

آنلاین

آزمون

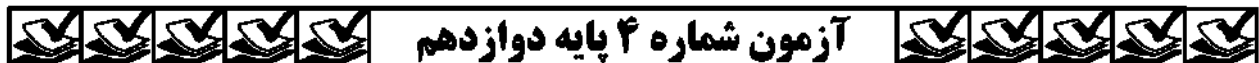
۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۷/۲۵

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱۱ تا ۱۴	-	درس ۳ و ۵
زبان عربی	درس ۷ و ۸	-	ترجمه متن درس ۱
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۸ و ۹	-	درس ۲ و ۳
زبان انگلیسی	-	درس ۱ (نیمه اول)	لغات درس ۱

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



## زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی چند واژه درست است؟

- (مسلك: طریق) (ضمد: مرهم) (طاس: کاسه مسی) (دوده: طایفه) (هژیر: نیکو) (سمند: اسبی که رنگش مایل به زردی باشد)  
 (گرزه: غضبناک) (خدنگ: نیزه و تیر) (پس افکند: میراث) (اختر سعد: سیاره مشتری است که به سعد اکبر مشهور است)
- (۱) نه (۲) هشت (۳) هفت (۴) شش

۱. گزینه ۲ صحیح است.

معنی درست کلمات:  
 گرزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک  
 خدنگ: درختی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.

۲- در کدام گزینه معنی همه کلمه‌ها کاملاً درست است؟

- (۱) آبنوس: درختی که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبهاست / سریر: آوند / نحس: بداختر  
 (۲) کرکس: پرنده‌ای از رده لاشخورها / مسلم داشتن: تسلیم شدن / طرف: کنار  
 (۳) کاموس: یکی از فرماندهان زیردست اسفندیار / سفله: بدسرشت / ابدال: مردان کامل  
 (۴) آورد: جنگ / اجانب: بیگانگان / همورد: رقیب

۲. گزینه ۴ صحیح است.

معنی درست کلمات:  
 (۱) سریر: تخت پادشاهی، اورنگ (آوند: آونگ، آویزان، آویخته)  
 (۲) مسلم داشتن: باور کردن  
 (۳) کاموس: یکی از فرماندهان زیردست افراسیاب

۲- در کدام بیت واژه «سودا» در معنی متفاوت به کار رفته است؟

- (۱) از ما نماید بر جا جان از جنون و سودا  
 (۲) گل گفت مرا نرمی از خار چه می جویی؟  
 (۳) دل شد چو غمت را جا سر رفت در این سودا  
 (۴) در خاک تنم بنگر کز جان هواپیشه
- ای پادشاه بینا ما را ز خود خبر کن  
 گفتم که در این سودا هشیار چه می جویی؟  
 آن سود بدین خسران یعنی بنمی‌ارزد  
 هر ذره در این سودا گشته است چو دل گردان

۳. گزینه ۳ صحیح است.

در بیت‌های ۱، ۲ و ۴: «سودا» به معنی «عشق و علاقه شدید» به کار رفته و در گزینه ۳ به معنی «معامله و تجارت»

۴- در میان ترکیب‌های زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

- (سبیل تلفت) (حیران و زار) (دفع مضرت) (تیغ و ساعد) (اسطوره زندگی) (انفجار مهیب) (شرزه شیر ارغند) (استقرار سلاح‌ها)  
 (بیت‌الاحزان) (عربده و سقاوت)
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۴. گزینه ۴ صحیح است.

املای درست کلمه: عربده و سقاوت

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) فضل است اگرم خوانی عدل است اگرم رانی  
 (۲) مداد خامه او چشم جود را سرمه  
 (۳) کشته توست، اگر گل است از خار  
 (۴) دیگرم غیر از تو میل صحبت دیگر نماند
- قدر تو نداند آن کز زجر تو بگریزد  
 ستور نامه او شخص را اندام  
 کشته خویش را تو خواری مدار  
 آن که مشغول تو شد دارد فراغ از دیگران

۵. گزینه ۲ صحیح است.

املای درست کلمه: سطور  
 ستور: چهارپا / سطور: خطوط، جمع سطر

۶- در کدام عبارت املای همه کلمات درست است؟

- (۱) او خداوندی است که او را شبه نیست و او را در نتوان یافت به هیچ وجهی و او را غیاث نتوان کرد به هیچ خلقی.  
 (۲) هم افضل عهد بود و هم اعلم وقت. شرح او دادن حاجت نیست که نور جمله عالم از پرتو شرح سدر اوست.  
 (۳) سزاوارتر چیزی که خردمندان از آن دوری نموده‌اند، بی‌وفایی و قدر است، خاصه در حق دوستان.  
 (۴) چون حج گزاردی به مسجد رو که پیری در محراب نشسته است. وقت را بر وی تباه مکن و او را بگو تا دعا کند.

۶. گزینه ۴ صحیح است.

املای درست کلمات:  
 (۱) غیاث ← قیاس  
 (۲) سدر ← صدر  
 (۳) قدر ← غدر

۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در عصر مشروطه با توجه به دگرگونی‌های سیاسی و اجتماعی، غزل اجتماعی رواج یافت.  
 (۲) ملک‌الشعرای بهار، قصیده دماوندیه را با تأثیرپذیری از وقایع سال ۱۳۰۱ هـ ش و هرج و مرج قلمی و اجتماعی و هتاک‌ها در مطبوعات، سروده است.  
 (۳) حماسه در اصطلاح ادبی، شعری است با ویژگی‌های داستانی، قهرمانی، قومی و ملی و حوادث خارق‌العاده.  
 (۴) در سروده‌های شاعرانی همچون محمدتقی بهار، عارف قزوینی و فرخی سیستانی می‌توان نمونه‌هایی از غزل اجتماعی را یافت.

۷. گزینه ۴ صحیح است.

فرخی سیستانی شاعر قرن‌های ۴ و ۵ (سبک خراسانی) است  
 فرخی یزدی شاعر عصر مشروطه است که به سرودن غزل‌های اجتماعی می‌پرداخت.

۸- در همهٔ گزینه‌ها جناس همسان وجود دارد، به‌جز.....

- (۱) ز هست خویش مزن دم که در محیط ادب  
 (۲) تا بدین نی کشید چنگ تو دست  
 (۳) این تار چون گسسته شد آهنگ می‌شود  
 (۴) ای خوشا در مجلس روحانیان گاه صبح

حباب را نفس سرد خویش جلاد است  
 عود چون چنگ بر کنار نشست  
 خوش باش اگر ز هم گسلد بود و تار دل  
 دلنوازان عود سوز و پرده‌سازان عود ساز

۸. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) واژهٔ خویش هر دو بار در معنی ضمیر «خود» به کار رفته است.  
 (۲) چنگ: انگشت / نوعی ساز  
 (۳) تار: نوعی ساز / رشته، نخ  
 (۴) عود: چوبی خوشبو / نوعی ساز

۹- ابیات دارای آرایه‌های «ایهام، استعاره، تشبیه، ایهام تناسب، کنایه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) یک عمر گریه کردم ای آسمان روا نیست  
 (ب) ماهم به انتقام ظلمی که کرده با من  
 (ج) از گوهر مرادم چشم امید بسته است  
 (د) من خود به سر ندارم دیگر هوای سامان  
 (ه) خواهد شد از ندامت دیوانه شهریارا
- دردان‌هام ز چشم گریان من بیفتد  
 ترسم به درد عشق و هجران من بیفتد  
 این اشک نیست کاندر دامان من بیفتد  
 گردون کجا به فکر سامان من بیفتد  
 گر آن پری به دستش دیوان من بیفتد

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

۹. گزینه ۲ صحیح است.

