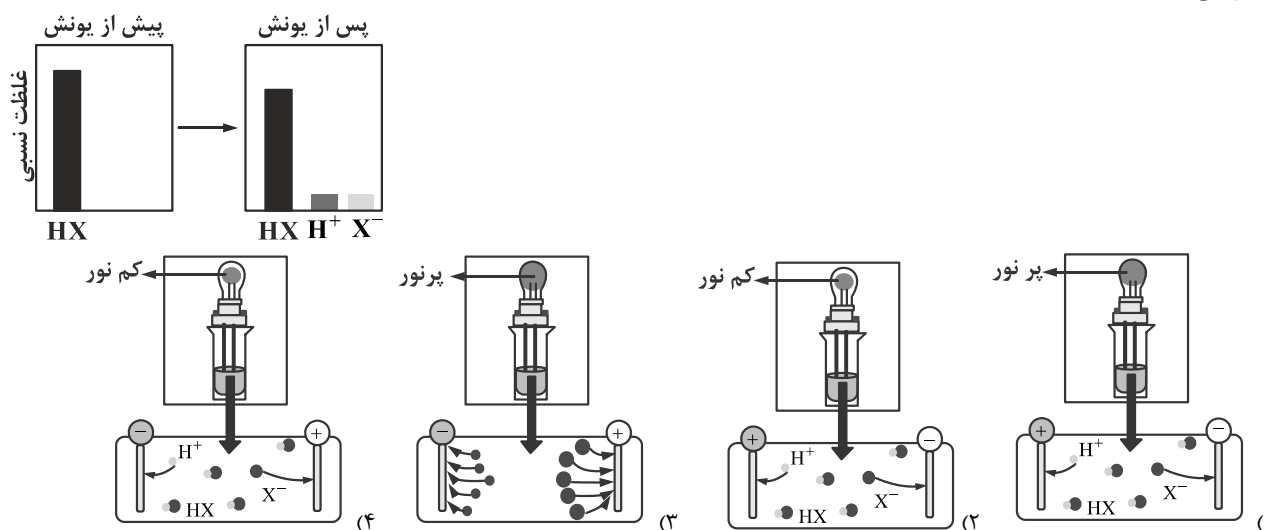
۲۵۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)



۲۰۹- اگر شکل زیر، غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسید  $HX$  را نمایش دهد. کدام شکل رسانایی الکتریکی محلول  $HX$  را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۱۰- با توجه به مقدار  $K_b$  برای سه محلول که در جدول زیر آمده است، کدام عبارت‌ها نادرست هستند؟

$NH_3$	KOH	NaOH	باز
$1/6 \times 10^{-4}$	بسیار بزرگ	بسیار بزرگ	$kb(mol \cdot L^{-1})$

(آ) pH محلول با غلظت یکسان از NaOH و KOH با هم برابر است.

(ب) قدرت بازی سود سوزآور بیش‌تر از آمونیاک است.

(پ) در محلول‌های این بازها، غلظت آنیون‌ها بیش‌تر از کاتیون‌ها است.

(ت) pH محلول ۰/۱ مول بر لیتر آمونیاک برابر با ۱۱/۶ است.

(ث) نسبت  $[H_3O^+]$  به  $[OH^-]$  در محلول با غلظت یکسان KOH بیش‌تر از  $NH_3$  است.

(۴) پ - ث

(۳) ب - ت - ث

(۲) پ - ت

(۱) آ - ت

# مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۴ - پایه دوازدهم (۱۴۰۰/۰۹/۲۶)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: از درس ۴ تا انتهای درس ۷ - پایه دهم: از درس ۱۵ تا انتهای درس ۱۸	فارسی
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: دروس ۷ و ۸	زبان عربی (عمومی ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۸	زبان عربی (عمومی انسانی)
پایه دوازدهم: درس‌های ۴ و ۵ - پایه دهم: از درس ۱۰ تا انتهای درس ۱۲	دین و زندگی (ریاضی و تجربی)
پایه دوازدهم: بخش ۱ از درس ۳ تا انتهای درس ۵ - پایه دهم: از درس ۱۲ تا انتهای درس ۱۴	دین و زندگی (انسانی)
پایه دوازدهم: درس ۱ از صفحه ۳۴ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۵۶	زبان انگلیسی
پایه دهم: درس ۴ و درس ۴ کتاب کار	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۲ و فصل ۳ (درس ۱) - پایه یازدهم: فصل ۶	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (از ابتدای گفتار ۲ تا آخر) - فصل ۳ - فصل ۴ تا انتهای گفتار ۱	زمین‌شناسی
پایه دهم: فصل ۳ و ۴	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۱ از ابتدا تا صفحه ۵۴ (ابتدای برتکافت آب)	شیمی
پایه دهم: فصل ۱ تا ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۲	حسابان
پایه یازدهم: فصل ۴ درس ۴ (صفحه ۱۱۰ تا ۱۱۲)	حسابان
پایه دهم: فصل ۳ (صفحه ۴۷ الی ۶۸)	حسابان
ریاضیات گسسته: فصل ۱: درس ۲ از ابتدای تقسیم (صفحه ۱۴) و درس ۳	هندسه / ریاضیات گسسته
هندسه ۳: فصل ۱ درس ۲ ابتدای دترمینان و کاربردها و فصل ۲ درس ۱	هندسه / ریاضیات گسسته
هندسه ۱: فصل ۴	هندسه / ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۲ - پایه دهم: فصل ۳	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۱ درس ۲ از ابتدای اعمال روی پیشامدها (صفحه ۱۶) و درس ۳	ریاضی و آمار
پایه دهم: فصل ۴	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: درس ۲ - پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۸	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
بخش ۱ (فصل ۴) و بخش ۲ (فصل‌های ۱ و ۲)	اقتصاد
پایه دوازدهم: از درس ۳ تا انتهای درس ۵	علوم و فنون ادبی
پایه دهم: دروس ۱ - ۴ - ۷ - ۱۰ - ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ - پایه دهم: از درس ۱۱ تا انتهای ۱۴	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: از درس ۳ تا انتهای ۵ - پایه دهم: از درس ۱۳ تا انتهای درس ۱۶	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۲ از ابتدای مدیریت روستاها (صفحه ۳۲)	جغرافیا
و درس ۳ تا ابتدای حمل و نقل آبی (صفحه ۵۲)	جغرافیا
پایه دهم: از درس ۸ تا انتهای درس ۱۰	جغرافیا
فلسفه پایه دوازدهم: دروس ۴ و ۵ (از صفحه ۲۱ تا آخر صفحه ۴۰)	فلسفه و منطق
فلسفه پایه یازدهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۷	فلسفه و منطق
منطق پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۷	فلسفه و منطق
دروس ۳ و ۴	روان‌شناسی



آدرس: ضلع شمال غربی پل سیدخندان، بین خیابان پیشداد و شقایق، پلاک ۱۹  
وب گاه: [www.alavi.ir](http://www.alavi.ir) رایانامه: [pub@alavi.ir](mailto:pub@alavi.ir) تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۶

تمامی حقوق این آزمون متعلق به موسسه علمی آموزشی علوی است و هر گونه چاپ و تکثیر برای اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می باشد و پیگرد قانونی دارد.



# آزمون های سراسری

# علوی

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۰۵

کد آزمون: DOA12R05

دوره های دوازدهم ریاضی - پیشروی

## پاسخ نامه

## آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	فارسی	۱	۲۵
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰
۵	حسابان	۱۰۱	۱۲۰
۶	هندسه	۱۲۱	۱۳۲
۷	ریاضیات گسسته	۱۳۳	۱۴۵
۸	فیزیک	۱۴۶	۱۸۰
۹	شیمی	۱۸۱	۲۱۰

### دوطلب گرامی:

- چنانچه مشخصات شما در قسمت فوقانی پاسخ برگ، نادرست و یا ناقص درج شده است، مراتب را جهت اصلاح به مراقبین آزمون اطلاع دهید.
- کارنامه آزمون های دوره ای خود را می توانید با وارد کردن مشخصات خود، در وب گاه موسسه علمی آموزشی علوی مشاهده نمایید.

## فارسی

- ۱- گزینه «۱» - معنای درست واژه‌های نادرست:  
آوند: آویزان، آویخته، معلق  
ضما: مرهم، دارو / ضما: مرهم نهادن  
خمار: می‌فروش / خانه خمار: میکده (گزمه) (پایه دوازدهم - ترکیبی - واژه) (دشوار)
- ۲- گزینه «۴» - معنای درست واژه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: غنا (توانگری) / غنا (آهنگ، موسیقی)  
گزینه «۲»: سپردن (طی کردن) / سپردن (واگذار کردن)  
گزینه «۳»: هم‌آورد (رقیب، حریف) / رهاورد (سوغات) (گزمه) (پایه دهم - ترکیبی - واژه) (متوسط)
- ۳- گزینه «۳» - «خود» کلاه سربازان است که به هنگام جنگ و تشریفات بر سر می‌گذارند. (گزمه) (پایه دهم - ترکیبی - واژه) (آسان)
- ۴- گزینه «۱» - شکل درست کلماتی که در گزینه‌ها غلط املایی هستند:  
گزینه «۱»: سفاهت و نادانی  
گزینه «۲»: حاذق و ماهر / جولقی و درویش  
گزینه «۳»: اشباه و همانندان / زبون و خوار  
گزینه «۴»: وقاحت و بی‌شرمی / فراق و دوری / آبنوس و چوب سیاه (گزمه) (پایه دهم - ترکیبی - املا) (متوسط)
- ۵- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:  
در گزینه «۱»: «خاستن» به معنای «برخاستن» و به این شکل درست است.  
در گزینه «۲»: «نغز» در معنای «خوش و دلکش» در بیت به کار رفته و به این شکل درست است.  
در گزینه «۳»: «ستوه» در معنای «خستگی» است، حال آن‌که «سطوح» جمع «سطح» در بیت کاربردی ندارد.  
(گزمه) (ترکیبی - املا) (متوسط)
- ۶- گزینه «۲» - در عبارت املای دو واژه «فاحش» و «هجر» نادرست نوشته شده است. (گزمه) (ترکیبی - املا) (دشوار)
- ۷- گزینه «۲» - قصه شیرین فرهاد ← احمد عربلو / اخلاق محسنی ← ملا و اعظ کاشفی (گزمه) (ترکیبی - تاریخ ادبیات) (آسان)
- ۸- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه‌ها:  
در گزینه «۱»: «که» در مصراع دوم پیوند وابسته‌ساز است و جمله مستقل مرکب ساخته است. «که» در مصراع اول در معنای «چه کسی» به کار رفته است و پیوند وابسته‌ساز محسوب نمی‌شود.  
در گزینه «۳»: «گر» در مصراع اول و «که» در مصراع دوم پیوند وابسته‌ساز است.  
در گزینه «۴»: «که» در ابتدای مصراع دوم پیوند وابسته‌ساز است. (گزمه) (پایه دهم - درس دهم - دستور - انواع جمله) (آسان)
- ۹- گزینه «۳» - «گدایی» در گزینه «۱» مضاف‌الیه و وابسته است. / «سلطان» در گزینه «۲» در گروه اسمی «حضرت سلطان» وابسته پسین و مضاف‌الیه است / در گزینه «۴» «تو» مضاف‌الیه و وابسته پسین است. (گزمه) (ترکیبی - دستور) (متوسط)
- ۱۰- گزینه «۱» - ترکیب‌های وصفی: هر وسیله / این مین‌ها / این کار / کار بی‌نتیجه ← ۴ ترکیب وصفی  
ترکیب‌های اضافی: پیشانی‌ام / دست‌هایم / دستش / تکلیف‌مان / دل‌م / فرمان حاجی ← ۶ ترکیب اضافی  
(گزمه) (پایه دوازدهم - درس پنجم - دستور - ترکیب وصفی و اضافی) (متوسط)
- ۱۱- گزینه «۱» - در این گزینه «این» و «یک» صفت پیشین هستند، اما «همه» ضمیر مبهم است و ترکیب وصفی نمی‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: «هر» و «پنج» صفت پیشین هستند.  
گزینه «۳»: «گرامی»، «چه» و «دگر» صفت هستند و ترکیب وصفی ساخته‌اند.  
گزینه «۴»: «چه» و «هر» صفت پیشین هستند. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس پنجم - دستور - ترکیب وصفی و اضافی) (آسان)
- ۱۲- گزینه «۲» - در این گزینه «بدخو» مسند و «خوبرو» صفت مسند، است. (گزمه) (ترکیبی - دستور - نقش کلمات) (متوسط)
- ۱۳- گزینه «۱» - در ابیات «الف» و «ب» جمله وابسته بلاغی است. در جمله «الف» متمم بر نهاد مقدم شده است. در جمله «ب» فعل اسنادی بر مسند مقدم شده است. (گزمه) (ترکیبی - دستور - شیوه بلاغی) (دشوار)
- ۱۴- گزینه «۱» - گفتار تلخ ← حس آمیزی / لب شیرین چو شکر است ← تشبیه / «خسرو» در معنای شاه است اما در معنای «پادشاه خسرو» با کلمه «شیرین»، ایهام تناسب ساخته است ← ایهام تناسب / تلخ و شیرین ← تضاد (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (آسان)
- ۱۵- گزینه «۲» - بیت «ج»: به روایت عاشقانه شیرین و فرهاد تلمیح دارد.  
بیت «الف»: جناس همسان ← کلمه «سو» در مصراع اول (سمت و سو) در مصراع دوم (روشنایی)  
بیت «ب»: مجاز ← سر مجازاً موی سر  
بیت «ه»: ایهام ← مات: ۱) مات و مبهوت (۲) کیش و مات (اصطلاحی در شطرنج)  
بیت «د»: در ترکیب سلطنت فقر ← متناقض‌نما (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)

- ۱۶- گزینه «۳» - ترکیب «عشق سرکش»، تشخیص و استعاره است. مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول و تمثیل است ← اسلوب معادله. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تشبیه «زلف» به «شب» و «بناگوش» به «روز» در بیت هست، اما در این گزینه ایهام دیده نمی‌شود.
- گزینه «۲»: بیت برای صدای برش پارچه و قطرات آب هنگام بریدن شاخه درخت انگور دلیل ادبی آورده است ← حسن تعلیل، اما در بیت مجاز دیده نمی‌شود.
- گزینه «۴»: واژه «زال» در معنای «پیرزن» است، اما در معنای «پدر رستم» که منظور نظر شاعر نیست؛ با واژه «دستان» «ایهام تناسب» ساخته است. در بیت آرایه تضمین دیده نمی‌شود. (گزمه) (ترکیبی - آرایه‌های ادبی) (متوسط)
- ۱۷- گزینه «۳» - زمینه حماسه در این بیت «خرق عادت» است، زیرا صحبت از «دیو سپید» که موجودی خیالی و افسانه‌ای است در بیت به میان آمده است. (گزمه) (پایه دهم - دانش‌های ادبی - درس دوازدهم و سیزدهم - زمینه‌های حماسه) (متوسط)
- ۱۸- گزینه «۱» - مفهوم بیت اول گزینه «۱»: «علاج واقعه پیش از وقوع باید کرد.»
- مفهوم بیت دوم گزینه «۱»: «رها کردن معشوق و پرداختن به دیگری
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- مفهوم ابیات گزینه «۲»: از ماست که بر ماست
- مفهوم ابیات گزینه «۳»: توکل به خداوند
- مفهوم ابیات گزینه «۴»: نکوهش ظاهربینی (گزمه) (ترکیبی - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۱۹- گزینه «۲» - مفهوم عبارت عربی صورت سؤال و سایر گزینه‌ها معادل «از کوزه همان برون تراود که در اوست» است، اما مفهوم گزینه «۲» تأکید دارد که حال درون و بیرون کاملاً متفاوت است. (گزمه) (پایه دهم - درس چهاردهم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۰- گزینه «۳» - فقط مفهوم «الف» با بیت صورت سؤال هم‌مفهوم است، سایر ابیات بر «خاموشی» تأکید دارند که مفهوم مقابل صورت سؤال است. (گزمه) (پایه دوازدهم - درس پنجم - قرابت مفهومی) (آسان)
- ۲۱- گزینه «۳» - مفهوم بیت گزینه «۳» شاعر می‌گوید نه از کفر و نه از توحید سخن نگو ← خاموشی. مفهوم سایر ابیات توجه به توحید و یگانگی خداست. (گزمه) (پایه دهم - درس یازدهم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۲- گزینه «۴» - مفهوم درست این بیت «تجیر و سرگشتی پس از خلقت» است. (گزمه) (ترکیبی - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۳- گزینه «۲» - در سایر گزینه‌ها به جز گزینه «۲»، مفهوم قیام و دعوت به مبارزه و استبدادستیزی و عدل‌گرایی و هم‌چنین مفهوم عرفانی رفتن روح به عالم معنا دیده می‌شود، در حالی که در گزینه «۲» مفهوم انزواطلبی مردم و روشنفکران لحاظ شده است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - درس پنجم - قرابت مفهومی) (متوسط)
- ۲۴- گزینه «۴» - در گزینه‌های «۱» و «۲» و «۳» بیگانه‌ستیزی است اما در گزینه «۴» بیگانه دوستی (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - درس پنجم - قرابت مفهومی) (دشوار)
- ۲۵- گزینه «۲» - معنی آیه: «مپندارید، کسانی که در راه خدا کشته شدند، مرده‌اند، بلکه زنده‌اند و نزد خدا روزی می‌خورند.» بیت گزینه «۲» نیز به این مفهوم اشاره می‌کند. (کتاب همراه) (پایه دهم - درس یازدهم - قرابت مفهومی) (آسان)