- (الف) از چشم من بیفتد ← ایهام: (۱) حقیقتاً مانند اشک از چشم فرو ریزد. (۲) برایم بی‌ارزش شود  
 (ب) ماه ← استعاره از یار  
 (ج) گوهر مراد ← تشبیه  
 (د) هوای چیزی به سر داشتن ← کنایه از به فکر چیزی بودن  
 (ه) دیوان ← ایهام تناسب: در بیت به معنی شعر است، با پری در معنی «دیوها» تناسب دارد.

۱۰- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- گل از پیراهنت چینم که زلف شب بیارایم  
 چراغ از خنده‌ات گیرم که راه صبح بگشایم
- (۱) تشخیص، تشبیه، تضاد، حسن تعلیل  
 (۲) تشخیص، حس‌آمیزی، مراعات نظیر، اغراق  
 (۳) تشبیه، استعاره، تضاد، مراعات نظیر  
 (۴) استعاره، تضاد، حس‌آمیزی، اغراق

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

- تشبیه: در بیت تشبیه تفضیل یا مرخج به کار رفته است: گل‌های پیراهن تو موجب آراستگی شب است و خندهٔ تو روشنی‌بخش صبح  
 استعاره (تشخیص): زلف شب  
 تضاد: شب و صبح  
 مراعات نظیر: گل و چینم / چراغ و صبح  
 در بیت حس‌آمیزی، حسن تعلیل و اغراق وجود ندارد.

۱۱- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی می‌بینید؟

«عملیات احداث خاکریز شروع شد. آن شب برادران جهاد آرام و قرار نداشتند. در اولین دقایق صبح احداث این خاکریز هشت نه کیلومتری به پایان رسید.»

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

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترکیب اضافی: عمیات احداث - احداث خاکریز - برادران جهاد - دقایق صبح - احداث خاکریز  
ترکیب وصفی: آن شب - اولین دقایق - این خاکریز - خاکریز هشت نه کیلومتری

۱۲- در کدام بیت، در هر دو مصراع جمله‌ای به شیوه بلاغی بیان شده است؟

(۱) چشم گریان تو نازم، حال دیگرگون بین  
(۲) بر نتابید این دل نازک غم هجران دوست  
(۳) مانده‌ام با آب چشم و آتش دل، ساقیا  
(۴) رشکت آمد ناز و نوش گل در آغوش بهار  
گریه لیلی کنار بستر مجنون بین  
یا رب این صبر کم و آن محنت افزون بین  
چاره کار مرا در آب آتشگون بین  
ای گشوده دست یغمای خزان، اکنون بین

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) هر سه جمله به شیوه عادی بیان شده است.  
(۲) مصراع اول به شیوه بلاغی و مصراع دوم به شیوه عادی بیان شده است.  
(۳) جمله اول در مصراع اول به شیوه بلاغی و مصراع دوم به شیوه عادی بیان شده است.  
(۴) این دو جمله به شیوه بلاغی بیان شده‌اند:  
ناز و نوش گل در آغوش بهار رشکت آمد  
ای دست یغمای خزان گشوده

۱۳- در کدام گزینه نوع «را» متفاوت است؟

(۱) غنچه دل ته به ته بی گلرخان خون است از آنک  
(۲) چون تو را بینم هم از چشم خودم در رشک از آنک  
(۳) گر به کویت خاک گردم نیست غم، لیکن غم است  
(۴) چون دلم زو چاک شد، ای پندگو راضی نی‌ام  
بوستان زندان نماید، مردم غمناک را  
کرد تردامن رخت این چشم‌های پاک را  
کز سر کویت بخواهد برد باد این خاک را  
از رگ جان خود ار دوزی در این دل چاک را

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ «را» حرف اضافه و به معنی «برای» است و در سایر گزینه‌ها نشانه مفعول است.

۱۴- در کدام بیت، هیچ‌یک از اجزای جمله حذف نشده است؟

سوگند بدین یک جان غیر تو بیزارم  
ای خورده و ای برده، اسرار تو اسرارم  
گویی به دعای او شد چون تو شهی یارم  
من جنس کی‌ام کاین جا در دام گرفتارم؟

(۱) جان من و جان تو گویی که یکی بوده است  
(۲) چون خار چنین باشد، گلزار تو چون باشد؟  
(۳) رفتم بر درویشی گفتا که خدا یارت  
(۴) هر جنس سوی جنسش زنجیر همی درد

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل «می‌خورم» (سوگند می‌خورم)

(۲) ای (کسی که) خورده ...

(۳) فعل «باد» (خدا یارت باد) حذف شده‌اند.

۱۵- در کدام بیت مفهوم عبارت «کلّ اناء یترشّح بما فیه» وجود دارد؟

کاین حال نیست زاهد عالی مقام را  
دل از درون و آرام از دل رمیخته باشد  
دم به دم چون شمع مجلس دودم از سر می‌رود  
کش داغ‌ها اندر درون گنجد، ننگجد حال او

(۱) راز درون پرده ز رندان مست پرس  
(۲) حال دل حزینم زان کس پرس کاورا  
(۳) آتشی در سینه دارم کز درون سوزناک  
(۴) آه دل زارم کنون، سوزان نمی‌آید برون

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و بیت گزینه ۳: ظاهر امر، گواه باطن آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کسی محرم اسرار نیست.

(۲) عاشق، درد عشق را می‌فهمد.

(۴) حال زارم از ظرفیت دل فراتر است.

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

از ریشه، بنای ظلم برکنند  
از پیچ و تاب نیست رهایی کمند را  
شاخ را بیخ پرورد دایم  
در گذر از ظلم تایی صفا  
شاخ ظلم از درخت دین بشکن

«بر کن ز بن این بنا که باید  
(۱) ظالم به ظلم خویش گرفتار می‌شود  
(۲) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم  
(۳) هر که زو آید جفا بیند جفا  
(۴) بیخ ظالم ز باغ ملک بکن

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴: با ظلم بستیز و آن را ریشه کن کن

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ظالم، عقوبت ظلم کردن را خواهد دید.

(۲) ظالم، به وجود آورنده ظلم است.

(۳) ظالم، به نتیجه ظلم خود گرفتار می‌شود.

## ۱۷- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

گر دو عالم را ببندد بخت بر فتراک ما  
قطره ما ساغر از دریای وحدت می‌زند  
یک به یک بر وحدت ذاتش گواهی دیگر است  
سنگلاخ این جهان را طور می‌دانیم ما

۱) ما به جولانگاه وحدت غیر شه را ننگریم  
۲) گرچه از طوفان کثرت هر زمان در عالمی است  
۳) ذره نور حق را جلوه‌گاهی دیگر است  
۴) چشم ما از سرمه توحید تا روشن شده است

## ۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: ایمان به یگانگی خداوند  
۳) تجلی خداوند در آفریده‌ها

## ۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

زان زنده مانده‌ایم که لاغر فتاده‌ایم  
که حصن عاقبت پهلوی لاغر می‌توان کردن  
اگر ز پهلوی لاغر کنند بیشه خویش  
مایه بالیدن ما پهلوی لاغر بود

۱) پهلوی چرب دشمن جان است صید را  
۲) ز غفلت روی دست فریبهی خوردم، ندانستم  
۳) نمی‌رسد به غزالان فریبه آسیبی  
۴) چون مه نو بر ضعیفی‌ها بساطی چیده‌ایم

## ۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: خورد گاو نادان ز پهلوی خویش  
۴) تحمل سختی‌ها موجب رشد و تعالی می‌شود.

## ۱۹- کدام بیت با بیت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

فرقش ان هفتاد ساله راه بین  
هر دو را بر مکر پندارد اساس  
هر غدیری را کند ز اشباه بحر  
چون سزد بر من پلیدی را گماشت  
اولیا را همچو خود پنداشتند

«صد هزاران این چنین اشباه بین  
۱) سحر را با معجزه کرده قیاس  
۲) تا که جزء است او نداند راه بحر  
۳) حق مرا چون از پلیدی پاک داشت  
۴) همسری با انبیا برداشتند»

## ۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه ۳: دوری از ناپاکی  
مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: نفی ظاهربینی

## ۲۰- مفاهیم «وارستگی، تحقیر دشمن، ظلم‌ستیزی، مبارزه با ریاکاری» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

پیامده پیاموز مست کـارزار  
آری نداشت غم که غم بیش و کم نداشت  
نه چون گوسفندان مردم درید  
بگسل ز هم این نژاد و پیوندد  
۳) ب، الف، د، ج  
۴) ج، الف، ب، د

الف) هم اکنون تو را ای نبرده سوار  
ب) هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت  
ج) سر گرگ باید هم اول برید  
د) بگسلن ز پی این اساس تزویر  
۱) الف، ب، ج، د  
۲) ب، الف، ج، د

## ۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

■ عَيْنُ الْأَصْحٰخِ وَ الْأَلْقَى فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩-٢١):

٢١- ﴿وَأَدْخَلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾:

- (١) با رحمت خود، من را در بندگان شایسته‌ها، وارد کن!
- (٢) من را داخل نما در بندگان شایسته با رحمت خویش!
- (٣) با رحمت تو وارد بندگان شایسته‌ها می‌شوم!
- (٤) من با رحمت وارد بندگانت که شایسته‌اند، می‌شوم!

٢١. گزینه ١ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (٢) بندگان شایسته (ص: بندگان شایسته‌ها)
- (٣) وارد می‌شوم (من را وارد کن، به «أَدْخَلَ» فعل متعدی است.)
- (٤) بندگانت که شایسته‌اند (ص: بندگان شایسته‌ها)، وارد می‌شوم (مانند گزینه ٣)

(عربی دهم، درس ٧)

٢٢- «إِذَا تُرِيدُ أَنْ نُقِيمَ وَجوهَنَا لِلدِّينِ الْحَقِّ فَلْيُكْسِرْ صَنَمَ عِبَادَاتِنَا وَ شَعَائِرِنَا الْخُرَافِيَّةَ!»:

- (١) هرگاه بخواهیم که به حقیقت دین روی آوریم باید بت عبادت‌هایمان و مراسم خرافی را بشکنیم!
- (٢) اگر بخواهیم که برای دین حق به پا خیزیم باید بت عبادت‌ها و مراسم خرافی ما شکسته شود!
- (٣) هرگاه اراده کنیم که به دین حق روی آوریم باید بت عبادت و مراسم خرافی ما شکسته بشود!
- (٤) اگر بخواهیم که به حقیقت دین بپردازیم باید بت عبادت‌ها و مراسم خرافی‌مان را بشکنیم!

٢٢. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِذَا تُرِيدُ»: هرگاه اراده کنیم / «أَنْ نُقِيمَ وَجوهَنَا»: که روی بیاوریم (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «لِلدِّينِ الْحَقِّ»: به دین حق (رد گزینه‌های ١ و ٤)؛ این ترکیب، وصفی است نه اضافی! / «فَلْيُكْسِرْ»: باید شکسته بشود (رد گزینه‌های ١ و ٤، دقت کنید که این فعل، غایب است نه متکلم!) / «صَنَمَ عِبَادَاتِنَا وَ شَعَائِرِنَا الْخُرَافِيَّةَ»: بت عبادت و مراسم خرافی ما (رد گزینه ١، ضمیر «نا» در «شعائرنما» ترجمه نشده است.)

(عربی دوازدهم، درس ١)

٢٣- «إِنْ تَشَمَّ تَرَابَ تَحْتَ أَقْدَامِ أُمَّكَ فَسَوْفَ تَجِدُ رَائِحَةَ وَدِّ بِلَا نَظِيرٍ!»:

- (١) اگر خاک زیر پاهای مادر را ببویی بوی عشقی بدون مثال را خواهی یافت!
- (٢) چنانچه خاک زیر پای مادرت را استشمام کنی، رایحه عشق بی‌مانند را می‌یابی!
- (٣) چون خاک زیر پاهای مادر خود را استشمام کنی، بوی عشقی بی‌نظیر را خواهی یافت!
- (٤) اگر خاک زیر پاهای مادر را ببویی، رایحه یک عشق بی‌مانند یافت خواهد شد!

٢٣. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِنْ تَشَمَّ»: چون استشمام کنی / «تَرَابَ تَحْتَ أَقْدَامِ أُمَّكَ»: خاک زیر پاهای مادر خود را (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «فَسَوْفَ تَجِدُ»: خواهی یافت (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «رَائِحَةَ وَدِّ بِلَا نَظِيرٍ»: بوی عشقی بی‌نظیر / «أُمَّكَ»: مادرت (رد گزینه ١)

(عربی دهم، درس ٨)



۲۴- «مَوْظَفَ الْاِتِّصَالَاتِ شَحَنَ رَصِيدَ جَوَالِ الزَّائِرِ وَلَكِنْ كَانَ فِي بَطَاقَةِ الشَّحْنِ اِشْكَالٌ!»:

- ۱) کارمند بخش مخابرات سیم کارت تلفن زائر را شارژ کرد، ولی در کارت شارژ اشکالی بود!
- ۲) کارمند مخابرات اعتبار تلفن همراه زائر را شارژ نمود، اما در کارت شارژ اشکالی وجود داشت!
- ۳) کارمند مخابرات اقدام به شارژ اعتبار تلفن همراه زائر نمود، ولی گویا در کارت شارژ اشکالی بود!
- ۴) کارمند مخابرات شارژ تلفن همراه زائر را افزایش داد، اما در کارت شارژ یک اشکال وجود داشت!

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بخش (اضافی است)، سیم کارت (ص: اعتبار) تلفن (ص: تلفن همراه)
- ۳) اقدام به شارژ نمود (ص: شارژ کرد)، گویا (اضافی است).
- ۴) شارژ ... را افزایش داد (ص: شارژ کرد)

(عربی دهم، درس ۸)

۲۵- «فِي الطَّفُولَةِ كَانَ الْاَبُ يَطْلُبُ مَنْى اَنْ اَعْرِفَهُ كَلَّ الْاَصْدِقَاءَ الَّذِيْنَ اَجَالِسُ مَعَهُمْ!»: در کودکی ...