## زبان عربی

- ۲۶- گزینه «۴» - «حِبِّ: دوست دارد» فعل است، اما در گزینه «۱» به شکل اسم فاعل ترجمه شده است. «كُنْ: گویا» در گزینه «۲»، زیرا ترجمه شده است. همچنین «حِبِّ: آذین: دوست دارد کسانی را که» در گزینه «۳» به شکل نادرست ترجمه شده است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - ترجمه) (متوسط)
- ۲۷- گزینه «۲» - «تستعین ب: کمک می‌گیرد» (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «فتدیر: پس می‌چرخاند» (رد گزینه «۴») / «لکن لا یتحرک: اما حرکت نمی‌کند» (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (طاهری) (پایه دهم - درس ۵ - ترجمه) (دشوار)
- ۲۸- گزینه «۳» - «جبل مرتفع: کوهی بلند» ترکیب وصفی است (رد گزینه «۴») / «رجلای: دو پایم» مفرد نیست (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «ضمنا» مؤلفی: درد می‌کند فعل است (رد گزینه «۲») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ترجمه) (دشوار)
- ۲۹- گزینه «۱» - «رجال یفسدون: مردانی است که فساد می‌کنند» (رد گزینه «۳») / «نرجو: امید داریم» در گزینه «۴» «به تو» اضافی است. / «أن نساعد: که به ما کمک شود، که یاری شویم» فعل مجهول است (رد گزینه‌های «۲» و «۳») (طاهری) (پایه دهم - درس ۶ - ترجمه) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۲» - «حاول: کوشید» ماضی استمراری نیست (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «کانوا یعبدون: عبادت می‌کردند» (رد گزینه «۳») / «کبیر: بزرگ» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - ترجمه) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۳» - «لیتینی أودی: ای کاش ادا کنم» (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «مرّة آخری: بار دیگر» مربوط به قسمت دوم جمله است، اما در گزینه‌های «۱» و «۴» برای قسمت اول جمله ترجمه شده است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ترجمه) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۴» - «عندما: وقتی که» (رد گزینه «۱») / «امتلاً بغدد تفرز: پس از غده‌هایی شده است» (رد سایر گزینه‌ها) / «تفرز سائلاً تطهرها: مایعی ترشح می‌کنند که آن‌ها را پاک می‌کند» (رد سایر گزینه‌ها). (طاهری) (پایه دهم - درس ۵ - ترجمه) (متوسط)

۳۳- گزینه «۴» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: امید است سختی‌هایی که آن‌ها را تحمل کردم، در پس آن‌ها گشایشی نزدیک باشد.

گزینه «۲»: ابراهیم (ع) بت بزرگ را شکست، سپس تبر را بر دوش‌های آن آویزان کرد!

گزینه «۳»: قوم، بت‌های خود را شکسته یافتند، و ابراهیم را متهم کردند و او برای محاکمه احضار شد.

(طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - ترجمه) (دشوار)

۳۴- گزینه «۱» - «و هی علمتنا: درحالی که او به ما یاد داده بود» و او حالیه است. ضمن این که ضمیر نیز ترجمه نشده است.

(طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - ترجمه) (متوسط)

۳۵- گزینه «۲» - «به‌عنوان دوست: کالمندیق» (رد سایر گزینه‌ها) / «هیچ خبری در او نیست: لا خیر فیه» (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / نگیرید: لا

تَتَّخِذًا، لا تَنْتَخِذْنَ، لا تَنْتَخِبُوا (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - تعریب) (ساده)

درک مطلب:

روزی روباهی در جنگل راه می‌رفت. پس نگاهش به یک خوشه از انگور آویخته بر شاخه درخت نزدیک به خود افتاد. روباه با خودش گفت:

شگفتا، این چیزی است که برای رفع تشنگی‌ام به آن نیاز دارم. روباه چند قدم به عقب برگشت، سپس پرید، اما در گرفتن انگور ناکام ماند اما

نزدیک بود به آن دست یابد. روباه بار دیگر تلاش کرد، پس چند قدم به عقب رفت و کوشید به انگور برسد، اما بار دیگر ناکام ماند. در آخر، روباه

مایوس و تسلیم شد و با خویش گفت: بی شک، این انگور ترش است، سپس به راهش در جنگل ادامه داد.

۳۶- گزینه «۲» - مفهوم متن به عبارت گزینه «۲» اشاره دارد. مفهوم این جمله یعنی کسی علت موفق نشدن خود را در کاری بد بودن آن کار

می‌داند نه تلاش نکردنش. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چشم بینا است و دست کوتاه است (دست ما کوتاه و خرما بر نخیل).

گزینه «۳»: زبان مقصر کوتاه است. (بی ارتباط است).

گزینه «۴»: هر بلایی هست، خودت بر سر خودت آورده‌ای. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (متوسط)

۳۷- گزینه «۳» - یأس آخرین تلاش بعد از موفقیت است. «صحيح: قبل النجاح: قبل از موفقیت است نه بعد آن». ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آسان است کوچک شمردن چیزی که برایت دستیابی به آن امکان ندارد.

گزینه «۲»: از تکرار تلاش خسته نشو، چه روزی رغبت و علاقه خود را محقق خواهی کرد.

گزینه «۴»: پس از سختی و دشواری گشایش می‌آید، پس مایوس نشو. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (دشوار)

۳۸- گزینه «۳» - «روبه در دست یافتن به انگور، دو بار شکست خورد.» ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روباه گرسنه بود، پس می‌خواست انگور را بخورد تا سیر شود (در متن آمده برای برطرف کردن تشنگی‌اش می‌خواست انگور را بخورد

نه گرسنگی).

گزینه «۲»: در بار اول روباه انگور را گرفت، اما آن را رها کرد.

گزینه «۴»: خوشه در بالای شاخه بود، پس روباه نتوانست آن را بگیرد. (در متن آمده قریباً منه: نزدیک به او).

(طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (ساده)

۳۹- گزینه «۳» - در بار نخست، نزدیک بود که روباه خوشه انگور را بگیرد. ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روباه وقتی انگور را درجنگل دید، تعجب نکرد (با عبارت «یا للعجب» منافات دارد).

گزینه «۲»: وقتی روباه انگور را خورد، آن را کنار انداخت، زیرا شیرین نبود.

گزینه «۴»: اگر روباه پریده بود، قطعاً قادر بر گرفتن انگور و خوردن آن بود. (طاهری) (پایه دوازدهم - درک متن) (ساده)

۴۰- گزینه «۳» - در این گزینه «للمخاطب» نادرست است و صیغه «للعائب» صحیح است. (طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (ساده)

۴۱- گزینه «۲» - مصدر «استسلام» است و «استلام» مصدر باب افتعال است. (طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (متوسط)

۴۲- گزینه «۱» - «معلّق: آویزان شده» اسم مفعول است. نه فاعل؛ سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(طاهری) (پایه دوازدهم - تحلیل صرفی) (متوسط)

۴۳- گزینه «۱» - «مُرْتَفِع» اسم فاعل از باب افتعال از فعل «ارتفع: بالا رفت» است که از آن اسم مفعول ساخته نمی‌شود.

(طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۲ - ضبط الحركات) (دشوار)

۴۴- گزینه «۳» - حروف مشبّه همیشه بر سر جمله اسمیه وارد می‌شوند، بنابراین هیچ‌یک از این حروف مستقیماً قبل از یک فعل نمی‌آیند. در

گزینه «۳»، «لعل» قبل از فعل آمده و صورت صحیح آن «لعلها...» است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (متوسط)

۴۵- گزینه «۲» - در این گزینه «أخبر: خبر نمی‌کنم» فعل معلوم است که فاعل آن «أنا: من» است. در سایر گزینه‌ها «لايشاهد: دیده نمی‌شود»،

«تسمع: شنیده می‌شود» و «ستخرّب: خراب خواهد شد» فعل مجهول اند که فاعل آن‌ها مشخص نیست.

(طاهری) (پایه دهم - درس ۶ - قواعد) (متوسط)

- ۴۶- گزینه «۴» - «لیت: ای کاش» آرزویی است که محقق نشده است. «لعل: شاید، امید است» خبر از عدم تحقق کامل می‌دهد. «علیک: بر تو لازم است» معنی امر را رسانده و هنوز خبر از تحقق کامل فعل نیست. در گزینه «۴»، همه افعال ماضی‌اند و خبر از تحقق کامل فعل می‌دهند. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (دشوار)
- ۴۷- گزینه «۲» - در سایر گزینه‌ها فعل پس از «معلمون، الناس، الأستاذات» به شکل جمع می‌آید، اما در این گزینه فاعل مفرد است. (طاهری) (پایه دهم - درس ۵ - قواعد) (دشوار)
- ۴۸- گزینه «۴» - در سایر گزینه‌ها «لا اعتماداً، لا تعلم و لا تقدم» همگی نفی جنس هستند؛ در این گزینه «لا» نفی است. (طاهری) (پایه دوازدهم - درس ۱ - قواعد) (متوسط)
- ۴۹- گزینه «۲» - ترجمه: چرا به فرزند کوچکت اجازه نمی‌دهی که یاری کند کسی را که نیازمند کمک است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: امید است که یاری شود این رزمنده در جنگ تا غلبه کند بر دشمنان خود. گزینه «۳»: در شهر ما بسیاری از فقیران هر ماه یک بار یاری می‌شوند. گزینه «۴»: یاری می‌شوند مظلومان در سرتاسر جهانی که در آن زندگی می‌کنیم، این یک سنت الهی است. (طاهری) (پایه دهم - درس ۶ - قواعد) (دشوار)
- ۵۰- گزینه «۱» - در این گزینه «من» خبر است؛ در سایر گزینه‌ها به ترتیب «من، ما» مفعول هستند. (طاهری) (پایه دهم - درس ۵ - قواعد) (آسان)

### دین و زندگی

- ۵۱- گزینه «۳» - عبارت قرآنی «فاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضراً: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود را ندارند؟» به شرک در ولایت اشاره می‌کند (به کلیدواژه اولیا که جمع ولی است، دقت کنید). و با توجه به آیه، اشتباه مشرکان این بود که سرپرستانی غیر از خدا گرفته‌اند: «فاتخذتم من دونه اولیاء» و ایراد بت‌های بی‌جان این است که اختیار سود و ضرر خود را نیز ندارند: «لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضراً». (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۲) (دشوار)
- ۵۲- گزینه «۲» - پایبندی (التزام) به «لا اله الا الله»، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد. نکته: سایر گزینه‌ها به آثار اقرار و گفتن «لا اله الا الله» اشاره دارند، نه پایبندی به آن. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس ۲) (آسان)
- ۵۳- گزینه «۲» - باز کردن حساب جداگانه برای مخلوقات بیانگر شرک در ربوبیت است. شرک در ربوبیت مفهوم مقابل توحید در ربوبیت است که آیه «قل من رب السماوات و الارض قل الله» به آن اشاره دارد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۲) (متوسط)
- ۵۴- گزینه «۲» - پیروان جریان تکفیری، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌دانند و منشأ دیدگاه آنان تفکر اشتباه درباره توحید و شرک است. نکته: نفی توسل به پیامبران و معصومین اگرچه عقیده تکفیری‌هاست، اما منشأ اعتقاد آنان عقاید اشتباهشان درباره توحید و شرک است. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس ۲) (آسان)
- ۵۵- گزینه «۳» - آیه «الله خالق کل شیء» بیانگر توحید در خالقیت است. توحید در خالقیت معلول و ثمره اصلی و حقیقت توحید است؛ یعنی خدا یگانه بی‌همتاست و هیچ شریکی ندارد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۲) (آسان)
- ۵۶- گزینه «۲» - موارد درست: (ب) هدایتگری خدا بیانگر توحید در ربوبیت است. (ت) طبق عقیده توحیدی، ولایت رسول خدا (ص) در طول ولایت الهی است و ولایت ایشان در کنار و در عرض ولایت خدا، بیانگر شرک است. موارد نادرست: (الف) پیش بردن جهان، بیانگر توحید در ربوبیت است. (پ) نقش مستقیم انسان در پرورش مخلوقات، بیانگر توحید در ربوبیت است و اعتقاد به پرورش مستقل بیانگر شرک در ربوبیت است. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۲) (دشوار)
- ۵۷- گزینه «۳» - انتخاب مهم سبک زندگی باید براساس فکر و به دور از احساسات باشد و دلیلی محکم و عقل‌پسند از آن حمایت کند. هر سبکی از زندگی، ریشه در اندیشه‌های خاصی دارد و از جهان‌بینی ویژه‌ای سرچشمه می‌گیرد. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس ۳) (متوسط)
- ۵۸- گزینه «۱» - میزان تأثیرگذاری اعتقاد به توحید، به درجه ایمان افراد بستگی دارد. اعتقاد به توحید یا همان توحید در اعتقاد (توحید در ربوبیت)، در عبارت «ان الله ربی و ربکم» آمده است. نکته: عبارت «فاعبده هذا صراط مستقیم» بیانگر توحید عملی است. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۳) (دشوار)



۵۹- گزینه «۱» - انسان موحد باور دارد که دشواری‌های زندگی، نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در سایر گزینه‌ها با وجودی که همه جملات مربوط به بعد فردی توحید عملی است، اما روابط علت و معلولی در آن‌ها اشتباه بیان شده است:

گزینه «۲»: انسان موحد دشواری‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد، نه بی‌حکمت ندانستن حوادث عالم.

گزینه «۳»: علت پایداری انسان موحد، تنظیم زندگی بر اساس رضایت خداست، نه صبر در برابر مشکلات.

گزینه «۴»: علت امیدواری انسان موحد بی‌حکمت ندانستن حوادث عالم است، نه تنظیم زندگی بر اساس رضایت خدا.

(آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس ۳) (دشوار)

۶۰- گزینه «۲» - گرفتار شدن به شرک عملی در بُعد فردی که همان پرستش‌های نفس است: «اتخذ الیه هوا» سبب بی‌تأثیر شدن هدایت رسول

خدا (ص) برای شخص می‌شود «فانت تکون علیه وکیلا». تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود که شخص،

درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد. (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۳) (آسان)

۶۱- گزینه «۴» - قرآن کریم می‌فرماید: «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن

خودتان را دوست نگیرید.» دوست گرفتن دشمنان بیانگر شرک عملی در بُعد اجتماعی است و مخاطب آن «یا ایها الذین آمنوا» می‌باشد.

نکته: در این آیه، عبارت «اولیاء» که جمع «ولی» می‌باشد، به معنی «دوست» است، نه «سرپرست»؛ پس آیه به نفی شرک عملی اشاره می‌کند، نه

شرک در ولایت. (آقاصالح) (پایه دوازدهم - درس ۳) (دشوار)

۶۲- گزینه «۱» - بسیاری از انسان‌ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده‌اند که گویی هوی و هوس و آنچه و آن کس که آنان را به هوس‌هایشان

می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را همچون خدا می‌پرستند و از ابزارهای جدید مانند سینما، تلویزیون، ماهواره، اینترنت و سایر رسانه‌ها

در این راه بهره می‌گیرند (علت) و یکسره از خدا و آخرت غافل شده‌اند (معلول). (ناصری) (پایه دوازدهم - درس ۳) (آسان)

۶۳- گزینه «۲» - بر اساس آیات سوره آل‌عمران، ویژگی افراد باتقوا چنین است:

۱) در زمان توانگری و تندرستی انفاق می‌کنند. ۲) خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم درمی‌گذرند. ۳) نیکوکارند. ۴) اگر مرتکب عمل

زشتی شوند، به یاد خدا می‌افتند. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۴») ۵) برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند. (نادرستی گزینه «۳») (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۷) (متوسط)

۶۴- گزینه «۱» - بر اساس آیات سوره واقعه، جهنمیان در دنیا نسبت به نعمات دنیایی مست و مغرور (فریفته) بودند و بر گناهان بزرگ (کبیره) اصرار

می‌کردند. (ناصری) (پایه دهم - درس ۷) (متوسط)

۶۵- گزینه «۱» - پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه‌گروه به سوی جهنم رانده می‌شوند و درحالی‌که در غل و زنجیر بسته شده‌اند، در جایگاهی

تنگ افکنده می‌شوند. (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۷) (دشوار)

۶۶- گزینه «۲» - با توجه به سخن پیامبر (ص): «الدنیا مزرعة الآخرة» که دنیا را زمینی برای کشت محصول آخرت می‌دانند، بذر سالم برای کشت

محصول آخرت، گرایش‌های پاک در وجود انسان است و مناسب‌ترین زمین، دل و قلب انسان می‌باشد. (ناصری) (پایه دهم - درس ۷) (آسان)

۶۷- گزینه «۲» - آدمی با عزم خویش، آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد و یکی از نشانه‌های عزم قوی شکیبایی و صبر است که لقمان

حکیم با عبارت «و اصبر» آن را به فرزندش توصیه کرده است (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۸) (متوسط)

۶۸- گزینه «۴» - خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت

نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و... عذاب دردناکی برای آن‌هاست.» (ناصری) (پایه دهم - درس ۸) (آسان)

۶۹- گزینه «۲» - بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم؛ زیرا

می‌دانیم او بهترین پشتیبان (حامی) ما در انجام پیمان‌هاست. (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۸) (آسان)

۷۰- گزینه «۱» - بنابر حدیث امام علی (ع): «گذشت ایام، آفاتی دارد و موجب ازهم‌گسیختگی تصمیم و کارها می‌شود.» برای جلوگیری از

ازهم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها باید از عهد و پیمان خود مراقبت کنیم و بنابر سخن امام کاظم (ع)، بهترین توشه مسافر کوی خداوند، عزم و

اراده‌ای است که با آن خواستار او (خداوند) شده است. (ناصری) (پایه دهم - درس ۸) (متوسط)

۷۱- گزینه «۲» - قرآن کریم، پیامبر (ص) را به‌عنوان الگو معرفی می‌کند و می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» و مهم‌ترین علت

انتخاب الگو و اسوه این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنبال‌روی از آن‌ها سریع‌تر به هدف رسید. (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۸) (متوسط)

۷۲- گزینه «۴» - مفهوم شعر مولانا: «تا در طلب گوهر کانی، کانی / تا در هوس لقمه نانی، نانی»، این مفهوم را بیان می‌کند که انسان در زندگی در

جست‌وجوی هر چیزی باشد، معیار حقیقی وجود او مشخص می‌شود. (ناصری) (پایه دهم - درس ۹) (آسان)

۷۳- گزینه «۳» - با توجه به آیه ۱۶۵ سوره بقره: «و من الناس من یتخذ من دون الله...»، دوستی و محبت افراد مشرک به این گونه است که همتایانی

را به جای خدا می‌گیرند و آنان را مانند دوستی خدا، دوست می‌دارند: «یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحبّ الله»، ولی مؤمنان به خدا محبت

بیشتری دارند: «اشدّ حبّاً لله». (آقاصالح) (پایه دهم - درس ۹) (متوسط)

۷۴- گزینه «۴» - نمی‌شود انسان از صمیم دل کسی را دوست داشته باشد، اما از فرمانش سرپیچی کند. این سرپیچی نشانه عدم صداقت در دوستی

است. بنابر حدیث امام صادق (ع) سرپیچی از دستورات خداوند این است که خدا را دوست ندارد. (ناصری) (پایه دهم - درس ۹) (آسان)



۷۵- گزینه «۲» - از آن جا که دینداری، با دوستی با خدا یعنی تولی آغاز می شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا، یعنی تبری را به دنبال می آورد، پس تولی ← علت یا متبوع است و تبری ← معلول یا تابع آن.

عبارت «لا اله الا الله» با توجه به «آل الله» با تولی به اتمام می رسد که مورد نخستین در سؤال است. (آقاصالح) پایه دهم - درس ۹ (آسان)

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۴» - حدود ۷۱ درصد از سطح زمین با آب پوشیده شده است و اقیانوسها حدود ۹۶ درصد از کل آبهای زمین را دربرمی گیرند. توضیح: جای خالی اول با یک فعل مجهول کامل می شود (چون سطح زمین نمی پوشاند، بلکه پوشانده می شود) و مجهول یعنی فعل **to be** و قسمت سوم فعل. در ضمن **by** نشانه خوبی برای مجهول بودن جمله اول است، پس گزینه های «۱» و «۳» حذف می شوند. جای خالی دوم با یک فعل معلوم تکمیل می شود، چون فاعل **hold** (درببرگرفتن)، **oceans** است که قبل از جای خالی آمده است و مفعول آن بعد از جای خالی آمده است، پس بین گزینه های «۲» و «۴»، باید گزینه «۴» را انتخاب کنیم. (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - معلوم و مجهول (متوسط)

۷۷- گزینه «۲» - من عاشق نیویورک هستم، اما بیش از حد بزرگ است، بنابراین من تمایلی به زندگی کردن در آن جا ندارم. توضیح: بین جمله اول و دوم تضاد کلی وجود دارد و **too** که مفهوم منفی به جمله دوم می دهد، این تضاد را به خوبی نشان می دهد، بنابراین در جالی خالی اول **but** استفاده می شود و در نتیجه گزینه های «۳» و «۴» حذف می شوند. جمله سوم نتیجه جمله دوم است، بنابراین برای جای خالی دوم باید **so** را انتخاب کنیم (گزینه «۲»). (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - جملات مرکب (متوسط)

۷۸- گزینه «۴» - هرکسی در این دنیا باید با چالشی در زندگی روبه رو شود، این طور نیست؟ توضیح: از سؤال ضمیمه می توان پی برد که جمله داده شده مثبت است و چون **rarely** جمله را منفی می کند، گزینه «۱» نادرست است. **Everyone** یک فاعل مفرد است و با فعل مفرد به کار می رود، پس گزینه های «۲» و «۳» هم نادرست اند، بنابراین باید گزینه «۴» را انتخاب کنیم. **has to** با **does** سؤالی می شود، اما چون **everyone** در سؤال ضمیمه به **they** تبدیل می شود، **doesn't** هم به **don't** تبدیل می شود تا با **they** هماهنگ باشد. (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - گرامر - سؤال ضمیمه (دشواری)

۷۹- گزینه «۱» - من پال را خیلی خوب می شناسم. ما از زمان بچگی نزدیک یکدیگر زندگی کرده ایم. توضیح: ضمائر انعکاسی باید با فاعل جمله هماهنگی داشته باشند، بنابراین گزینه «۴» نادرست است. بعد از حروف اضافه مکان (مانند **near**) به جای ضمیر انعکاسی از ضمیر مفعولی استفاده می شود، پس گزینه «۲» هم نادرست است. با توجه به مفهوم جمله، گزینه «۱» صحیح است، چون با انتخاب گزینه «۳» جمله بی معنی می شود (هرکس نزدیک خودش زندگی کرده است!). (معمدی) پایه دهم - درس ۳ - گرامر - ضمائر انعکاسی / تأکیدی (متوسط)

۸۰- گزینه «۲» - کالیفرنیا، علاوه بر فلوریدا و هاوایی، در میان محبوب ترین مقاصد گردشگری آمریکا محسوب می شود.  
 (۱) در ارتباط با (۲) به شرح زیر (۳) علاوه بر (۴) از طرف دیگر  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان (متوسط)

۸۱- گزینه «۳» - او به افراد پلیس گفت که درباره اصول اخلاقی کاری که انجام می داد صادقانه فکر کرده بود.  
 (۱) امتیازات (۲) تمایل، اشتیاق (۳) اصول اخلاقی، اخلاقیات (۴) میراث  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان (متوسط)

۸۲- گزینه «۴» - اگر شما برخی از نوشته های قدیمی اش را با آثار بعدی او مقایسه کنید، می توانید ببینید که او چقدر پیشرفت کرد.  
 (۱) در نظر گرفتن (۲) ترکیب کردن (۳) متصل کردن / شدن (۴) مقایسه کردن  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان (متوسط)

۸۳- گزینه «۳» - اگرچه او در این مدرسه تازه وارد است، ما تمایل داریم که او احساس کند به این جا تعلق دارد.  
 (۱) ذکر کردن، گفتن (۲) کشف کردن (۳) تعلق داشتن (۴) مهیا کردن  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۱ - واژگان (متوسط)

۸۴- گزینه «۱» - من تصور می کنم صابون احتمالاً زیر ظرفشویی آشپزخانه است، چون این جایی است که ما آن را معمولاً نگه می داریم.  
 (۱) تصور کردن، پنداشتن (۲) مطلع کردن (۳) جایگزین کردن (۴) پیدا کردن  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۲ - واژگان (متوسط)

۸۵- گزینه «۲» - ما در حال گردآوری برخی واقعیات و ارقام برای یک فیلم مستند در مورد موضوع آموزش بچه های معلول هستیم.  
 (۱) تولید کردن (۲) تألیف کردن، گردآوری کردن (۳) اختصاص دادن (۴) تأسیس کردن  
 (معمدی) پایه دوازدهم - درس ۲ - واژگان (متوسط)

۸۶- گزینه «۲» - او اولین بار در سن ۱۶ سالگی مورد توجه معلمین دبیرستانش قرار گرفت و ادامه داد تا یک نوازنده ویولن مشهور در سطح جهان گردد.  
 (۱) بیرون کشیدن، (به زور) گرفتن (۲) توجه کردن، متوجه شدن (۳) از بر خواندن (۴) روایت کردن  
 (معمدی) پایه دهم - درس ۳ - واژگان (متوسط)

۸۷- گزینه «۳» - اگر با دقت به این قطعه موسیقی گوش کنید، می توانید نغمه یک فلوت را در پس زمینه بشنوید.  
 (۱) تعریف، معنی (۲) توسعه، رشد (۳) پس زمینه (۴) آزمایش  
 (معمدی) پایه دهم - درس ۳ - واژگان (آسان)

کلوز تست:

مریخ چهارمین سیاره از خورشید و سیاره بعد از زمین است. آن سیاره یک و نیم برابر زمین از خورشید فاصله دارد، بنابراین به اندازه زمین حرارت خورشید را دریافت نمی‌کند. با وجود این، تنها سیاره‌ای است که شرایطی مانند زمین دارد و برای مدتی طولانی باور می‌شد شکلی از حیات بر روی آن وجود دارد. اندازه مریخ نصف زمین است، اما فقط یک دهم جرم زمین را دارد. بنابراین جاذبه آن بسیار کم‌تر است. فاصله آن از خورشید متغیر است همان‌طور که فاصله‌اش از زمین تغییر می‌کند. هنگامی که مریخ نزدیک‌ترین فاصله را به زمین دارد، در اصطلاح گفته می‌شود که در «نقطه مقابله» قرار دارد و این بهترین فرصت برای مشاهده آن با یک تلسکوپ است. (سراسری ریاضی - ۸۸ با تغییر)

۸۸- گزینه «۱» -

(۱) دریافت کردن (۲) ربط دادن / داشتن (۳) اختراع کردن (۴) جمع‌آوری کردن  
(کلوز تست) (متوسط)

۸۹- گزینه «۴» -

(۱) احتمالات (۲) ارزش‌ها (۳) شانس‌ها (۴) شرایط  
(کلوز تست) (متوسط)

۹۰- گزینه «۴» - توضیح: زمان جمله گذشته است و فعل آن باید به فرم مجهول باشد.  
(کلوز تست) (متوسط)

۹۱- گزینه «۱» -

(۱) تغییر کردن، نوسان داشتن (۲) توسعه دادن / یافتن (۳) بیان کردن (۴) راهنمایی کردن  
(کلوز تست) (متوسط)

۹۲- گزینه «۲» -

(۱) تأیید کردن (۲) مشاهده کردن (۳) اداره کردن (۴) تأیید کردن  
(کلوز تست) (متوسط)

متن اول:

در سال ۱۶۱۰، گالیله «پادوآ» را ترک کرد تا به‌عنوان «اولین فیلسوف و ریاضی‌دان» دوک توسکانی مطرح شود. این موضوع فرصت بیش‌تری برای تحقیق به او داد و در سال ۱۶۱۳، کتابی با عنوان «نامه‌هایی در باب لکه‌های خورشیدی» منتشر کرد و در آن، علاوه بر توصیف لکه‌هایی که روی سطح ماه ظاهر می‌شوند برای نخستین بار اعتقادش را در خصوص تئوری کپرنیک مبنی بر این که زمین به دور خورشید می‌گردد اظهار داشت. این امر گالیله را با کلیسای کاتولیک رم درگیر کرد که هنوز به تعالیم بطلمیوس معتقد بودند و می‌گفتند که همه مسیحیان باید به آن باور داشته باشند. در سال ۱۶۱۶، پاپ از او قول گرفت که معتقد، مدرس یا مدافع ایده‌های کپرنیک نباشد. گالیله برای یک زندگی آرام به فلورانس رفت و دست از مطالعاتش برداشت، اما مطالب زیادی نوشت. با این حال در سال ۱۶۳۲ کتابی با عنوان «تبادل نظر در باب دو نظام اصلی جهان» منتشر ساخت که در آن بار دیگر از نظریه کپرنیک دفاع کرد. این کتاب در سراسر اروپا مورد تحسین قرار گرفت، اما گالیله توسط دادگاه تفتیش عقاید به رم احضار گردید و تحت تهدید به شکنجه، به او دستور دادند عقایدش را انکار کند. او این کار را کرد و در سال ۱۶۳۴ اجازه یافت که به خانه خودش بازگردد به شرطی که آن‌جا را ترک نکند.

در سال ۱۶۳۸، گالیله کتاب مهم دیگری با عنوان «تبادل نظر در باب دو علم جدید» که ایده‌هایش را در مورد علم جدید مکانیک توضیح می‌داد منتشر کرد. این ایده‌ها بعداً توسط «سِر اسحاق نیوتن» بسط و توسعه یافت. او در سال ۱۶۳۷ نابینا شد، اما تا زمان مرگش که در آسترلی حوالی فلورانس در هشتم ژانویه ۱۶۴۲ اتفاق افتاد به کارش ادامه داد. (سراسری ریاضی - ۸۸)

۹۳- گزینه «۴» - طبق متن، گالیله حتی پس از این که نابینا شد دست از کار علمی‌اش برنداشت.

(۱) در مورد لکه‌های خورشیدی در سال ۱۶۱۳ مطالعات تحقیقاتی انجام داد  
(۲) نامه‌ای در مورد خورشید منتشر کرد و آن را برای دوک فرستاد  
(۳) دوک توسکانی را که یک ریاضی‌دان بود ملاقات کرد  
(درک مطلب) (دشوار)

۹۴- گزینه «۴» - گالیله در اولین کتابش اعتقادش را به نظریه کپرنیک در مورد زمین ابراز داشت.

(۱) به تعالیم بطلمیوس اعتقاد داشت  
(۲) اکثر مسیحیان را وادار کرد ایده‌اش را بپذیرند  
(۳) درگیری‌اش را با کلیسای کاتولیک رم اظهار داشت  
(درک مطلب) (متوسط)

۹۵- گزینه «۳» - این متن خاطرنشان می‌سازد که گالیله در فلورانس دست از مطالعه برداشت.

(۱) به دلیل نابینا بودن در خانه ماند

(۲) تعداد زیادی کتاب نوشت

(۴) تصمیم گرفت با هیچ‌کس حرف نزند

(درک مطلب) (متوسط)

۹۶- گزینه «۳» - گالیله به رم احضار شد چون او کتابش با عنوان «تبادل نظر در مورد دو نظام اصلی جهان» را منتشر کرد.

(۱) کتاب «علم جدید مکانیک»

(۲) کتابی با عنوان «نامه‌هایی در باب لکه‌های خورشیدی»

(۴) کتاب مهم دیگری با عنوان «تبادل نظر پیرامون دو علم جدید»

(درک مطلب) (آسان)

متن دوم:

ایده استخدام شدن یا کار کردن در قبال پول پرداخت شده به‌عنوان حقوق یا دستمزد، ایده نسبتاً جدیدی است. این ایده به‌طور کامل با انقلاب صنعتی در دهه ۱۷۶۰ آغاز شد. هزاران سال قبل از آن موقع، هنگامی که قبیله‌های بدوی در زمین می‌گشتند، همه افراد مرد، زن و بچه کار می‌کردند تا فقط زنده بمانند. کارهایی از قبیل شکار، جمع‌آوری غذا، درست کردن لباس، آشپزی، مراقبت از نوزادان و رسیدگی به امور خانه. هنگامی که اولین تمدن‌ها گسترش یافتند، نوعی کار بدون خواست مردم به آن‌ها تحمیل شد. به آن بردگی می‌گفتند. برده‌ها در قبال کارشان حقوقی دریافت نمی‌کردند و برای اقتصاد تمدن‌های اولیه مانند مصر و یونان باستان نقشی حیاتی داشتند. در قرن‌های بعدی از قرن شانزدهم به بعد بردگان در اقتصاد مستعمرات برون‌مرزی اروپایی و همچنین تا جنگ داخلی آمریکا در سال ۱۸۶۱ در اقتصاد پنبه در جنوب ایالات متحده نقش کلیدی بازی می‌کردند. برده‌ها مجبور بودند هر کاری که اربابانشان به آن‌ها دستور می‌دادند انجام دهند چه کار در مزرعه باشد، چه خانه‌داری یا جاده‌سازی. اغلب از برده‌ها تا زمان مرگ کار می‌کشیدند و اگر از انجام کاری خودداری می‌کردند کتک می‌خوردند.