- ۱) پدرم از من می‌خواست تا تمام دوستانی را که با آنها نشست و برخاست دارم، بشناسم!
- ۲) خواسته پدرم از من این بود که هر یک از دوستانی را که با آنها همنشین هستم به او معرفی کنم!
- ۳) پدرم از من می‌خواست که تمام دوستانم را که او به من معرفی می‌کند با آنها همنشینی می‌کنم!
- ۴) پدرم از من می‌خواست همه دوستانی را که با آنها همنشینی می‌کنم به او معرفی کنم!

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

«کان ... یطلب»: می‌خواست (رد گزینۀ ۲) - «الاب»: پدر (رد گزینۀ ۱) - «ان اعرفه»: به او معرفی کنم (رد گزینۀ‌های ۱ و ۳) - «کلّ الاصدقاء»: تمام دوستان (رد گزینۀ ۲) - «اجالس»: همنشینی می‌کنم (رد گزینۀ ۲)

۲۶- «اللَّهُمَّ اِنْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي!»:

- ۱) بارالها، من را سود برسان با آنچه به من آموخته‌ای و من را بیاموز آنچه را که به من سود می‌رساند!
- ۲) پروردگارا، به من سود برسان به وسیله چیزی که می‌آموزم و به من بیاموز آنچه را که سود می‌رساند!
- ۳) پروردگارا نفع برسان به ما با آنچه به ما یاد داده‌ای و به ما یاد بده آنچه را که به ما نفع می‌رساند!
- ۴) بارالها، نفع برسان به من به وسیله چیزی که از تو آموختم و یاد می‌گیرم آنچه را که به من نفع می‌رساند!

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) می‌آموزم (ص: به من یاد داده‌ای)، ضمیر «ی» در «ینفعی» ترجمه نشده است.
- ۳) ضمیر «ی» مربوط به متکلم وحده است نه متکلم مع‌الغیر
- ۴) از تو آموختم (ص: به من یاد داده‌ای)، یاد می‌گیرم (ص: به من یاد بده)

(عربی دهم، درس ۷)

## ۲۷- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) كان بعض شعراءنا يُنشدون أشعاراً بالعربية! برخی از شاعران ما، اشعاری را به عربی می‌سرودند!
- ۲) لا أُصدّق كلام هذا الرجل فإنه كذاب! سخن این مرد را باور نمی‌کنم، چه او بسیار دروغگو است!
- ۳) إذا نُجرب مُجرباً تحلّ بنا الندامة! اگر آزموده شده‌ای را بیازماییم، پشیمانی بر ما فرود می‌آید!
- ۴) مقترح هذا الأسلوب مهندس من شرق آسيا! این شیوه را مهندسی از شرق آسیا پیشنهاد داده است!

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

«مقترح» اسم فاعل است ← پیشنهاد دهنده

(عربی دهم، درس ۸)

## ۲۸- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) بالحضارات التي اكتشفها الإنسان يؤكد اهتمامنا بالدين: با تمدن‌هایی که انسان کشف کرده است، بر توجه ما به دین تأکید می‌شود!
- ۲) نقرأ في القرآن الكريم آيات عن صراع الأنبياء مع الأقوام الكافرين: در قرآن کریم آیاتی را درباره نزع پیامبران با قوم‌های کافر می‌خوانیم!
- ۳) إن الصنم لا يتكلم، كيف نسأله من هو الفاعل: بت نمی‌تواند حرف بزند، چگونه از او بپرسیم که چه کسی انجام‌دهنده است؟
- ۴) ليست نموع عيني هذي لنا العلامة: این اشک‌های چشمم برای ما نشانه نیست؟

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این عبارت: نمی‌تواند حرف بزند (نمی‌تواند) اضافی است و «لا يتكلم» یعنی «حرف نمی‌زند»!

## ۲۹- «وقتی مردم بازگشتند، تبری را دیدند که آویزان شده بود و بت‌هایشان شکسته شده بود»:

- ۱) لما رجع الناس شاهدوا كأساً عُلق و أصنامهم مكسرة!
- ۲) عندما رجع الناس شاهدوا كأساً عُلق و أصنامهم المكسرة!
- ۳) حينما الناس رجعوا لاحظوا كأساً عُلق و أصنامهم المكسرة!
- ۴) لما رجع الناس لاحظوا كأساً عُلق و أصنامهم مكسرة!

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: وقتی مردم بازگشتند: «لما رجع الناس» / تبری را دیدند که آویزان شده بود: «لاحظوا كأساً عُلق» (رد گزینه‌های ۱ و ۳، به تفاوت «فأس: تبر» و «كأس: جام» توجه کنید!) / بت‌هایشان شکسته شده بود: «أصنامهم مكسرة» (رد گزینه‌های ۲ و ۳، «أصنامهم المكسرة» یعنی «بت‌های شکسته‌شان»!)

(عربی دوازدهم، درس ۱)

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۳۲-۳۰):

الدلافین من اللبونات و تصید الكائنات البحریة لطعامها. إنها من أذكی الحيوانات، قادرة على تقلید بعض حركات الإنسان كما أنها تنادی بعضها بأسماء محددة و تستخلم لذلك صغیراً خاصة. تهتمّ الدلافین بعلاقات (روابط) الصداقة التي تُشكّلها مع البشر حيث تُشاهد تُجلب هدايا بحریة لصديقتها. نعتبرها كلقن اجتماعی حيث نجدها فی اجتماعات من ۷ إلى ۱۵ فرداً. مع أنّ الدلافین تبدو بأنّها مليحة ولكنّها تهجم على عتوها بأنوفها الحادة حين تشعر بالخطر.

#### ترجمه متن:

دلفین‌ها جزو پستانداران هستند و موجودات دریایی را برای غذایشان شکار می‌کنند. آنها از باهوش‌ترین حیوانات هستند، قادرند که برخی حرکتهای انسان را تقلید کنند، همان‌طور که با نام‌هایی مشخص یکدیگر را صدا می‌زنند و برای آن (کار)، سوت خاصی را به کار می‌گیرند. دلفین‌ها به روابط دوستانه‌ای که با انسان شکل می‌دهند، توجه می‌کنند، به گونه‌ای که دیده می‌شوند در حالی که برای دوستش (انسان) هدیه‌های دریایی می‌آورد. آنها را یک موجود اجتماعی به شمار می‌آوریم به گونه‌ای که آنها را در گروه‌هایی از ۷ تا ۱۵ نفر می‌یابیم. با اینکه دلفین‌ها با نمک به نظر می‌رسند، اما زمانی که احساس خطر کنند، با بینی‌های تیزشان به دشمن خود حمله می‌کنند.

(عربی دهم، درس ۷)

#### ۳۰- عین الخطأ:

- (۱) لا نعتبر الدلافین من الأسماك رغم أنّها تعيش في الماء!
- (۲) لا نجد الدلافین و هي تعيش وحيدة!
- (۳) الدلافین ترضع صغارها و هي نفسها من أكلة اللحوم!
- (۴) تهجم الدلافین بأنوفها على الأسماك لصيدها!

#### ۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دلفین‌ها را از ماهی‌ها به حساب نمی‌آوریم، با اینکه در آب زندگی می‌کنند. (درست است چون طبق متن جزء دسته پستانداران است.)
- (۲) دلفین‌ها را نمی‌یابیم در حالی که تنها زندگی کنند.
- (۳) دلفین‌ها به کودکانشان شیر می‌دهند و خودشان از گوشتخواران هستند.
- (۴) دلفین‌ها با بینی‌هایشان به ماهی‌ها به منظور شکار کردنشان حمله می‌کنند. (غلط است زیرا فقط هنگام خطر این کار را می‌کنند.)

#### ۳۱- «نعتبر الدلافین نکیة لأنها .....» عین الخطأ:

- (۱) نشاهدها و هي تضحك و تبكي كالإنسان!
- (۲) تقوم بمناداة الدلافین الأخری مع أصوات معینة!
- (۳) تُظهر حبّها للإنسان بأعمال خاصة!
- (۴) تفهم العلاقات و تهتمّ بها أكثر ممّا نتوقع!

#### ۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

«دلفین را باهوش به حساب می‌آوریم؛ زیرا آن .....». گزینه نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌بینیمش در حالی که همچون انسان می‌خندد و گریه می‌کند. (دلیل هوشمندی محسوب نمی‌شود.)
- (۲) با صداهایی مشخص دلفین‌های دیگر را صدا می‌زند.
- (۳) با کارهایی خاص، محبتش به انسان را اظهار می‌کند.
- (۴) روابط را می‌فهمد و بیش از چیزی که انتظار داشته باشیم، به آن توجه می‌کند.

## ۳۲- «الدَّالِّينَ...» عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) بعضها لها أسماء يعرفها الإنسان بها!  
 (۲) حيوانات مليحة لا ترحم عدوها!  
 (۳) تتغذى من اللبونات البحرية!  
 (۴) تعطي بعضها بعضاً هدايا بحرية!

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برخی‌شان اسم‌هایی دارند که انسان آنها را با آن (نام‌ها) می‌شناسد.  
 (۲) حیوانات بانمکی هستند که به دشمن خود رحم نمی‌کنند.  
 (۳) از پستانداران دریایی غذا می‌خورند.  
 (۴) به یکدیگر هدیه‌های دریایی می‌دهند.

■ ■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۳ و ۳۴):

## ۳۲- «تستخلم»:

- (۱) للغائبة - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س خ م) / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۲) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «استفعال») - معلوم / فعل و فاعله و الجملة فعلية  
 (۳) للمفرد المذكر المخاطب - حروفه كلها أصلية / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۴) فعل مضارع - للمفرد المؤنث المخاطب / فعل و فاعل و الجملة فعلية

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) س خ م ← خ د م  
 (۳) للمفرد المذكر المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب، حروفه كلها أصلية ← له ثلاثة حروف أصلية و حروف زائدة (= مزيد ثلاثي)  
 (۴) للمفرد المؤنث المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب

## ۳۴- «الدَّالِّينَ»:

- (۱) اسم - جمع مكسر (أو تكسير) - معرفة / فاعل للفعل المؤنث  
 (۲) معرف بالعلمية - جمع سالم / فاعل  
 (۳) اسم - جمع تكسير - نكرة / فاعل و نونه مفتوحة دائماً  
 (۴) معرفة - جمع سالم المذكر / فاعل

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) معرف بالعلمية ← معرف بآل، جمع سالم ← جمع تكسير  
 (۳) نكرة ← معرفه، نونه مفتوحة دائماً (درباره‌ی جمع‌های سالم مذکر به کار می‌رود).  
 (۴) جمع سالم للمذكر ← جمع تكسير

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۵-۴۰):

۳۵- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) ﴿قَالُوا حَرِّقُوهُ وَانصُرُوا آلِهَتَكُمْ﴾  
 (۲) أَنشَدَ بعضُ الشعراء أبياتاً سَمَوْها بِالْمَلْمَعِ!  
 (۳) أَعْتَذِرُ مِنْكَ، رَجَاءً، إِسْتِرْحًا، سَأَتَّصِلُ بِالْمُشْرِفِ!  
 (۴) فَضَّلَ الْعَالَمُ عَلَى غَيْرِهِ كَفَضْلِ النَّبِيِّ عَلَى أُمَّتِهِ!

۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

خطای این گزینه: العالم (با دقت در ترجمه جمله، «العالم: دانشمند» صحیح است نه «العالم: جهان»)

۳۶- عین الصحيح في التوضيحات عن المفردات:

- (۱) الوكر: بيت الطيور و مرادفه «وكنة»!  
 (۲) التَّيَّار: سائق الطائرة!  
 (۳) الكَيْف: من أعضاء الجسم يقع فوق الجذع و مفرده «الكَيْف»!  
 (۴) التَّجَنَّب: الذهاب إلى جنب شيء!

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) لانه: خانه پرندگان و مترادف آن «وكنة: لانه» است!  
 (۲) جریان: راننده هواپیما («طيار: خلبان» صحیح است).  
 (۳) شانه: از اعضای بدن است که بالای تنه قرار دارد و مفرد آن «شانه» است! («الكَيْف» خود مفرد است نه جمع!)  
 (۴) دوری کردن: رفتن به کنار چیزی!

۳۷- عین ما ليس فيه حرف من حروف الجر:

- (۱) إِنْ وَالذي خَيْر من رأْيُهُ في حياتي!  
 (۲) حضر السِيَّاحُ أمامَ المطارِ لَكِنَّ اللَّيْلَ لم يحضر!  
 (۳) مَمَّنْ أَطْلُبُ حاجاتي إِلاَّ اللهُ الَّذي أَنعمه منهُمُرة؟  
 (۴) يا بناتي، لَمَّا كُنْتُ هناكِ اشترَيْتُ لَكِنَّ هدايا رانعة!

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «لكن: ولی» حرف جر نیست!

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «فی»، «ممن» در «ممن» و «ل» در «لكن: برای شما» حرف جر هستند!

(عربی دهم، درس ۷)

۳۸- «فَضْلُ الْعَالَمِ عَلَى غَيْرِهِ كَفَضْلِ النَّبِيِّ عَلَى أُمَّتِهِ!» عَيْنُ الْخَطِّا حَسَبِ الْعِبَارَةِ:

- (۱) فِيهَا اسْمُ فَاعِلٍ وَهُوَ مُضَافٌ إِلَيْهِ!  
 (۲) الْخَبْرُ فِيهَا جَارٌ وَ مَجْرُورٌ!  
 (۳) فِيهَا اسْمٌ يَدُلُّ عَلَى التَّشْبِيهِ!  
 (۴) عَدَدُ الْحُرُوفِ الْجَارَةِ فِي الْعِبَارَةِ ثَلَاثَةٌ!