نوع دیگری از کار به نام کشاورزی در قرون وسطی در اروپا پدید آمد. کشاورزان توسط اربابان استخدام می‌شدند تا برای منافع آن‌ها روی زمین کار کنند. در عوض آن‌ها سرپناه و تکه زمینی کوچک برای زراعت خودشان دریافت می‌کردند. آن‌ها نمی‌توانستند ملک ارباب را ترک کنند یا این‌که در صورت تمایل شغلشان را عوض کنند. همانند بردگان، به آن‌ها در ازای کار سختشان حقوقی پرداخت نمی‌شد. (سراسری تجربی - ۹۲)

۹۷- گزینه «۲» - متن عمدتاً درباره تاریخچه کار است.

(۱) انقلاب صنعتی

(۳) کار در اولین تمدن

(۴) بردگی در جنگ داخلی آمریکا

(درک مطلب) (متوسط)

۹۸- گزینه «۳» - طبق متن، در روزگاران باستان همه برای ادامه زندگی کار می‌کردند.

(۱) مردم با شکار حیوانات کار می‌کردند

(۲) کارگران بدون اجبار کار می‌کردند

(۴) کارفرمایان از استخدام مردم خودداری می‌کردند

(درک مطلب) (متوسط)

۹۹- گزینه «۴» - در متن گفته شده که بردگان نقش مهمی در مستعمرات اروپایی داشتند.

(۱) مجبور نبودند از اربابانشان اطاعت کنند

(۲) حقوق کمی دریافت می‌کردند

(۳) در قرن شانزدهم دیگر اهمیتی نداشتند

(درک مطلب) (متوسط)

۱۰۰- گزینه «۱» - در قرون وسطی، کشاورزان محلی برای زندگی دریافت می‌کردند.

(۲) حقوق بسیار اندکی دریافت می‌کردند

(۳) نمی‌توانستند صاحب زمین خودشان باشند

(۴) اجازه داشتند کارشان را تغییر دهند

(درک مطلب) (متوسط)

## حسابان

۱۰۱- گزینه «۳» -

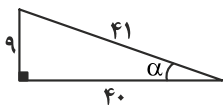
$$S_{ABCF} = 9 \times S_{CDE} \Rightarrow (m+2)(m+1) \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \times 9 \times \sin \hat{C} \Rightarrow m^2 + 2m + 2 = 9 \Rightarrow m^2 + 2m - 7 = 0$$

$$\xrightarrow{m > 0} m = \sqrt{10} - 2$$

$$\text{محیط متوازی الاضلاع} = 2(m+2+m+1) = 2(2m+4) = 4(\sqrt{10}-2+2) = 4\sqrt{10}$$

(نصیری) (پایه دهم - مثلثات - مساحت) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۲» - شیب خط L برابر  $\frac{9}{4}$  است. مثلث قائم الزاویه‌ای برای زاویه  $\alpha$  در نظر می‌گیریم به طوری که  $\tan \alpha = \frac{9}{4}$  باشد.



توجه کنید که اعداد ۹، ۴۰ و ۴۱ فیثاغورسی هستند. پس  $\sin \alpha = \frac{9}{41}$  است. (نصیری) (پایه دهم - مثلثات - شیب خط) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۴» - از یک اتحاد مثلثاتی مهم استفاده می‌کنیم.

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2 \Rightarrow \frac{1}{16} + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 2 \Rightarrow (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 = \frac{31}{16}$$

$$\Rightarrow |\sin \alpha - \cos \alpha| = \frac{\sqrt{31}}{4}$$

(نصیری) (پایه دهم - مثلثات - روابط مثلثاتی) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۲» -

$$(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) = (1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha) + (1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha) = 2 - 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 2 \\ B = -4 \end{cases} \Rightarrow A + B = -2$$

(نصیری) (پایه دهم - مثلثات - اتحادها) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۳» -

$$x + y = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} \cos y = \sin x \\ \sin y = \cos x \end{cases} \Rightarrow A = (\sin^2 x + \cos^2 x)^{1401} = (1)^{1401} = 1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - زوایای متمم) (آسان)

۱۰۶- گزینه «۲» -

$$\alpha + \beta = \frac{5\pi}{28} + \frac{3\pi}{4} = \frac{5\pi + 21\pi}{28} = \frac{26\pi}{28} = \pi - \frac{\pi}{14}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - رادیان) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۲» - اگر دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  متمم باشند،  $\tan \alpha = \cot \beta$  است.

$$2t + \frac{\pi}{7} + t + \frac{\pi}{8} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 3t = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{8} - \frac{\pi}{7} = \frac{28\pi - 7\pi - 8\pi}{56} = \frac{13\pi}{56}$$

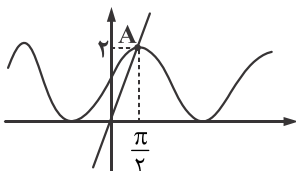
(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - تغییر زاویه) (آسان)

۱۰۸- گزینه «۴» -

$$A = \tan(-225^\circ) \cot(-330^\circ) = \tan 225^\circ \cot 330^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ) \cot(360^\circ - 30^\circ) = \tan(45^\circ) \cot(-30^\circ) = -\cot 30^\circ = -\sqrt{3}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - تغییر زاویه) (آسان)

۱۰۹- گزینه «۱» - تابع  $\sin x$  را یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $f(x)$  به دست آید. تابع  $g$  هم یک خط راست و گذرا از  $(0, 0)$

و  $(\frac{\pi}{4}, 2)$  است.

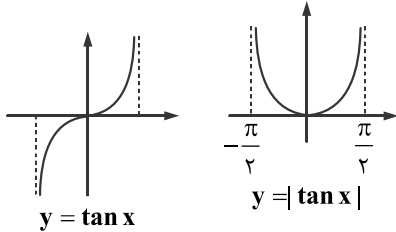
(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - نمودار مثلثاتی) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۳» -

$$a^2 + \tan^2 10^\circ - 2a \tan 10^\circ = 0 \Rightarrow (a - \tan 10^\circ)^2 = 0 \Rightarrow \tan 10^\circ = a$$

$$A = \frac{\sin(180^\circ + 10^\circ) + \cos(180^\circ - 10^\circ)}{\cos(360^\circ + 10^\circ) + \sin(90^\circ - 10^\circ)} = \frac{-\sin 10^\circ - \cos 10^\circ}{\cos 10^\circ + \sin 10^\circ} = \frac{-\sin 10^\circ}{2 \cos 10^\circ} - \frac{\cos 10^\circ}{2 \cos 10^\circ} = -\frac{1}{2} \tan 10^\circ - \frac{1}{2} = \frac{-a-1}{2}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - مثلثات - تغییر زاویه) (متوسط)

۱۱۱- گزینه «۴» - در همه نقاط تعریف شده  $|\tan x| > |\sin x|$  است، در بازه‌هایی که  $\sin x > 0$  و  $\tan x < 0$  است،  $\sin x > \tan x$  است، در ناحیهدوم مثلثاتی  $\sin x > \tan x$  است، ضمناً در ناحیه سوم  $\tan x > \sin x$  است. (نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تابع تنازانت) (متوسط)۱۱۲- گزینه «۴» - نمودار تابع  $\tan x$  در بازه  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  را رسم می‌کنیم و قسمتی از تابع که زیر محور  $x$  قرار دارد را به بالای محور  $x$  متقارن می‌کنیم:

$$-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$$

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

۱۱۳- گزینه «۲» - با شرط  $x \neq 0$  بایستی  $\frac{\pi}{x} \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$  ( $k \in \mathbb{Z}$ ) باشد:

$$\frac{\pi}{x} \neq \frac{2k\pi + \pi}{2} \Rightarrow x \neq \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}$$

پس دامنه تابع:

$$D_f = \{x \neq 0 \mid x \neq \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - تابع تنازانت) (متوسط)

۱۱۴- گزینه «۱» -

$$\begin{cases} \max f(x) = 4 \\ \min f(x) = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m + |a| = 4 \\ m - |a| = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ |a| = 5 \end{cases}$$

$$T_f = \frac{2\pi}{|b|} = 2\pi \Rightarrow |b| = 1$$

در این مسئله  $a + b + m$  زمانی بیشترین است که  $a, b > 0$  باشد، پس:

$$\max(a + b + m) = -1 + 5 + 1 = 5$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - بیشترین و کمترین مقدار) (آسان)

۱۱۵- گزینه «۴» -

$$T_f = \frac{2\pi}{\frac{2}{3}} = \frac{2\pi}{2} = \pi, T_g = \frac{2\pi}{\frac{2}{5}} = 5\pi, T_h = \frac{2\pi}{\frac{2}{3}} = \pi, T_t = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

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

۱۱۶- گزینه «۲» -

$$\frac{2\pi}{\frac{m}{2}} = \pi \Rightarrow |m| = 4 \Rightarrow \max(y) = 4 + 1 = 5$$

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

۱۱۷- گزینه «۳» -

$$A = \frac{1 + |-3|}{1 - |-3|} = \frac{4}{-2} = -2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - مثلثات - بیشترین و کمترین مقدار) (آسان)

۱۱۸- گزینه «۴» - برای آن که تابع  $f(x)$  از دو ناحیه عبور کند، باید از مبدأ مختصات عبور کند.

$$f(0) = 0 \Rightarrow n - (-m)^2 = 0 \Rightarrow n + m^2 = 0 \quad (1)$$

$m = 2$  و  $n = -8$  در رابطه (۱) صدق می‌کند. (نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - درجه سوم) (متوسط)

۱۱۹- گزینه «۱» - تابع  $\log x$  صعودی اکید و در نتیجه تابع  $\log(-x)$  نزولی اکید است؛ حال اگر  $f(x)$  صعودی اکید باشد، بایستی:

$$\frac{m-1}{m+1} < 0 \Rightarrow -1 < m < 1 \Rightarrow |m| < 1$$

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

۱۲۰- گزینه «۳» - چون  $P(x)$  بر  $x-2$  بخش پذیر است، پس  $P(2) = 0$  است.

$$P(2) = 16 - 8 - m + 1 = 0 \Rightarrow m = 9$$

باقی مانده تقسیم  $g(x) = P^2(x) + x$  بر  $x+1$  برابر  $g(-1)$  است.

$$g(-1) = (p(-1))^2 - 1 = (1+1-m+1)^2 - 1 = 35$$

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

### هندسه

۱۲۱- گزینه «۱» - چون  $I - 3A$  و  $I + mA$  وارون یکدیگر هستند، پس:

$$(I - 3A)(I + mA) = I \Rightarrow I + mA - 3A - 3mA^2 = I \xrightarrow{A^2 = 4A} I + mA - 3A - 12mA = I \Rightarrow (-11m - 3)A = \bar{O}$$

چون  $A \neq \bar{O}$ ، پس  $-11m - 3 = 0$ ؛ یعنی  $m = -\frac{3}{11}$ . (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون) (متوسط)

۱۲۲- گزینه «۲» - می‌توان نوشت:

$$|I + BA^{-1}| = |AA^{-1} + BA^{-1}| = |A + B| |A^{-1}| = |A + B| \times \frac{1}{|A|} = 28 \times \frac{1}{4} = 7$$

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

۱۲۳- گزینه «۲» - با توجه به اتحادهای جبری:

$$(A + B)^2 - (A - B)^2 = 4AB \Rightarrow (A + B)^2 - I^2 = 4I \Rightarrow (A + B)^2 = 5I$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$(A + B)(A^2 + B^2) = (A + B)(A + B)(A^2 + B^2 - AB) = (A + B)^2((A + B)^2 - 2AB - AB)$$

$$= (A + B)^2((A + B)^2 - 3AB) = 5I(5I - 3I) = 5I \times 2I = 10I = \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس داده شده برابر  $10 + 10 = 20$  است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون ماتریس) (دشوار)

۱۲۴- گزینه «۴» - چون  $(A^{-1})^{-1} = A$ ، پس:

$$A = (A^{-1})^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{6-4} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

اکنون به دست می‌آید:

$$A + A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & \frac{3}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -1 & \frac{7}{2} \end{bmatrix}$$

یعنی درایه سطر دوم، ستون دوم  $A + A^{-1}$  برابر  $\frac{3}{5}$  است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ماتریس وارون) (آسان)

۱۲۵- گزینه «۱» - ابتدا معادله‌ها را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$\begin{cases} 4x - my = 8 \\ mx - y = 2m \end{cases}$$

$$\text{شرط بدون جواب بودن دستگاه} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ \text{یا} \\ m = -2 \end{cases}$$

چون به‌ازای هر دو مقدار به دست آمده هر سه تناسب برابری، پس هیچ مقداری برای  $m$  به دست نمی‌آید که به‌ازای آن دستگاه جواب نداشته

باشد. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دستگاه معادلات) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۳» - می توان نوشت:

$$|AB| = |(AB)^{-1}| \Rightarrow |AB| = \frac{1}{|AB|} \Rightarrow |AB|^2 = 1 \Rightarrow |AB| = \pm 1 \Rightarrow |A||B| = \pm 1 \Rightarrow (x^2 - 1 - 2x)(3 - 2) = \pm 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 1 = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow S_1 = 2 \\ x^2 - 2x = 0 \Rightarrow S_2 = 2 \end{cases}$$

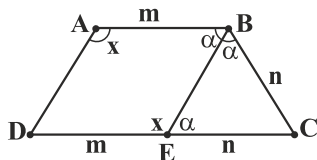
در نتیجه مجموع مقادیر ممکن برای  $x$  برابر  $S_1 + S_2 = 2 + 2 = 4$  است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - وارون - دترمینان) (متوسط)۱۲۷- گزینه «۴» - ابتدا  $|A|$  را به دست می آوریم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 2a & 3 \\ a & 2 \end{vmatrix} = 4a - 3a = a$$

بنابراین:

$$a^2 = 25 \Rightarrow a = \pm\sqrt{5}$$

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - دترمینان و ویژگی های آن) (آسان)

۱۲۸- گزینه «۳» - از نمادگذاری شکل مقابل استفاده می کنیم که در آن از  $B$  موازی  $AD$  رسم کرده ایم تا  $DC$  را در نقطه  $E$  قطع کند. می توان نوشت:

$$AB + BC = DC \Rightarrow AB + BC = DE + EC$$

$$\xrightarrow{AB=DE} BC = EC \Rightarrow \text{مثلث } BCE \text{ متساوی الساقین است.} \Rightarrow \widehat{CBE} = \widehat{CEB} = \alpha$$

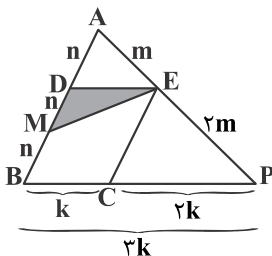
از طرف دیگر  $AB \parallel CD$  و  $BE$  مورب است، پس:

$$\widehat{EBA} = \widehat{BEC} = \alpha$$

چون  $\widehat{ABC} = 110^\circ$ ، پس  $2\alpha = 110^\circ$ ؛ یعنی  $\alpha = 55^\circ$ ، در نتیجه:

$$x = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

(هویدی) (پایه دهم - فصل سوم - درس ۱ - ویژگی های دوزنقه - متوازی الاضلاع) (دشوار)

۱۲۹- گزینه «۲» - از تناسب  $\frac{PC}{PB} = \frac{2}{3}$  و موازی بودن ضلع های متوازی الاضلاع و با توجه به قضیه تالس نسبت های مشخص شده روی شکل به دست می آید.در مثلث  $ED, EAM$  میانه است، پس:

$$S_{EDM} = S_{AED}$$

از طرف دیگر  $\triangle ADE \sim \triangle ABP$  و نسبت تشابه  $\frac{1}{3}$  است، پس:

$$\frac{S_{ADE}}{S_{ABP}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{S_{EDM}}{S_{ABP}} = \frac{1}{9}$$

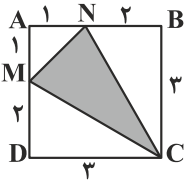
(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل سوم - درس ۲ - مساحت - تالس - ویژگی میانه ها) (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۱» - می دانیم در هر مثلث نسبت ارتفاع های مثلث با معکوس اضلاع نظیر آن ارتفاع ها برابر است. اکنون به دست می آید:

$$\frac{h_a}{h_b} + \frac{h_c}{h_b} = \frac{b}{a} + \frac{b}{c} = \frac{6}{4} + \frac{6}{8} = \frac{12+6}{8} = \frac{18}{8} = \frac{9}{4}$$

(آزاد - ۸۱) (پایه دهم - فصل سوم - درس ۲ - مساحت مثلث) (آسان)

۱۳۱- گزینه «۳» - بدون این که کلیت مسئله تغییر کند، طول ضلع مربع را ۳ در نظر می گیریم و با توجه به تناسب داده شده اندازه های روی شکل به دست می آید. اکنون می توان با کم کردن مثلث های کناری از مساحت مربع، مساحت مثلث MNC را به دست آورد:



$$S_{MNC} = S_{\text{مربع}} - (S_{NBC} + S_{MCD} + S_{AMN}) = 9 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3 + \frac{1}{2} \times 2 \times 3 + \frac{1}{2} \times 1 \times 1\right)$$

$$= 9 - \left(3 + 3 + \frac{1}{2}\right) = 9 - \frac{13}{2} = \frac{5}{2}$$

بنابراین پاسخ برابر است با:

$$\frac{S_{\text{مربع}}}{S_{MNC}} = \frac{9}{\frac{5}{2}} = \frac{18}{5}$$

(کنکور آزاد - ۹۰) (پایه دهم - فصل سوم - درس ۲ - مساحت مثلث) (آسان)

۱۳۲- گزینه «۲» - اگر  $b$  و  $i$  به ترتیب نقاط مرزی و نقاط درونی باشند، می توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} S = \frac{b}{2} + i - 1 \text{ : بنا بر قضیه پیک} \\ S = \frac{b+i}{2} \text{ : بنا بر فرض مسئله} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b+i}{2} \Rightarrow \frac{i}{2} = 1 \Rightarrow i = 2$$

چون می خواهیم مقدار مساحت می نیمم باشد، باید  $b$  می نیمم باشد. می دانیم:

$$b_{\min} = 3$$

در نتیجه:

$$S_{\min} = \frac{b_{\min}}{2} + i - 1 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = \frac{5}{2} = 2.5$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل سوم - درس ۲ - قضیه پیک) (آسان)

### ریاضیات گسسته

۱۳۳- گزینه «۲» - می توان نوشت:

$$11 \mid 18n + 4 \Rightarrow 11 \mid 22n - 4n + 4 \Rightarrow 11 \mid 4n - 4 \Rightarrow 11 \mid 4(n-1) \xrightarrow{(11,4)=1} 11 \mid n-1$$

یعنی  $11q = n-1$  یا  $n = 11q + 1$ . بزرگ ترین عدد طبیعی دو رقمی  $n$  به ازای  $q = 8$  به دست می آید و  $n = 88 + 1 = 89$ . پس مجموع ارقام بزرگ ترین عدد دو رقمی  $n$  برابر  $17 = 8 + 9$  است. (هوبدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (دشوار)

۱۳۴- گزینه «۳» - می توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} 13 \mid 2a - 3b + 1 \xrightarrow{\text{سمت راست } \times 6} 13 \mid 12a - 18b + 6 \\ 13 \mid a + 5b + k \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 13 \mid 13a - 13b + 6 + k \xrightarrow{-} 13 \mid k + 6$$

کوچک ترین عدد طبیعی  $k$  که به ازای آن این رابطه برقرار است  $k = 7$  است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (دشوار)

۱۳۵- گزینه «۲» - ابتدا مقدار  $\alpha$  را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} \alpha \mid 13n + 3 \\ \alpha \mid 7n + 4 \end{cases} \Rightarrow \alpha \mid 13(7n + 4) - 7(13n + 3) \Rightarrow \alpha \mid 31 \xrightarrow{\alpha \neq 1} \alpha = 31$$

اکنون روی مقدار  $n$  بحث می کنیم:

$$\begin{cases} 31 \mid 13n + 3 \\ 31 \mid 7n + 4 \end{cases} \Rightarrow 31 \mid 2(7n + 4) - (13n + 3) \Rightarrow 31 \mid n + 5$$

در نتیجه  $n = 31q - 5$  یا  $n = 31q + 5$ . پس کوچک ترین مقدار  $n$  برابر ۲۶ و مجموع ارقام آن  $8 = 2 + 6$  است.

(سراسری ریاضی - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - بخش پذیری) (دشوار)

۱۳۶- گزینه «۲» - از برابری داده شده به دست می آید:

$$a^2 - b^2 = c \Rightarrow (a-b)(a+b) = c$$

در نتیجه:

$$a - b = 1 \Rightarrow a = 3, b = 2$$

$$a + b = c \xrightarrow{a=3, b=2} 3 + 2 = c \Rightarrow c = 5$$

اکنون به دست می آید:

$$2a - 3b + 4c = 6 - 6 + 20 = 20$$

(هوبدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - اعداد اول) (آسان)



۱۳۷- گزینه «۳» - ابتدا توجه کنید که از  $۲۶ = (۳۶۴, a)$  نتیجه می‌گیریم:

$$a = a' \times ۲۶, ۳۶۴ = ۱۴ \times ۲۶, (a', ۱۴) = ۱$$

چون  $۳۶۴ < ۲۶ \times a' < a$ , پس  $a' < ۱۴$ . اکنون باید تمام اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۴ را چنان به‌دست آوریم که نسبت به ۱۴ اول هستند، بنابراین  $a' \in \{1, 3, 5, 9, 11, 13\}$ . (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - ب.م.م) (متوسط)

۱۳۸- گزینه «۳» - اگر  $(a, b) = d$  باشد، آن‌گاه  $a = a'd$ ,  $b = b'd$  و  $(a', b') = ۱$ . همچنین  $[a, b] = a'b'd$ . بنا بر فرض:

$$\begin{cases} [a, b] = ۳۱(a, b) \\ a + b = ۲۲۴ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a'b'd = ۳۱d \Rightarrow a'b' = ۳۱ \\ (a' + b')d = ۲۲۴ \end{cases}$$

بنابراین:

$$a'b' = ۳۱ \xrightarrow{(a', b')=1} a' = ۳۱, b' = ۱$$

$$(a' + b')d = ۲۲۴ \Rightarrow ۳۲d = ۲۲۴ \Rightarrow d = ۷$$

در نتیجه:

$$a - b = (a' - b')d = (۳۱ - ۱) \times ۷ = ۲۱۰$$

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

۱۳۹- گزینه «۲» - بنا بر الگوریتم تقسیم،  $a = ۷b + ۳۸$ . اکنون اگر  $x$  واحد به  $b$  اضافه کنیم، این برابری به صورت  $a = ۷(b+x) + ۳۸ - ۷x$  خواهد بود. چون خارج قسمت و مقسوم ثابت می‌ماند، پس  $۳۸ - ۷x$  باقی‌مانده تقسیم جدید است. در نتیجه  $۰ \leq ۳۸ - ۷x$  یعنی  $۷x \leq ۳۸$  یا  $x \leq ۵$ . در نتیجه حداکثر ۵ واحد می‌توان به مقسوم‌علیه اضافه کرد تا شرایط مسئله صدق کند. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - الگوریتم تقسیم) (متوسط)

۱۴۰- گزینه «۲» - می‌دانیم برای هر عدد صحیح  $a$ ، به فرم  $۴k$  یا  $۴k+۱$  است (اگر  $a$  زوج باشد،  $a^2$  به فرم  $۴k$  و اگر  $a$  فرد باشد،  $a^2$  به فرم  $۴k+۱$  است). در نتیجه  $x^2$  و  $y^2$  به یکی از دو فرم بالا هستند، بنابراین:

$$x^2 = ۴k, y^2 = ۴k' \Rightarrow x^2 + y^2 = ۴k + ۴k' = ۴(k+k')$$

$$x^2 = ۴k, y^2 = ۴k'+۱ \Rightarrow x^2 + y^2 = ۴k + ۴k'+۱ = ۴(k+k')+۱$$

$$x^2 = ۴k+۱, y^2 = ۴k'+۱ \Rightarrow x^2 + y^2 = ۴k+۱ + ۴k'+۱ = ۴(k+k')+۲$$

در نتیجه  $x^2 + y^2$  در تقسیم بر ۴ نمی‌تواند باقی‌مانده ۳ داشته باشد. در بین گزینه‌ها، باقی‌مانده  $۴۹۲, ۴۴۷, ۱۸۱$  و  $۱۵۰$  بر ۴ به ترتیب صفر، ۳، ۱ و ۲ هستند، بنابراین هیچ‌گاه  $x^2 + y^2 = ۴۴۷$  در اعداد صحیح جواب ندارد. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۲ - الگوریتم تقسیم و کاربرد آن) (متوسط)

۱۴۱- گزینه «۴» - ابتدا توانی از ۷ را چنان به‌دست می‌آوریم که در بی‌مانه ۴۳ برابر ۱ یا -۱ باشد:

$$۷^2 \equiv ۶ \xrightarrow{\times ۷ \text{ دو طرف}} ۷^3 \equiv ۴۲ \equiv ۴۲ - ۴۳ \equiv -۱ \xrightarrow{\text{به توان } ۱۸} (۷^3)^{۱۸} \equiv (-۱)^{۱۸} \Rightarrow ۷^{۵۴} \equiv ۱$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$۱۳ \times ۷^{۵۴} + A \equiv ۰ \Rightarrow ۱۳ \times ۱ + A \equiv ۰ \Rightarrow A \equiv -۱۳ \Rightarrow A \equiv -۱۳ + ۴۳ \equiv ۳۰$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۲) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - پیدا کردن باقی‌مانده) (متوسط)

۱۴۲- گزینه «۳» - اگر  $r$  باقی‌مانده تقسیم باشد، بنا بر فرض:

$$a = ۱۳(r+۴) + r \quad r = ۰, ۱, \dots, ۱۲$$

پس:

$$a = ۱۴r + ۵۲$$

چون  $a - ۲۴$  بر ۲۸ بخش‌پذیر است، پس:

$$۱۴r + ۵۲ - ۲۴ \equiv ۰ \Rightarrow ۱۴r + ۲۸ \equiv ۰ \Rightarrow ۱۴r \equiv ۰ \xrightarrow{(۱۴, ۲۸)=۱۴} r \equiv ۰$$

یعنی  $r$  باید زوج باشد. در بین ۱۳ مقداری که  $r$  می‌تواند داشته باشد ۷ مقدار زوج است؛ یعنی احتمال مطلوب برابر  $\frac{۷}{۱۳}$  است.

(هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - الگوریتم تقسیم و هم‌نهشت) (متوسط)

۱۴۳- گزینه «۴» - از برابری  $3a + 7b = 2$  نتیجه می‌گیریم  $3a + 7b \equiv 2$ ، در نتیجه:

$$3a \equiv 2 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 9a^2 \equiv 4 \Rightarrow 9a^2 - 5 \equiv 4 - 5 \equiv -1 \equiv -1 + 7 \equiv 6$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم  $9a^2 - 5$  بر ۷ برابر ۶ است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - ویژگی‌های بخش پذیری) (متوسط)

۱۴۴- گزینه «۳» - می‌دانیم باقی‌مانده تقسیم یک عدد بر ۴ برابر باقی‌مانده دو رقم سمت راست آن عدد بر ۴ است؛ یعنی:

$$3472a \equiv 1 \Rightarrow 2a \equiv 1 \Rightarrow 30 + a \equiv 1 \Rightarrow a \equiv 1 - 30 \equiv -29 \Rightarrow a \equiv 3$$

چون  $a$  رقم است، پس  $0 \leq a \leq 9$ ، در نتیجه فقط  $a = 3$  و  $a = 7$  مورد قبول است. (هویدی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - قوانین تقسیم‌پذیری) (آسان)

۱۴۵- گزینه «۱» - گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» را ثابت می‌کنیم:

$$15a \equiv 20b \Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\substack{+5 \\ (\Delta, 20)=5}} 3a \equiv 4b \Rightarrow 3a \equiv 4b : \text{گزینه «۲»} \\ \xrightarrow{\substack{3|20 \\ 15a \equiv 20b}} 15a \equiv 20b \xrightarrow{\substack{15 \equiv 0 \\ 20 \equiv -1}} 0 \equiv -b \Rightarrow b \equiv 0 : \text{گزینه «۳»} \\ \xrightarrow{\substack{2|20 \\ 15a \equiv 20b}} 15a \equiv 20b \xrightarrow{\substack{20 \equiv 0 \\ 15 \equiv 1}} a \equiv 0 : \text{گزینه «۴»} \end{cases}$$

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل اول - درس ۳ - ویژگی‌های هم‌نهشتی) (متوسط)

### فیزیک

۱۴۶- گزینه «۲» - چون حرکت سقوط آزاد در یک جهت انجام می‌شود، تندی متوسط برابر اندازه سرعت متوسط است، همچنین در حرکت سقوط

آزاد شتاب ثابت است، پس می‌توان از رابطه  $V_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2}$  سرعت متوسط را نیز حساب کرد، از این رو ابتدا سرعت متحرک را در لحظه‌های

موردنظر حساب می‌کنیم:

$$V_1 = gt \Rightarrow V_1 = 10 \times 1 / 2 = 12 \frac{m}{s}, V_2 = 10 \times 3 / 4 = 34 \frac{m}{s}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$V_{av} = \frac{12 + 34}{2} = 23 \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (آسان)

۱۴۷- گزینه «۴» - محل رها کردن گلوله‌ها را مبدأ مکان در نظر می‌گیریم و جهت رو به پایین را با علامت مثبت به کار می‌گیریم و معادله حرکت هر

گلوله را می‌نویسیم. دقت کنید که گلوله دوم ۲ ثانیه دیرتر (یعنی کم‌تر) از گلوله اول حرکت کرده است:

$$y_1 = \frac{1}{2}gt^2, y_2 = \frac{1}{2}g(t-2)^2$$

$$y_1 - y_2 = 40 \Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-2)^2 = 40 \Rightarrow t = 3s$$

در نقطه‌ای که فاصله آن‌ها به ۴۰ متر برسد، داریم:

$$t' = t - 2 = 3 - 2 = 1s$$

اما چون مدت زمان پس از رها کردن گلوله دوم موردنظر است، آن را حساب می‌کنیم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت بر مسیر مستقیم - سقوط آزاد) (متوسط)

۱۴۸- گزینه «۱» - در نمودار شکل زیر ملاحظه می‌شود که کل ارتفاع سقوط برابر  $h = 9d$  است و در طی  $d$  سرعت متحرک

به  $V$  می‌رسد و می‌دانیم در این جابه‌جایی  $V_{av} = \frac{V}{2}$  است. پس هنگام رسیدن به زمین، تندی جسم برابر  $3V$  می‌باشد که

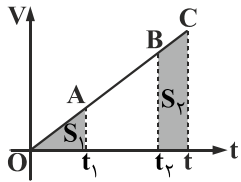
برحسب  $V_{av}$  برابر است با:

$$3V = 3 \times 2V_{av} = 6V_{av}$$

$$\begin{matrix} V=0 \\ d \\ 2d \\ 3d \\ 4d \end{matrix} \begin{matrix} \bullet \\ \bullet \downarrow V \\ \bullet \downarrow 2V \\ \bullet \downarrow 3V \end{matrix}$$

(افاضل) (فیزیک ۲ - فصل اول - سقوط آزاد) (متوسط)

۱۴۹- گزینه «۳» - برای پاسخ به این سؤال از نمودار سرعت - زمان استفاده می‌کنیم، می‌دانیم که مساحت محصور نمودار با محور زمان برابر جابه‌جایی جسم است. گام اول: جهت رو به پایین را با علامت مثبت در نظر می‌گیریم.  $S_1$  و  $S_2$  مساحت‌های  $\frac{1}{4}h$  اول و آخر سقوط جسم است.