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «العالم: دانشمند» اسم فاعل و مضاف‌الیه برای «فضل» است ← فضل العالم: برتری دانشمند  
 (۲) «كفضّل» خبر و جار و مجرور (ك + فضل) است.  
 (۳) در این عبارت «ك: مانند» بر تشبیه دلالت دارد ولی حرف جرّ محسوب می‌شود نه اسم.  
 (۴) «علی، ك، علی» سه حرف جرّ این عبارت هستند

(عربی دهم، درس ۷)

۳۹- عَيْنُ اسْمِ فَاعِلٍ خَيْرًا:

- (۱) السَّاعِي فِي سَبِيلِ الْخَيْرِ كَمَنْ يَفْعَلُهُ!  
 (۲) الصَّدِيقُ الْحَقِيقِيُّ مُعِينٌ عَلَى الْبِرِّ وَ الْإِحْسَانِ!  
 (۳) وَرَثَةُ الْأَرْضِ مُسْتَضْعَفُونَ وَ لَا شَكَّ فِيهِ!  
 (۴) بَدَأَ الْعَمَالُ بِالْعَمَلِ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ!

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الساعي: تلاشگر» اسم فاعل و مبتدا است. گاهی اسم فاعل به صورت «فاعی» هم می‌آید.  
 (۲) «مُعِين: یاریگر» اسم فاعل و خبر است. در ثلاثی مزید گاهی اسم فاعل به شکل «مَفْعِل، مُسْتَفْعِل» می‌آید  
 (۳) «وَرَثَةُ: وارثان» (مفرد: وارث) اسم فاعل و مبتدا «مُسْتَضْعَفُونَ: ضعیف‌شدگان» اسم مفعول و خبر است.  
 (۴) «العَمَال: کارگران» (مفرد: العامل) اسم فاعل و فاعل برای فعل «بدأ» است.

(عربی دهم، درس ۸)

۴۰- عَيْنُ فِعْلًا مُضَارًا عَا يُتْرَجَمُ بِشَكْلِ الْمَصْدَرِ:

- (۱) لَيَنْتَفِعَ الْإِنْسَانُ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ عَلَيْهِ أَنْ لَا يَحْرَمَ نَفْسَهُ مِنْهَا!  
 (۲) عِنْدَمَا يَتَكَلَّمُ أَسْتَاذِي أَسْمَعُ إِلَيْهِ بِدَقَّةٍ لِأَفْهَمَ أَقْوَالَهُ الثَّمِينَةَ!  
 (۳) بَدَأَ الطَّلَابُ يُحَدِّثُونَ عَنْ صِرَاعِهِمْ مَعَ أَحَدِ الْأَرَاذِلِ!  
 (۴) يَحْتَاجُ شَبَابُنَا إِلَى الْأَمْثَالِ الْفُضْلَى فِي الْعِلْمِ وَ الْعَمَلِ حَتَّى يَبْتَعِدُوا عَنِ الضَّلَالَةِ!

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

در ساختار «بدأ... مضارع» فعل مضارع را به صورت مصدر ترجمه می‌کنیم: «بدأ الطلاب يحدثون عن صراعاتهم مع أحد الأراذل»: دانش‌آموزان شروع کردند به صحبت کردن درباره نزارشان با یکی از فرومایکن!  
 در این عبارت، «يحدثون» را به شکل مصدر ترجمه کردیم. در سایر گزینه‌ها نمی‌توانیم فعل‌ها را به صورت مصدر ترجمه کنیم.

(عربی دوازدهم، درس ۱)

## فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- قبول قلبی وحدانیت ذات باری تعالی در صحنه کارگردانی نظام پر رمز و راز جهان هستی مؤید کدام یک از مراتب توحید و همسو با کدام توصیف امام علی (علیه السلام) است؟

- (۱) توحید در ولایت - عزت علی (علیه السلام)  
 (۲) توحید در ربوبیت - عزت علی (علیه السلام)  
 (۳) توحید در ولایت - افتخار علی (علیه السلام)  
 (۴) توحید در ربوبیت - افتخار علی (علیه السلام)

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

کارگردانی همان مدیریت و تدبیر جهان هستی یعنی توحید در ربوبیت است. امام علی (علیه السلام) فرمودند: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی، خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.» پروردگار همان توحید در ربوبیت است که در بیان ایشان مایه افتخار خویش است.

۴۲- تعبیر قرآنی: ﴿فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ﴾، در سوره مبارکه رعد دلالتی بر کدام اعتقاد بوده و مولود کدام باور افراد است؟

- (۱) توحید در خالقیت - ﴿جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ (۲) توحید در خالقیت - ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾  
 (۳) شرک در خالقیت - ﴿عَلُّوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ (۴) شرک در خالقیت - ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

این عبارت به معنای توهّم مشرکان در مورد امکان خالقیت توسط خودشان یا معبودانشان است که در آیه شریفه پس از ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ ذکر شده است.

﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا قُلْ هَلْ يَسْتَوِي السَّاعِمِي وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ بگو که آفریننده آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو: خداست، پس بگو: آیا شما غیر خدا (مانند بتان و فرعونیان) را برای نهبانی و یاری خود برگزیدید در صورتی که آنها قادر بر سود و زیان خود هم نیستند؟ آنگاه بگو: آیا چشم نابینا (بی جاهل) و دیده بینا (بی علم) یکسان است؟ یا ظلمات (شرک و بت‌پرستی) با نور (معرفت و خداپرستی) مساوی است؟ یا آنکه این مشرکان شریکانی برای خدا قرار دادند که آنها هم مانند خدا چیزی خلق کردند و بر مشرکان، خلق خدا و خلق شریکان خدا مُشْتَبَه گردید؟ (هرگز چنین نیست) بگو: تنها خدا خالق هر چیز است و او خدای یکتای مقتدر است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳)

۴۳- اگر گفته شود: «توجه مخلوقات خواسته یا ناخواسته به سوی خداست» مفهوم کدام آیه را ترسیم کرده‌ایم؟

- (۱) ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾ (۲) ﴿لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ (۳) ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾ (۴) ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

آیه شریفه ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾ به بی‌نیازی خداوند و نیازمندی مخلوقات به او اشاره دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۴۴- توحید مورد اشاره در این حقیقت که: «هر کس که چیزی را پدید می‌آورد مالک آن است» از دقت در پیام کدام آیه مفهوم می‌گردد؟

- ۱) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾
- ۲) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
- ۳) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
- ۴) ﴿قُلْ اٰغِيْرِ اللّٰهٖ اٰبِغِيْ رِئًا وَّ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ...﴾

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

توحید در مالکیت: از آنکه خداوند شما خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست، زیرا هر کس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است: ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ...﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۵- ریشه و اصل تصمیم‌ها و احکام به ترتیب در کدام متجلی است و مصراع ( نظیر دوست ندیدم، اگر چه از مه و مهر ) با کدام ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) توحید - محبت - ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ﴾
- ۲) توحید - توحید - ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾
- ۳) محبت - توحید - ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾
- ۴) محبت - محبت - ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ﴾

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

محبت و دوستی سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است و توحید مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد و مصراع (نظیر دوست ندیدم، اگر چه از مه و مهر) مربوط به اصل توحید است که با عبارت شریفه: ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾ ارتباط معنایی بیشتری دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)

۴۶- توصیف قرآنی: ﴿ذَلِكُمْ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ﴾ در قرآن کریم ناظر بر چه افرادی است و مصداق بارز آن کدام است؟

- ۱) کسی که هوای نفس را به عنوان معبود خود برگزیند - ﴿فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
- ۲) کسی که خدا را تنها هنگام آسودگی عبادت می‌کند - ﴿فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
- ۳) کسی که هوای نفس را به عنوان معبود خود برگزیند - ﴿وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا﴾
- ۴) کسی که خدا را تنها هنگام آسودگی عبادت می‌کند - ﴿وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا﴾

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم در آیه ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَغْتَبِ اللَّهُ عَلَيَّ خُرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ﴾: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌های [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، آهر دوا، زبان می‌بیند. این همان زبان آشکار است.» اقدام به معرفی افرادی می‌کند که خدا را تنها در آسایش بندگی می‌کنند و به هنگام سختی از او روی برمی‌گردانند. در پایان آیه ایشان را مشمول عبارت «الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» می‌داند.



۴۷- سخن راندن از موضوعاتی نظیر «ایثار و تعاون» و «تفرقه و تضاد» و «امکان رشد و تعالی» در جامعه، به ترتیب مبین کدام یک از ابعاد توحید عملی است؟

- (۱) فردی - اجتماعی - اجتماعی  
(۲) اجتماعی - فردی - فردی  
(۳) فردی - اجتماعی - فردی  
(۴) اجتماعی - فردی - اجتماعی

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

توحید عملی دارای دو بُعد است:

فردی: مردم، تنها خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال نکنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار ندهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران باشند. تسلیم بودن افراد و انجام عمل ایشان برای جذب رضایت الهی اجتماعی: وحدت میان مردم و دوری از تفرقه و تضاد و وجود امکان رشد و تعالی برای مردم. عدم حکومت طاغوت و قرار گرفتن نهادها و ارکان جامعه در مسیر توحید.

۴۸- با توجه به آیات سوره ممتحنه چرا نباید دشمن خداوند و خودمان را دوست بگیریم؟

- (۱) ﴿قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾  
(۲) ﴿ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانِ الْمُبِينِ﴾  
(۳) ﴿هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾  
(۴) ﴿أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا﴾

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ لِقَوْلِ الْبِغْمِ بِالْمُؤْمِنِ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۴۹- میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید چه رابطه‌ای وجود دارد و هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشند، زمینه برای چه چیزی آسان تر می‌گردد؟

- (۱) متقابل - پذیرش حکومت کسانی که خداوند به آنها حق حکومت نداده است.  
(۲) متباین - رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه  
(۳) متقابل - رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه  
(۴) متباین - پذیرش حکومت کسانی که خداوند به آنها حق حکومت نداده است.

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد. هر قدر که مردم یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرد، همان‌طور که هر قدر نهادهای اجتماعی به خدمت اجرای قوانین الهی باشند، زمینه را برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند در زندگی موحدانه آسان تر می‌گردد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۵۰- انسان موحد دشواری‌های زندگی را بستری برای کدام می‌داند و چرا انسان موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد؟

- (۱) امیدواری - زیرا انسان موحد دل به هوای نفس نسپرده و در پی کسب رضایت طاغوت‌ها نیست.  
(۲) امیدواری - زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.  
(۳) رشد و شکوفایی - زیرا انسان موحد دل به هوای نفس نسپرده و در پی کسب رضایت طاغوت‌ها نیست.  
(۴) رشد و شکوفایی - زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

انسان موحد دشواری‌های زندگی را بستری برای رشد و شکوفایی می‌داند و انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیت ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۱- لازمه استحکام عهدهای بندگانه و یکی از مصادیق بسیار مهم آن کدام است؟

- (۱) زمان مناسب - هر روز هفته  
(۲) زمان مناسب - شب‌های قدر  
(۳) تکرار مداوم - هر روز هفته  
(۴) تکرار مداوم - شب‌های قدر

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

عهد و پیمان خود را باید در زمان‌های معینی مانند آخر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال تکرار کنیم تا استحکام بیشتری پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.

(دین و زندگی دهم، درس ۸)

۵۲- ظرف تحقق حسابرسی جدی و کامل اعمال ما انسان‌ها چیست و کلام گهربار پیامبر اکرم (ﷺ) در این باره کدام است؟

- (۱) قیامت - زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد  
(۲) برزخ - زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد  
(۳) قیامت - به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند  
(۴) برزخ - به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ما انسان‌ها حسابرسی بزرگ در قیامت در پیش داریم و اگر خودمان در اینجا به حساب خود نرسیم، در قیامت به طور جدی اعمال ما را محاسبه خواهند کرد.

پیامبر اکرم (ﷺ) فرمود: «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از اینکه به حساب شما برسند».

(دین و زندگی دهم، درس ۹)

۵۳- آیه شریفه: ﴿وَاصْبِرْ عَلٰی مَا اَصَابَكَ...﴾، مربوط به کدام یک از اقدامات برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی است و با توجه به آیات سوره بقره خداوند شرط وفا کردن به پیمان توسط خود را کدام مورد بیان می‌کند؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت - نفروختن سوگند به بهای ناچیز  
(۲) عهد بستن با خدا - نفروختن سوگند به بهای ناچیز  
(۳) عهد بستن با خدا - وفا به پیمان با خداوند  
(۴) تصمیم و عزم برای حرکت - وفا به پیمان با خداوند

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: ﴿وَاصْبِرْ عَلٰی مَا اَصَابَكَ...﴾ ← تصمیم و عزم برای حرکت

ترجمه آیه ۴۰ سوره بقره: «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۴- با توجه به حدیث علوی آگاهی به عیب و پی بردن به گناهان معلول چیست و این حدیث به کدام یک از اقدامات برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی اشاره دارند؟

- (۱) محاسبه نفس - محاسبه و ارزیابی  
(۲) محاسبه نفس - مراقبت  
(۳) جبران گناهان - محاسبه و ارزیابی  
(۴) جبران گناهان - مراقبت

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

حدیث علوی که مربوط به محاسبه و ارزیابی است بیان می‌دارد: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب و اصلاح العیوب»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۵۵- با توجه به سخن امیرالمؤمنین باید به چه وسیله‌ای امام و پیشوای خود را یاری نماییم؟

- ۱) آراستگی و عهد بستن و مراقبت و محاسبه
- ۲) آراستگی و عفت و انسانیت و عهد بستن
- ۳) پرهیزکاری و آراستگی و مقبولیت و عفت
- ۴) پرهیزکاری و کوشش و عفت و درستکاری

گزینه ۴ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کنند و از علم او کسب نور کند... ولی با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۵۶- اگر بگوییم لازمه محبت، سرسپردگی است، به پیام کدام آیه شریفه اشاره نموده‌ایم و مستند روایی آن کدام است؟

- ۱) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را خدا دوست ندارد
- ۲) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را خدا دوست ندارد
- ۳) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، خدا را او دوست ندارد
- ۴) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، خدا را او دوست ندارد

گزینه ۳ صحیح است.

آیه شریفه: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»: «بگو اگر خدا را دوست می‌دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»، بیانگر تبعیت از خداوند و سرسپردگی و فرمانبری از او به عنوان یکی از آثار دوستی با اوست.

امام صادق (علیه السلام) در این زمینه فرمودند: «ما أحبَّ اللهَ من غصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد»

۵۷- آنجا که رابطه علیت میان دو پایه دینداری مطرح می‌شود، کدام مفهوم صحیح است؟

- ۱) تقدّم تبرّی و تأخّر تولّی در ارزیابی و شناسایی پایه و اساس بنای اسلام
- ۲) اولویت لبریز نمودن فضای عالم از بغض عملی نسبت به دشمنان خدا!
- ۳) هم‌زمانی اقدام برای دوستی با دوستان خدا و دشمنی با دشمنان حق!
- ۴) اهتمام به ایجاد محبت درونی نسبت به اولیاء الهی و معصومین (علیهم السلام)!