از تشابه دو مثلث  $OAt_1$  با  $OCT$  داریم:

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{t_1}{t}\right)^2 \xrightarrow{S_2 = \frac{1}{4}h} \frac{S_1}{\frac{1}{4}h} = \left(\frac{t_1}{t}\right)^2 \Rightarrow t_1 = \frac{1}{2}t$$

گام دوم: از تشابه دو مثلث  $OCT$  با  $OBt_2$  می‌توان نوشت:

$$\frac{S_{OBt_2}}{S_2} = \left(\frac{t_2}{t}\right)^2 \xrightarrow{S_{OBt_2} = \frac{3}{4}h} \frac{\frac{3}{4}h}{\frac{1}{4}h} = \left(\frac{t_2}{t}\right)^2 \Rightarrow t_2 = \frac{\sqrt{3}}{2}t$$

گام سوم: بازه زمانی مسافت  $\frac{1}{4}h$  آخر مسیر برابر  $t - t_2 = \Delta t'$  است؛ یعنی:

$$\Delta t' = t - \frac{\sqrt{3}}{2}t = t\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}\right)$$

گام چهارم: اکنون نسبت تندی متوسط‌های موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{S_{av_1}}{S_{av_2}} = \frac{\frac{S_1}{\Delta t_1}}{\frac{S_2}{\Delta t'}} = \frac{S_1}{S_2} \times \frac{\Delta t'}{\Delta t_1} = 1 \times \frac{\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}\right)}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{S_{av_1}}{S_{av_2}} = 2 - \sqrt{3}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - سقوط آزاد) (دشوار)

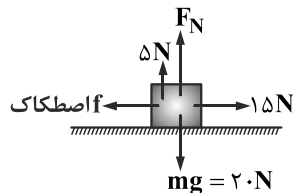
۱۵۰- گزینه «۱» - در این حالت، شتاب جسم صفر است و سرعت ثابت می‌ماند. (سراسری - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (آسان)

۱۵۱- گزینه «۱» - اگر جسمی در حال تعادل باشد و یکی از نیروهای وارد بر آن حذف شود، برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر قرینه نیروی حذف شده خواهد بود، پس در حالتی که ۸ نیوتنی حذف شود، اندازه برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر ۸ نیوتن خواهد شد و شتاب جسم برابر است با:

$$F_{net} = ma \Rightarrow 8 = 2a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

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

۱۵۲- گزینه «۳» - گام اول: در شکل زیر، مؤلفه‌های نیروی  $F$  در راستای موازی سطح و عمود بر سطح و همچنین دیگر نیروهای وارد بر جسم را رسم کرده‌ایم.



گام دوم: چون جسم ساکن است، باید در هر دو راستای موازی سطح و عمود بر سطح برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد؛ یعنی:

$$f_{net, x} = 0 \Rightarrow 15 - f = 0 \Rightarrow f = 15 N$$

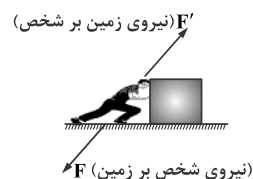
$$f_{net, y} = 0 \Rightarrow \Delta + F_N - 20 = 0 \Rightarrow F_N = 15 N$$

$$R = \sqrt{15^2 + 15^2} = 15\sqrt{2} N$$

گام سوم: می‌دانیم نیروی سطح بر جسم از رابطه  $R = \sqrt{f^2 + F_N^2}$  به دست می‌آید و داریم:

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - نیروی سطح و جسم در حال تعادل) (متوسط)

۱۵۳- گزینه «۳» - واکنش نیروی شخص بر سطح مخالف جهت نیرویی است که شخص بر سطح وارد می‌کند.



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - قانون سوم نیوتن) (آسان)

۱۵۴- گزینه «۲» - بررسی هر یک از عبارتها:

(الف) هنگامی که نیروی خالص صفر است، باید جسم ساکن یا در حرکت با سرعت ثابت باشد (نادرست).

(ب) اگر جسم در حرکت با سرعت ثابت باشد، نیروی خالص وارد بر جسم صفر است (درست).

(پ) اگر جسمی حرکت شتاب ثابت و کندشونده داشته باشد، در یک لحظه متوقف می‌شود و سپس جهت حرکت آن عوض می‌شود، اما نیروی خالص وارد بر آن ثابت می‌ماند (درست).

(ت) واکنش نیروی وزن بر زمین وارد می‌شود (نادرست).

پس عبارتهای «ب» و «پ» درست‌اند. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک - قوانین نیرو) (آسان)

۱۵۵- گزینه «۱» - با استفاده از قانون دوم نیوتن یعنی  $F_{net} = ma$  می توان نیروی کشش طناب را حساب کرد:

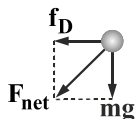


$$T - (f + f_D) = ma$$

$$T - (300 + 200) = 1200 \times 0.5 \Rightarrow T = 1100 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - قانون دوم نیوتن) (آسان)

۱۵۶- گزینه «۲» - گام اول: در بالاترین نقطه حرکت جسم، نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت و به صورت افقی است، پس این نیرو ( $f_D$ ) به طرف چپ و عمود بر نیروی وزن جسم است.



گام دوم: نیروی خالص وارد بر جسم را حساب می کنیم:

$$f_{net} = \sqrt{f_D^2 + mg^2} \xrightarrow{mg = 0.5 \times 10 = 5 \text{ N}} f_{net} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ N}$$

گام سوم: شتاب جسم را از قانون دوم نیوتن  $f_{net} = ma$  حساب می کنیم:

$$5\sqrt{2} = 0.5a \Rightarrow a = 10\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام چهارم: می دانیم که بردار شتاب جسم، هم جهت نیروی خالص وارد بر آن است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک - قانون دوم نیوتن - مثال ۲ - ۲) (آسان)

۱۵۷- گزینه «۳» - می دانیم اندازه نیرویی که A بر B وارد می کند برابر اندازه نیرویی است که B بر A وارد می کند:

$$F_{AB} = F_{BA}$$

پس هر یک از آن ها در اثر نیروی خالص شتاب می گیرند و چون اصطکاک ناچیز است، نیروی خالص وارد بر A برابر  $F_{BA}$  و نیروی خالص وارد بر B برابر  $F_{AB}$  است و می توان نوشت:

$$F_{AB} = m_B a_B, F_{BA} = m_A a_A$$

با مساوی قرار دادن دو رابطه می توان نسبت شتاب آن ها را حساب کرد:

$$F_{AB} = F_{BA} \Rightarrow m_B a_B = m_A a_A \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{a_A}{a_B}$$

چون  $m_B > m_A$  است، پس  $a_A > a_B$  است؛ یعنی در یک بازه زمانی معین اندازه جابه جایی A بیش تر از اندازه جابه جایی B است.

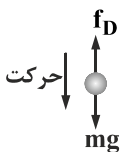
$$\Delta x_A = \frac{1}{2} a_A t_A^2$$

$$\xrightarrow{\frac{a_A > a_B}{t_A = t_B}} \Delta x_A > \Delta x_B$$

$$\Delta x_B = \frac{1}{2} a_B t_B^2$$

(سراسری خارج از کشور با تغییر - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک - قانون سوم نیوتن) (متوسط)

۱۵۸- گزینه «۳» - با توجه به این که دو نیرو (یکی وزن و دیگری مقاومت هوا) بر جسم وارد می شود، از قانون سوم نیوتن می توان نوشت:



$$F_{net} = ma$$

$$mg - f_D = ma \Rightarrow a = (g - \frac{f_D}{m})$$

با توجه به این که نیروی مقاومت هوا برای هر دو گلوله یکسان است، می توان دریافت گلوله ای که جرم بیش تر دارد، شتاب سقوط بیشتری دارد:

$$m_2 > m_1 \Rightarrow a_2 > a_1$$

پس به ازای مسافت یکسانی که سقوط می کنند، بنابر رابطه مستقل از زمان  $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x$ ، تندی گلوله ای که سنگین تر است، بیش تر از

گلوله سبک تر می باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۵۹- گزینه «۴» - دقت کنید که عدد شتاب مشخص و برابر  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  است، اما جهت آن مشخص نشده است و فقط جهت حرکت آسانسور معلوم است،

پس برای حرکت آسانسور دو حالت زیر را در نظر می گیریم.

الف) شتاب آسانسور رو به بالا باشد:

$$F_N - mg = ma \Rightarrow F_N = m(g + a) \Rightarrow F_N = 50 \times 12 = 600 \text{ N}$$

ب) شتاب آسانسور رو به پایین باشد:

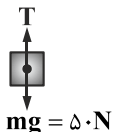
$$mg - F'_N = ma \Rightarrow F'_N = m(g - a) \Rightarrow F'_N = 50(10 - 2) = 400 \text{ N}$$

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

۱۶۰- گزینه «۳» - دقت دارید که بیشترین نیروی قابل تحمل برای طناب  $T_{\max} = 55 \text{ N}$  و بیشترین نیروی وزن است.

پس شتاب جسم می‌تواند به طرف بالا باشد تا نیروی کشش طناب به  $55 \text{ N}$  برسد. اکنون هر عبارت را بررسی می‌کنیم:

(الف) در حرکت تندشونده رو به پایین شتاب نیز به طرف پایین است، پس  $T$  کم‌تر از  $T_{\max}$  است (نادرست) و طناب پاره نمی‌شود:



$$mg - T = ma \Rightarrow T = m(g - a) < 50 \text{ N}$$

(ب) در این حالت نیز جهت شتاب رو به پایین و مانند عبارت (الف) است (نادرست)

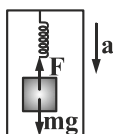
(پ) هنگامی که سرعت جسم ثابت باشد، کشش طناب برابر نیروی وزن یعنی  $T = mg = 50 \text{ N}$  است و طناب پاره نمی‌شود (نادرست).

(ت) در این حالت داریم:

$$T - mg = ma \Rightarrow T = m(g + a) \Rightarrow T = 5(10 + 2) = 60 \text{ N}$$

چون  $T > T_{\max}$  است، طناب پاره می‌شود (درست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۱- گزینه «۴» - جهت شتاب آسانسور رو به پایین است، پس شتاب جسم نیز رو به پایین و برابر  $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$  است. از قانون دوم نیوتن  $F_{\text{net}} = ma$  برای



$$mg - F = ma \Rightarrow F = m(g - a) \Rightarrow F = 4(10 - 2) = 32 \text{ N}$$

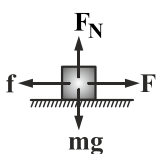
جسم استفاده می‌کنیم تا نیروی کشش فنر را حساب کنیم:

در حالی که شتاب آسانسور صفر است، نیروی فنر برابر نیروی وزن جسم است. در حالی که آسانسور شتاب دارد، چون نیروی فنر کم‌تر از وزن جسم ( $mg = 40 \text{ N}$ ) است، پس طول فنر کم می‌شود و با توجه به رابطه فنر یعنی  $F = kx$  می‌توان نوشت:

$$F_1 = kx_1 \quad F_2 = kx_2 \quad \begin{matrix} F_1 = mg = 40 \text{ N} \\ F_2 = 32 \text{ N} \end{matrix} \rightarrow F_1 - F_2 = k(x_1 - x_2) \Rightarrow \Delta F = k\Delta x \Rightarrow 40 - 32 = 2 \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 4 \text{ cm}$$

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

۱۶۲- گزینه «۱» - گام اول: در لحظه‌ای که جسم شروع به حرکت می‌کند، بیشینه نیروی اصطکاک بر جسم وارد می‌شود و می‌توان نوشت:



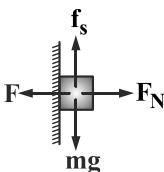
$$F - f_{s \max} = 0 \quad \frac{F = 8 \text{ N}}{F_N = mg} \rightarrow 8 - \mu_s \times 20 = 0 \Rightarrow \mu_s = 0.4$$

گام دوم: هنگامی که جسم در حرکت با شتاب  $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$  است، نیروی اصطکاک جنبشی بر جسم اثر می‌کند و داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 8 - \mu_k \times 20 = 2 \times 2 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

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

۱۶۳- گزینه «۱» - نیروهای وارد بر جسم را در شکل مقابل رسم کرده‌ایم، چون جسم ساکن است می‌توان نوشت:



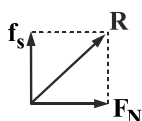
$$\begin{cases} f_s = mg \\ F_N = F \end{cases}$$

بررسی عبارت‌ها:

(الف) پس چون  $mg$  ثابت است،  $f_s$  نیز ثابت خواهد بود و با تغییر  $F$  فقط  $F_N$  تغییر می‌کند، بنابراین عبارت (الف) نادرست است.

(ب) در حالی که  $F$  کم شود، نیروی  $F_N$  و در نتیجه بیشینه  $f_{s \max} = \mu_s F_N$  نیز کم می‌شود و این مقدار می‌تواند از  $mg$  کم‌تر شود و جسم به طرف پایین حرکت کند، پس (ب) می‌تواند درست باشد.

(پ) مطابق شکل، نیروی سطح بر جسم برآیند  $F_N$  و  $f_s$  است که با  $f_N$  زاویه دارد (نادرست).



(ت) چون  $R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2}$  است، پس بزرگ‌تر از  $F = F_N$  است (درست). (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۴- گزینه «۱» - گام اول: در حالت کلی، هنگامی که جسمی را روی سطح افقی پرتاب کنیم در راستای افق فقط نیروی اصطکاک جنبشی بر جسم وارد می‌شود و برای محاسبه شتاب جسم می‌توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow -f_k = ma \xrightarrow[\substack{f_r = \mu_k F_N \\ F_N = mg}]{-} -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

گام دوم: یعنی شتاب جسم فقط به ضریب اصطکاک آن بستگی دارد و برای محاسبه مسافت توقف و زمان توقف از مبحث حرکت با شتاب ثابت می‌توانیم بنویسیم:

$$d_s = \left| \frac{V_o^2}{2a} \right| \Rightarrow d = \frac{V_o^2}{2\mu_k g}, t_s = \left| \frac{V_o}{a} \right| = \frac{V_o}{\mu_k g}$$

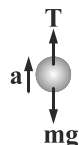
گام سوم: اکنون نسبت‌های موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{d'_s}{d_s} = \left( \frac{V'_o}{V_o} \right)^2 \times \left( \frac{\mu_k}{\mu'_k} \right) \Rightarrow \frac{d'_s}{d_s} = \left( \frac{2}{1} \right)^2 \times \left( \frac{1}{2} \right) = 2$$

$$\frac{t'_s}{t} = \left( \frac{V'_o}{V_o} \right) \times \left( \frac{\mu_k}{\mu'_k} \right) = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

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

۱۶۵- گزینه «۱» - در حالت اول داریم:



$$T - mg = ma \Rightarrow T = m(g + a)$$

$$T = 2(10 + 2) = 24 \text{ N}$$

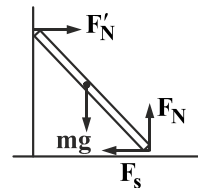
در حالت دوم داریم:

$$T' = 2 \times 24 \Rightarrow 2 \times 24 = 2(10 + a')$$

$$a' = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(سراسری - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (متوسط)

۱۶۶- گزینه «۲» - بیشترین نیرویی که دیوار بر نردبان می‌تواند وارد کند، برابر  $f_{s, \text{max}}$  است.



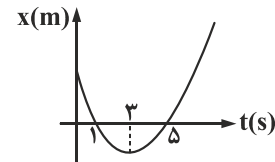
$$F'_N = f_s \Rightarrow F'_{\text{N بیشینه}} = f_{s \text{max}} = \mu_s F_N$$

$$\xrightarrow{F_N = mg = 100 \text{ N}} F'_{\text{N بیشینه}} = 0.4 \times 100 = 40 \text{ N}$$

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

۱۶۷- گزینه «۳» - گام اول: نمودار به شکل سهمی است، پس حرکت شتاب‌دار و با شتاب ثابت است و با توجه به ویژگی‌های سهمی می‌دانیم که لحظه

رأس سهمی را می‌توان به صورت زیر حساب کرد:



$$t' = \frac{5+1}{2} = 3 \text{ s}$$

گام دوم: در بازه صفر تا ۳ ثانیه، حرکت جسم کندشونده است و سرعت در لحظه  $t = 3 \text{ s}$  برابر صفر است و می‌توانیم از رابطه جابه‌جایی - زمان

با دانستن سرعت نهایی یعنی  $\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + Vt$  استفاده کنیم و شتاب جسم را حساب کنیم:

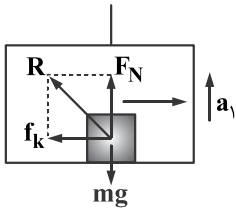
$$\Delta x = -13/5 \text{ m}, V = 0, t = 3 \Rightarrow -13/5 = -\frac{1}{2} \times a \times 3^2 + 0 \times 3 \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام سوم: نیروی خالص وارد بر جسم را حساب می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma = 5 \times 3 = 15 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت بر مسیر مستقیم - نمودار x-t) (متوسط)

۱۶۸- گزینه «۳» - گام اول: چون حرکت آسانسور کندشونده رو به پایین است، شتاب آسانسور رو به بالا است، پس برای محاسبه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه می توان نوشت:



$$F_N - mg = ma_1 \Rightarrow F_N = m(g + a_1) \Rightarrow F_N = 1(10 + 2) = 12 \text{ N}$$

گام دوم: ضمن لغزیدن جعبه روی کف آسانسور، برای محاسبه نیروی اصطکاک جنبشی می توان با استفاده از رابطه مستقل از زمان یعنی  $V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x$ ، شتاب لغزیدن جعبه روی کف آسانسور را حساب می کنیم:

$$0 - 2^2 = 2a \times 1 \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: با استفاده از قانون دوم نیوتن، نیروی  $f_k$  را حساب می کنیم:

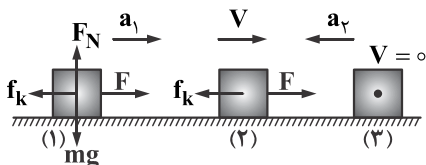
$$f_k = ma = 1 \times 2 = 2 \text{ N}$$

گام چهارم: ضریب اصطکاک جنبشی را حساب می کنیم:

$$\mu_k = \frac{f_k}{F_N} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

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

۱۶۹- گزینه «۲» - گام اول: در طی ۲ ثانیه اول با استفاده از قانون دوم نیوتن شتاب جعبه را حساب می کنیم:



$$F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma_1 \Rightarrow 20 - 0.2 \times 40 = 4a \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: از رابطه جابه جایی - زمان، جابه جایی جعبه را در این دو ثانیه حساب می کنیم:

$$V_0 = 0$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 3 \times 2^2 = 6 \text{ m}$$

گام سوم: سرعت جعبه را در لحظه  $t = 2 \text{ s}$ ، حساب می کنیم:

$$V = at + V_0 \Rightarrow V = 3 \times 2 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام چهارم: با توجه به این که پس از قطع شدن  $F$ ، در راستای حرکت فقط نیروی اصطکاک جنبشی ( $f_k$ ) بر جسم اثر می کند، شتاب جسم را در این مرحله حساب می کنیم:

$$f_k = ma_2 \Rightarrow -\mu_k mg = ma_2 \Rightarrow a_2 = -\mu_k g = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام پنجم: از معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت استفاده می کنیم و جابه جایی جعبه را در این مرحله حساب می کنیم:

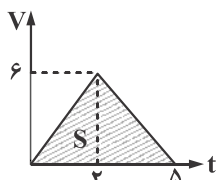
$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 6^2 = -2 \times 2 \times \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 9 \text{ m}$$

گام ششم: جابه جایی کل را به دست می آوریم:

$$\Delta x = 6 + 9 = 15 \text{ m}$$

به عنوان روش دیگر، پس از محاسبه شتاب های  $a_1$  و  $a_2$ ، می توانید با استفاده از رابطه  $V_2 = at + V_1$  مدت زمان حرکت دوم را به دست آورید.

سپس نمودار  $V-t$  را رسم کنید و در نهایت مساحت محصور نمودار را با محور  $t$  حساب کنید.

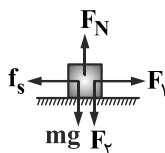


$$V_2 = at + V_1 \Rightarrow 0 = -2t_2 + 6 \Rightarrow t_2 = 3 \text{ s}$$

$$S = \Delta x = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \text{ m}$$

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

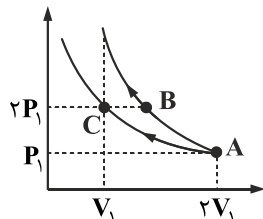
۱۷۰- گزینه «۴» - چون جسم ساکن است، برای راستای موازی سطح و عمود بر سطح می توان نوشت:



$$\begin{cases} F_1 - f_s = 0 \\ F_N - mg - F_\gamma = 0 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} F_1 = f_s \\ F_N = mg + F_\gamma \end{cases}$$

با افزایش  $F_\gamma$  تغییر در  $f_s$  ایجاد نمی شود. پس گزینه «۱» نادرست است. اگر  $F_\gamma$  زیاد شود،  $F_N$  افزایش می یابد و زاویه نیروی سطح با افق (یعنی  $\theta$ ) زیاد می شود. پس گزینه «۲» نادرست است. اگر  $F_1$  زیاد شود، در صورتی که  $f_1 < f_{smax}$  باشد، ابتدا  $f_s$  نیز زیاد می شود و به  $f_{s, max}$  می رسد و جسم شروع به حرکت می کند و نیروی اصطکاک جنبشی بر جسم وارد می شود و می دانیم در این حالت نیروی اصطکاک جنبشی کمتر از نیروی بیشینه اصطکاک ایستایی یعنی  $f_{smax}$  است پس گزینه «۳» نادرست است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل دوم - دینامیک) (دشوار)

۱۷۱- گزینه «۳» - در شکل مقابل، دو فرایند هم دما و بی درونی تراکمی را که از حالت A شروع می شوند نشان داده ایم. در فرایند هم دمای AC، فشار گاز دو برابر و حجم گاز نصف شده است.



$$P_C V_C = P_A V_A$$

$$P_C = 2P_A \Rightarrow V_C = \frac{1}{2} V_A$$

اما در فرایند بی درونی AB که در نقطه B، فشار دو برابر شده است، حجم گاز به نصف مقدار اولیه نمی رسد.

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷۲- گزینه «۳» - در فرایند هم فشار تراکمی حاصل ضرب PV کم می شود، پس دمای گاز نیز کاهش می یابد و گاز گرما می دهد.

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (آسان)

۱۷۳- گزینه «۳» - می دانیم در فرایند بی درونی  $Q = 0$  است و قانون اول ترمودینامیک به صورت زیر نوشته می شود:

$$\Delta u = Q + W \xrightarrow{Q=0} \Delta u_{\text{بی درونی}} = W$$

چون گاز ۷۰ ژول کار انجام داده است، پس  $W = -70 \text{ J}$  است، پس فرایند انبساطی است و انرژی درونی گاز کاهش می یابد.

$$\Delta u = -70 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (آسان)

۱۷۴- گزینه «۱» - می دانیم در فشار ثابت می توان کار را از رابطه  $W = -nR\Delta T$  حساب کرد:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow W = -\frac{\lambda}{32} \times 8 \times (307 - 27) = -560 \text{ J}$$

$$W' = -W = 560 \text{ J}$$

اما چون کار گاز مورد نظر است، داریم:

(افاضل) (فیزیک ۱ - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷۵- گزینه «۳» - گام اول: از قانون اول ترمودینامیک یعنی  $\Delta u = Q + W$  استفاده می کنیم و انرژی درونی گاز در پایان فرایند را حساب می کنیم:

$$u_\gamma - u_1 = Q + W$$

چون کار گاز ۵۰۰ J است، پس  $W = -500 \text{ J}$  می باشد و چون گاز به محیط گرما داده است،  $Q = -300 \text{ J}$  است.

$$u_\gamma - 1600 = -300 - 500 \Rightarrow u_\gamma = 800 \text{ J}$$

گام دوم: چون انرژی درونی گاز آرمانی متناسب با دمای گاز (برحسب کلوین) است، می توان نوشت:

$$\frac{u_\gamma}{u_1} = \frac{T_\gamma}{T_1} \Rightarrow \frac{800}{1600} = \frac{T_\gamma}{T_1} \Rightarrow \frac{T_\gamma}{T_1} = \frac{1}{2}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷۶- گزینه «۱» - گام اول: در فرایند ba تغییر فشار کم تر از فرایند ca یا (ac) است، پس ba هم دما و ac بی درونی است.

گام دوم: برای کل چرخه می دانیم  $\Delta u = 0$  است و می توان نوشت:

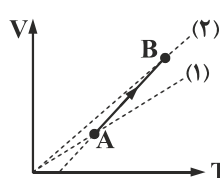
$$\Delta u_{\text{چرخه}} = \Delta u_{ac} + \Delta u_{cb} + \Delta u_{ba} \xrightarrow{\Delta u_{ba}=0} 0 = \underbrace{Q_{ac}}_{\text{بی درونی}} + W_{ac} + Q_{cb} + \underbrace{W_{cb}}_{\text{هم حجم}} \Rightarrow Q_{cb} = -W_{ac}$$

چون فرایند ac انبساطی است، کار محیط منفی است و  $W_{ac} = -200 \text{ J}$  است.

$$Q_{cb} = -(-200) = 200 \text{ J}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (دشوار)





۱۷۷- گزینه «۲» - شیب خط مبدأ گذر (۱) کم تر از شیب خط مبدأ گذر (۲) است، اگر فرایند گاز روی خط (۱) (یعنی هم فشار) انجام شود، بنابر قانون گازها داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nR}{P} T$$

پس شیب خط با فشار رابطه وارونه دارد و به همین ترتیب شیب خط (۲) نیز چون بیش تر از شیب خط (۱) است، فشار در نقطه B کم تر از فشار در نقطه A می باشد، پس فشار از A تا B کم می شود. (افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷۸- گزینه «۴» - گام اول: با توجه به این که فرایند bc هم دماست، برای یافتن حجم گاز در حالت b می توان نوشت:

$$PV = nRT \xrightarrow{T_b = T_c} P_b V_b = P_c V_c \Rightarrow V_b = \frac{8 \times 10^5}{2 \times 10^5} = 4 L$$

گام دوم: کار در فرایند ab را حساب می کنیم. می دانیم در نمودار P-V مساحت محصور نمودار با محور V برابر کار انجام شده است.

$$W_{ab} = -P\Delta V = -2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow W_{ab} = -400 J$$

گام سوم: از قانون اول ترمودینامیک استفاده می کنیم تا تغییر انرژی درونی گاز را از a تا c حساب کنیم:

$$\Delta u_{abc} = \Delta u_{ab} + \Delta u_{bc} \xrightarrow{\Delta u_{bc} = 0} \Delta u_{abc} = Q_{ab} + W_{ab} \xrightarrow{Q_{ab} > 0} \Delta u_{abc} = 500 + (-400) = 100 J$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۷۹- گزینه «۲» - از رابطه بازده ماشین گرمایی استفاده می کنیم:

$$\eta = \frac{W}{Q_H} \xrightarrow{W=pt, Q_H=mxe} \frac{4}{10} = \frac{8 \times 10^3 \times 10 \times 60}{m \times 20 \times 10^3} \Rightarrow m = 600 g$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (متوسط)

۱۸۰- گزینه «۲» - در یک یخچال می دانیم مجموع کار کمپرسور با گرمایی که از درون آن گرفته می شود برابر گرمایی است که یخچال به محیط بیرون می دهد.

$$W + Q_L = |Q_H|$$

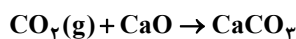
$$Pt + Q_L = |Q_H| \Rightarrow 400 \times 60 + Q_L = 72000 \Rightarrow Q_L = 48000 J$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل پنجم - ترمودینامیک) (آسان)

### شیمی

۱۸۱- گزینه «۴» - همه عبارتها درست هستند. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - گازهای هواکره و اثر گلخانه ای) (آسان)

۱۸۲- گزینه «۱» - در بین گازهای داده شده فقط گاز CO<sub>۲</sub> با CaO واکنش می دهد.



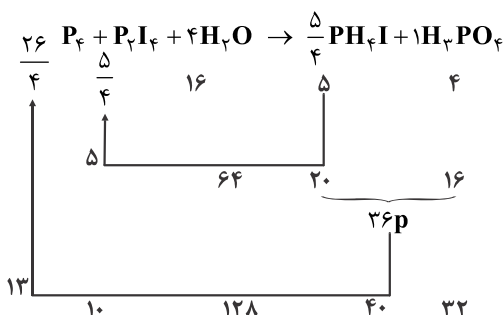
بنابراین درصد جرمی گاز CO<sub>۲</sub> خروجی صفر می شود و درصد جرمی سایر گازها تغییری نمی کند، چون مصرف نمی شوند، پس:

$$\frac{\%N_2 \text{ جرمی}}{\%O_2 \text{ جرمی}} = \frac{50}{10} = 5$$

$$\frac{\%CO \text{ جرمی}}{\%O_2 \text{ جرمی}} = \frac{20}{10} = 2$$

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - ترکیبی استوکیومتری گازها و شیمی سبز (تبدیل CO<sub>۲</sub> به مواد معدنی)) (آسان)

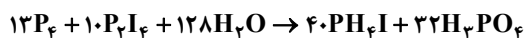
۱۸۳- گزینه «۳» - موازنه این واکنش را نمی توانیم با عنصر فسفر یا هیدروژن شروع کنیم، زیرا این عناصر در هر طرف در دو ترکیب وجود دارند. بهتر است موازنه این واکنش را با اکسیژن در H<sub>۳</sub>PO<sub>۴</sub> شروع کنیم و پس از به وجود آمدن ضریب کسری، بلافاصله ضرایب به دست آمده را در مخرج کسر ضرب می کنیم و با ضرایب جدید، موازنه مواد باقی مانده را ادامه می دهیم:



در ۴ ضرب می کنیم:

مجدداً در ۴ ضرب می کنیم:

مجدداً در ۴ ضرب می کنیم:



(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - موازنه واکنش های شیمیایی) (دشوار)

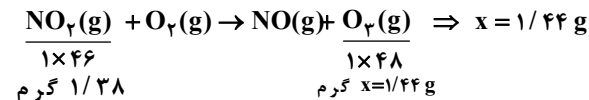
۱۸۴- گزینه «۱» - همه عبارتها درست هستند:

پ) در ظرف (۴)، یک مول گاز He و در ظرف (۲)، ۰/۲۵ مول گاز Ne وجود دارد. از آنجایی که هر دو، گاز نجیب و تک‌اتمی هستند، پس تعداد مولکول‌ها یا تعداد اتم‌ها در ظرف (۴)، چهار برابر تعداد اتم‌ها در ظرف (۲) است.

ت) در دما و فشار ثابت (شرایط جدول)، چگالی گازها متناسب با جرم مولی آنها می‌باشد. از آنجایی که جرم مولی  $Ne = 20 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  و جرم مولی گاز هیدروژن  $H_2 = 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است، پس چگالی Ne، ده برابر چگالی هیدروژن است.

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - رفتار گازها) (متوسط)

۱۸۵- گزینه «۲» - با توجه به این که شرایط انجام واکنش غیر STP است، لازم است جرم گاز اوزون تولید شده را به دست آوریم و به کمک چگالی اوزون ( $O_3$ ) جرم آن را به حجم تبدیل کنیم. حل با تناسب:



از آنجایی که در صورت سؤال چگالی گاز اوزون ( $O_3$ ) داده نشده، لازم است از روی چگالی گاز اکسیژن ( $O_2$ )، چگالی گاز اوزون ( $O_3$ ) را به دست آوریم (نسبت چگالی دو گاز، همان نسبت جرم مولی دو گاز است):

$$\frac{dO_2}{dO_3} = \frac{MO_2}{MO_3} \Rightarrow \frac{1/2}{1/48} = \frac{32}{48} \Rightarrow dO_3 = 1/8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

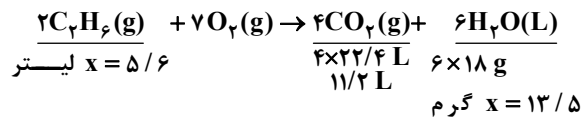
$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1/8 = \frac{1/44 \text{ g}}{V} \Rightarrow V = 0.8 \text{ L یا } V = 800 \text{ mL}$$

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری، شرایط غیر STP گازها) (متوسط)

۱۸۶- گزینه «۲» - کمیت‌هایی که با دو برابر کردن حجم ظرف، بدون تغییر باقی می‌مانند عبارتند از: شمار مولکول‌های گازی، جرم گاز، شمار مول گاز، جرم مولی گاز و کمیت‌هایی که دستخوش تغییر می‌شوند عبارتند از: فشار درون ظرف، چگالی گاز، شدت رنگ سامانه گازی.

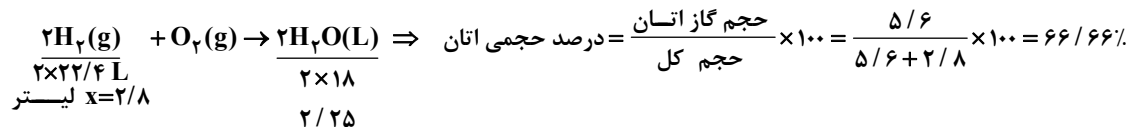
(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - رفتار و خواص گازها) (متوسط)

۱۸۷- گزینه «۴» - ابتدا از روی معادله موازنه شده واکنش سوختن اتان، حجم گاز اتان و جرم آب تولید شده از سوختن اتان را به دست می‌آوریم:



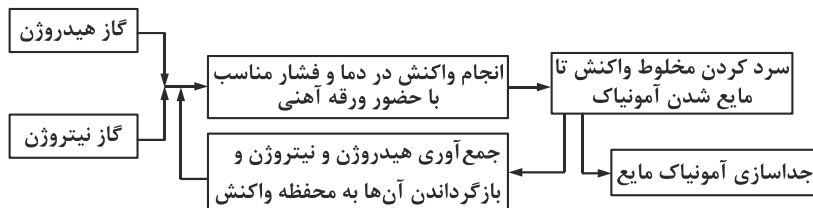
چون ضریب اتان، نصف  $CO_2$  است.

جرم آب تولید شده از سوختن هیدروژن  $2/25 \text{ g} = 13/5 - 15/75$ : جرم آب تولید شده از سوختن هیدروژن



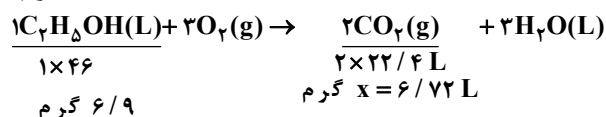
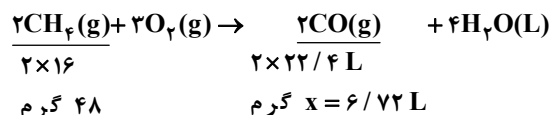
(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - مسأله استوکیومتری حجمی گازها) (دشوار)

۱۸۸- گزینه «۴» -



(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - تولید آمونیاک، فرایند هابر) (آسان)

۱۸۹- گزینه «۲» -



$$\frac{\text{حجم } CO}{\text{حجم } CO_2} = \frac{6/72}{6/72} = 1$$

(دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - مسأله استوکیومتری سوختن) (آسان)

۱۹۰- گزینه «۱» - بررسی عبارت نادرست:

فقط عبارت (آ) نادرست است. نمودار (آ) که تغییرات دما در آن بیشتر است؛ یعنی فاصله بالاترین دما تا کمترین دما در آن بیشتر است. گلخانه و نمودار (ب) که تغییرات میانگین دما در آن کمتر است مربوط به درون گلخانه است (فاصله بیشتری دما تا کمترین دما در آن کمتر است)؛ سایر عبارتها درست می‌باشد. (دکتر نامور) (پایه دهم - فصل دوم - اثر گلخانه‌ای) (آسان)

۱۹۱- گزینه «۴» - باریوم اکسید (BaO)، اکسید فلزی است و در آب خاصیت بازی دارد و کاغذ pH در آن به رنگ آبی درمی‌آید و با اسیدها مانند HNO<sub>3</sub> و H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> واکنش می‌دهد. دی نیتروژن پنتاکسید (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)، اکسید نافلزی است و در آب خاصیت اسیدی دارد و کاغذ pH در آن به رنگ سرخ درمی‌آید و با بازها مانند NaOH و KOH واکنش می‌دهد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اکسید فلزی و نافلزی) (آسان)

۱۹۲- گزینه «۴» - آمونیاک (NH<sub>3</sub>)، یک باز ضعیف است و رسانایی محلول ۰/۱ مولار آن کم بوده و لامپ کم‌نور خواهد بود.

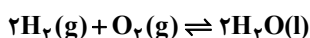
استیک اسید CH<sub>3</sub>COOH یک اسید ضعیف است و رسانایی محلول ۰/۱ مولار آن کم بوده و لامپ کم‌نور خواهد بود.

شکر یک ماده غیرالکترولیت است و محلول آن رسانایی الکتریکی ندارد و از این رو لامپ خاموش بوده و چون [OH<sup>-</sup>] = [H<sup>+</sup>] است، pH محلول شکر هفت است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - رسانایی الکتریکی محلول‌های الکترولیت) (آسان)

۱۹۳- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) در زمان برقراری تعادل، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها ثابت می‌ماند.

(ت) هر واکنش برگشت‌پذیری، الزاماً تعادلی نیست، بلکه تحت شرایط خاص ممکن است تعادلی شود، به‌عنوان نمونه واکنش زیر، یک واکنش برگشت‌پذیر است.

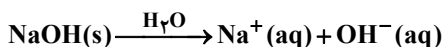


ولی شرایطی وجود ندارد که سامانه تعادلی تشکیل دهد.

(ث) مقدار ثابت تعادل در دمای ثابت برای هر تعادل ثابت است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - سامانه تعادلی) (آسان)

۱۹۴- گزینه «۲» - با توجه به توضیحات حاشیه صفحه ۱۸ کتاب درسی، عبارت «یونش» برای فرآیندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، به‌کار می‌رود؛ مانند یونش اسیدها (HF, HCl).

پس برای سود سوزآور (سدیم هیدروکسید) که یک ترکیب یونی است، عبارت «تفکیک یونی» استفاده می‌شود و چون NaOH یک باز قوی است، در آب به‌طور کامل تفکیک یونی می‌شود.



(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه باز قوی و باز ضعیف) (آسان)

۱۹۵- گزینه «۲» - چون pH دو محلول با هم برابر است، پس [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] دو محلول با هم برابر می‌باشد.

$$pH(Hx) = pH(Hy)$$

$$[H_3O^+]_{(HX)} = [H_3O^+]_{(HY)}$$

$$M_{HX} \cdot \alpha_{HX} = M_{HY} \cdot \alpha_{HY}$$

$$\frac{18 \text{ g}}{60 \text{ g}} \times \alpha_{HX} = \frac{10 \text{ g}}{2 \text{ L}} \times \alpha_{HY}$$

$$\alpha_{HX} = \frac{2}{3} \alpha_{HY} \Rightarrow \text{HY اسید قوی تری است.}$$

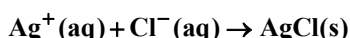
عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

(ب) درست - شمار گونه‌های موجود در محلول (M + Mα) است که چون غلظت مولی دو محلول متفاوت است، پس نابرابر خواهد بود.

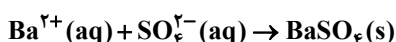
(سراسری داخل کشور تجربی - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه خواص محلول اسیدی از روی α و pH) (متوسط)

۱۹۶- گزینه «۴» - هر چه غلظت یون‌ها در محلول الکترولیت بیشتر باشد، جابه‌جایی یون‌ها بیشتر بوده و رسانایی محلول الکترولیت بیشتر شده و در نتیجه نور لامپ بیشتر می‌شود. چنان‌چه به محلول الکترولیت، ترکیبی اضافه شود که با یون‌های موجود در محلول واکنش دهد و رسوب تولید کند، چون غلظت یون‌ها کاهش می‌یابد، رسانایی کمتر شده و نور لامپ نیز کمتر می‌شود.

در گزینه «۱»، یون Ag<sup>+</sup> با یون Cl<sup>-</sup> موجود در محلول واکنش داده و رسوب AgCl تولید می‌شود.



در گزینه «۲»، یون SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> با یون Ba<sup>2+</sup> محلول واکنش داده و رسوب BaSO<sub>4</sub> تولید می‌شود.



گزینه «۳»: منیزیم فسفات، خودش نمک نامحلول است.

گزینه «۴»: سدیم نترات که نمک محلول است و تفکیک یونی می‌شود و غلظت یونی افزایش می‌یابد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - رسانایی محلول‌های الکترولیت) (متوسط)

۱۹۷- گزینه «۱» - آ درست

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ آب گازدار}}{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ آب خالص}} = \frac{10^{-4}}{10^{-7}} = 10^3 = 1000 \text{ برابر}$$

(ب) نادرست

$$\frac{[\text{OH}^-] \text{ آب گازدار}}{[\text{OH}^-] \text{ اسید معده}} = \frac{10^{-10}}{10^{-13}} = 10^3 = 1000 \text{ برابر}$$

(پ) نادرست -  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  آب گازدار بیشتر از محلول آمونیاک است، پس pH آن کمتر از آمونیاک است.(ت) نادرست - خاصیت اسیدی به غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  بستگی دارد.

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ اسید معده}}{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ آب گازدار}} = \frac{10^{-1}}{10^{-4}} = 10^3 = 1000 \text{ برابر}$$

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ اسید معده}}{[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ محلول آمونیاک}} = \frac{10^{-1}}{10^{-11}} = 10^{10} \text{ برابر}$$

(ث) نادرست - برعکس، نسبت  $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]}$  در محلول آمونیاک کمتر از آب گازدار است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید) (متوسط)

۱۹۸- گزینه «۱» - قسمت اول:

$$\text{HA) } \text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2}$$

$$\text{HA) } [\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-2} = M \times 1 \times 0.1 \Rightarrow M_{\text{HA}} = 0.1$$

$$\text{HD) } \text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3}$$

$$\text{HD) } [\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times 1 \times 0.2 \Rightarrow M_{\text{HD}} = 0.005$$

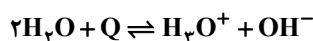
$$\frac{M_{\text{HA}}}{M_{\text{HD}}} = \frac{0.1}{0.005} = 20$$

قسمت دوم:

$$\left. \begin{aligned} [\text{OH}^-]_{\text{HA}} &= \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12} \\ [\text{OH}^-]_{\text{HD}} &= \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{[\text{OH}^-]_{\text{HA}}}{[\text{OH}^-]_{\text{HD}}} = \frac{10^{-12}}{10^{-11}} = 10^{-1} = 0.1$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل pH) (متوسط)

۱۹۹- گزینه «۱» -



با افزایش دما، آب به میزان بیشتری یونش می‌یابد (درجه تفکیک یونی  $\alpha$ ، با دما رابطه مستقیم دارد). پس با افزایش دما غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  در آب خالص افزایش می‌یابد، ولی هر چقدر  $\text{H}_3\text{O}^+$  تولید شود، دقیقاً به همان اندازه  $\text{OH}^-$  نیز تولید خواهد شد (ضرایب برابر دارند)، پس محیط آب خالص همواره خنثی می‌باشد. تنها در دمای  $25^\circ\text{C}$  غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  برابر با  $10^{-7}$  مول بر لیتر است، پس در دمای  $85^\circ\text{C}$  غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  با هم برابر و بیشتر از  $10^{-7}$  مول بر لیتر است و در دمای  $25^\circ\text{C}$  غلظت  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  با هم برابر و کمتر از  $10^{-7}$  مول بر لیتر است. در دمای  $5$  درجه سانتی‌گراد چون دما پایین‌تر از دمای اتاق ( $25^\circ\text{C}$ ) است، آب به میزان کمتری یونش می‌یابد و در نتیجه غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در آب  $5$  درجه با هم برابر و کمتر از  $10^{-7}$  مول بر لیتر می‌باشد.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در آب خالص) (متوسط)

۲۰۰ - گزینه «۲» -

$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} = M \cdot \alpha$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$10 = \frac{M\alpha \cdot \alpha}{1-\alpha} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{10^{-2} \times \alpha}{1-\alpha} \Rightarrow 1-\alpha = \alpha \Rightarrow 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 0.5$$

$$[H_3O^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 10^{-2} = M \times 0.5 \Rightarrow M = 0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ Hx اسید مولی}$$

$$0.02 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.2 \text{ L} = 0.004 \text{ mol}$$

$$0.004 \text{ mol} \times \frac{\text{جرم مولی Mg}}{1 \text{ mol}} = 0.312 \text{ g} \Rightarrow M = 78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسأله pH ترکیبی با Ka) (متوسط)

۲۰۱ - گزینه «۲» - با توجه به شکل، ۷ ذره به صورت مولکولی (O) حل شده و یونش نیافته و ۳ مولکول اسید یونش یافته است، پس:

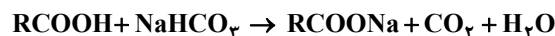
$$\% \alpha = \frac{\text{تعداد مول های یونش یافته}}{\text{تعداد کل مول های حل شده}} \times 100 = \frac{3 \times 0.001 \text{ mol}}{10 \times 0.001 \text{ mol}} \times 100 = 30\%$$

$$[H_3O^+] = \frac{\text{mol H}^+}{\text{L محلول}} = \frac{3 \times 0.001 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 6 \times 10^{-3} = -(\underbrace{\log 6}_{0.78} + \underbrace{\log 10^{-3}}_{-3}) = 2.22 \Rightarrow pH = 2.2$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH) (متوسط)

۲۰۲ - گزینه «۱» - بررسی عبارت نادرست:

عبارت ت) جوش شیرین یا  $\text{NaHCO}_3$  خاصیت بازی دارد و به عنوان ماده مؤثر در داروی ضداسیدها کاربرد دارد. افزودن این ماده به شوبنده موجب افزایش قدرت پاک کردن چربی ها می شود، زیرا با چربی ها واکنش داده و صابون تولید می شود و فر آورده، خود یک پاک کننده است.

اسید چرب (چربی)                      صابون (پاک کننده)

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - اسید معده و ضداسیدها) (متوسط)

۲۰۳ - گزینه «۲» -

$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 5 \times 10^{-4} = M \times 1 \times 5 \times 10^{-2} \Rightarrow M = 10^{-2} = 10^{-X} \Rightarrow X = 2$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH) (متوسط)

۲۰۴ - گزینه «۳» -

$$pH = 13 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-13} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow M_{\text{NaOH}} \text{ غلیظ} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$pH = 11 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-11} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow M_{\text{NaOH}} \text{ جدید (رقیق)} = 0.001 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

رقیق  $M_1 V_1 = M_2 V_2$  غلیظ

$$0.1 \times 5 = 0.001 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 500 \text{ mL}$$

$$\text{حجم محلول رقیق} = 500 \text{ mL} - 5 \text{ mL} = 495 \text{ mL}$$

راه ساده تر: اگر pH محلول یک باز قوی n واحد کاهش یابد؛ یعنی محلول آن  $10^n$  مرتبه رقیق شده و حجم محلول  $10^n$  برابر شده، در این جاچون pH محلول سدیم هیدروکسید دو واحد کاهش یافته، پس محلول آن  $10^2$  یا صد مرتبه رقیق شده و حجم محلول از ۵ میلی لیتر به ۵۰۰

میلی لیتر رسیده، پس بقیه آن یعنی ۴۹۵ میلی لیتر آب اضافه شده است. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - مسائل pH) (متوسط)

۲۰۵- گزینه «۳» -

$$K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 3/2 \times 10^{-4} = 2\alpha \Rightarrow \alpha = 0.04$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha = 0.2 \times 1 \times 0.04 = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pH} = -\log[H_3O^+] = -\log 8 \times 10^{-3} = -(3 \log 2 - 3) = 2/1$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - pH ثابت یونش اسیدی و خنثی شدن) (متوسط)

۲۰۶- گزینه «۳» -

$$\text{pH} = 2$$

$$[H_3O^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2}$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{ mg HNO}_3 = 1 \text{ L} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{63 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 6300 \text{ mg HNO}_3$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - pH) (متوسط)

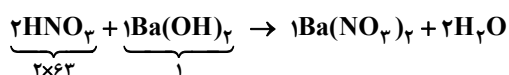
۲۰۷- گزینه «۳» -

$$\text{Ba(OH)}_2 : \text{pH} = 13 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-13}$$

باز قوی دو ظرفیتی

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}} = 10^{-1}$$

$$[OH^-] = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow 0.1 = M \times 2 \times 1 \Rightarrow M = 0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ Ba(OH)}_2 \text{ غلظت مولی}$$



$$\text{خالص } x \cdot 0.005 \text{ mol} \Rightarrow x = 0.63 \text{ g HNO}_3$$

$$0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.005 \text{ mol Ba(OH)}_2$$

$$\text{جرم ناخالص} = \text{جرم خالص} \times \frac{1}{\text{درصد خلوص}}$$

$$\text{HNO}_3 \text{ ناخالص } m = 0.63 \times \frac{100}{70} = 0.9 \text{ g}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - اسیدها و بازها - خنثی شدن) (دشوار)

۲۰۸- گزینه «۴» -

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = M \cdot n \cdot \alpha \Rightarrow M = 0.1$$

$$n_1 = \text{تعداد } OH^- \text{ باز}$$

$$n_2 = \text{تعداد } H^+ \text{ اسید}$$

$$\underbrace{\text{Mg(OH)}_2}_{M_1 n_1 V_1} = \underbrace{\text{HCl}}_{M_2 n_2 V_2}$$

$$0.5 \times 2 \times 5 = 0.1 \times 1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 500 \text{ ml}$$

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل خنثی شدن اسید و باز) (متوسط)

۲۰۹- گزینه «۴» - شکل داده شده، نشان دهنده غلظت نسبی گونه‌ها در محلول یک اسید تک پروتون دار ضعیف است، پس محلول آن رسانایی

الکتریکی اندکی داشته و نور لامپ کم می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۱»: نور لامپ، پر نور نمایش داده شده که نادرست است.

در گزینه «۲»: یون  $X^-$  به سمت قطب همنام یعنی منفی حرکت کرده که نادرست است.

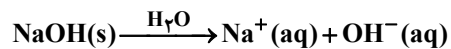
در گزینه «۳»: محلول اسید قوی نمایش داده شده که نادرست است.

(دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - ارتباط رسانایی الکتریکی با غلظت گونه‌ها در محلول) (آسان)

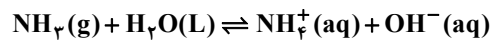
۲۱۰- گزینه «۴» - بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) همگی باز یک ظرفیتی هستند و غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌ها در محلول آن‌ها با هم برابر است.

معادله فرآیند تفکیک یونی سدیم هیدروکسید در آب:



معادله فرآیند یونش آمونیاک در آب:



ث) چون قدرت بازی KOH بیش‌تر از NH<sub>3</sub> است، پس نسبت [OH<sup>-</sup>] به [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] در محلول با غلظت یکسان KOH بیش‌تر از NH<sub>3</sub> می‌باشد. (دکتر نامور) (پایه دوازدهم - فصل اول - مقایسه بازهای قوی و ضعیف و kb) (آسان)