گزینه ۱ صحیح است.

دینداری، با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد. جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» (تبرّی) به غیر خدا و یک «آری» (تولّی) به خدا و دوستان خدا است.

دینداری بر دو پایه استوار است: ۱- تولّی (دوستی با خدا و دوستان او) ۲- تبرّی (بیزاری از باطل و پیروان او) امام خمینی (علیه السلام): «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲)

۵۸- «دوستی با رسول (ﷺ) خدا و اهل بیت (علیهم السلام)» و «رنج و محرومیت مردم یمن، سوریه، عراق و بحرین» به ترتیب مرتبط با کدام یک از راه‌های افزایش محبت به خدا است؟

- ۱) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند
- ۲) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند
- ۳) پیروی از خداوند - بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا
- ۴) دوستی با دوستان خداوند - بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

دوستی با رسول خدا (ﷺ) و اهل بیت ایشان ← دوستی با دوستان خدا  
رنج و محرومیت مردم یمن، سوریه، عراق و بحرین ← بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه ۱۰۳-۱)

۵۹- پاسخگوی این شبهه که: «قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد.» کدام حدیث شریف است؟

- ۱) ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
- ۲) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ إِندَادًا﴾
- ۳) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾
- ۴) ﴿مَا أَحَبَّ اللَّهُ مِنَ عَصَاهُ ...﴾

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

پاسخ، حدیث امام صادق (علیه السلام): «ما أحب الله من عصاه» است. توجه شود. هر ۳ گزینه، آیه است نه حدیث.

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۶۰- با توجه به مناجات امام سجاد (علیه السلام)، به ترتیب نتیجه «لذت دوستی خدا را چشیدن» و «با خدا انس گرفتن»، چیست؟

- ۱) بالاتر بردن ارزش انسان - بخشش گناهان
- ۲) بالاتر بردن ارزش انسان - لحظه‌ای روی گردان نشدن از خداوند
- ۳) غیر خدا را اختیار نکردن - بخشش گناهان
- ۴) غیر خدا را اختیار نکردن - لحظه‌ای روی گردان نشدن از خداوند

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

امام سجاد (علیه السلام) می‌فرماید: «بارالها خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد غیر تو را اختیار نکند و آن کسی که با تو انس گیرد لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه ۱۱۰)

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

61- Reading new stories and rereading old stories can help children learn to read .....

- 1) loudly                      2) lastly                      3) absolutely                      4) fluently

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

خواندن داستان‌های تازه و بازخوانی داستان‌های قدیمی می‌تواند به کودکان کمک کند تا یاد بگیرند روان بخوانند.

(۱) با صدای بلند                      (۲) بالاخره

(۳) کاملاً - قطعاً                      (۴) روان

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

62- Spanish speakers ..... more than 10 percent of the population of the United States. They are mainly Mexican immigrants and live in southern states.

- 1) make for                      2) make up                      3) build up                      4) build for

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

اسپانیایی زبان‌ها بیش از ۱۰ درصد جمعیت ایالات متحده را تشکیل می‌دهند. آنها عمدتاً مهاجران مکزیکی هستند و در ایالت‌های جنوبی زندگی می‌کنند.

نکته: make up به معنای «تشکیل دادن» است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

63- There are different models of smart phones ..... on the market and their prices ..... from 100 dollars to 1000 dollars.

- 1) possible – increase                      2) available – range  
3) familiar – cycle                      4) general – quit

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

مدل‌های مختلف تلفن‌های هوشمند در بازار وجود دارد و قیمت‌هایشان از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار متغیر است.

(۱) احتمال - افزایش دادن

(۲) موجود - متغیر بودن

(۳) آشنا - سوار دوچرخه شدن

(۴) کلی - ترک کردن، رها کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

64- Dr. Bahari was born into a poor family in Tabriz and had a very difficult life but he succeeded to study medicine at the age of 29 and finally became a famous .....

- 1) philosopher      2) physician      3) physicist      4) musician

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

دکتر بهاری در یک خانواده فقیر در تبریز به دنیا آمد و زندگی سختی داشت، اما موفق شد، در سن ۲۹ سالگی پزشکی بخواند و در نهایت یک پزشک مشهور شد.

- (۱) فیلسوف      (۲) پزشک  
(۳) فیزیکدان      (۴) موسیقی‌دان

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

65- The police have promised that they would ..... no effort to find out who had killed the man.

- 1) confirm      2) forgive      3) spare      4) hold

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

پلیس قول داده است که آنها از هیچ تلاشی در راه پیدا کردن کسی که آن مرد را کشته مضایقه نخواهند کرد.

- (۱) تأیید کردن      (۲) بخشیدن  
(۳) مضایقه کردن      (۴) نگاه داشتن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

66- The displaced Khorramshahr children left their home after the war and were staying with a ..... family in Tehran that cared for them with love and kindness.

- 1) generous      2) calm      3) higher      4) elder

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

کودکان آواره خرمشهر و وطنشان را بعد از جنگ ترک کردند و نزد یک خانواده سخاوتمند در تهران ماندند که از آنها با عشق و محبت مراقبت می‌کردند.

- (۱) سخاوتمند      (۲) آرام  
(۳) بالاتر      (۴) بزرگ‌تر - ارشد - ریش سفید

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

67- So far 12 students have gone down with the virus and college staff say that unless all students are vaccinated more could ..... the disease.

- 1) found      2) spare      3) catch      4) cure

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

این ویروس تا حالا ۱۲ دانشجو را از پا درآورده و مسئولین کالج می‌گویند، اگر تمامی دانشجویان واکسینه نشوند، تعداد بیشتری ممکن است آن را بگیرند.

- (۱) تأسیس کردن      (۲) مضایقه کردن  
(۳) دچار شدن - گرفتن      (۴) درمان کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

- 68- Peter made an arrangement with her employer ..... he worked a reduced number of hours.  
 1) by the way                      2) whereby                      3) however                      4) while

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

پیتر قرارداری با کارفرمایش گذاشت که به موجب آن ساعت‌های کمتری کار کند.

(۱) راستی                      (۲) به موجب آن

(۳) به هر حال - اگر چه                      (۴) در حالی که

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Collocation is important because in productive communication (speaking and writing), it makes your language sound a lot (69) ..... 'Speedy car' is not wrong, but it doesn't have the same ring to a native speaker as 'Fast car'. In the receptive skills (reading and listening), it can really help to be able to (70) ..... what someone is going to say, either to mentally prepare yourself, or in case the rest of the sentence or expression is unheard or (71) ..... For example, a native speaker or high-proficiency English learner would know that the last word on a page was 'drift', then most likely the first word on the next page would be 'wood' or 'apart', (72) ..... the context.

### ترجمه cloze test

هم‌آیندی مهم است، زیرا در ارتباط تولیدی (گفتار و نوشتار) باعث می‌شود زبان شما بسیار طبیعی‌تر به نظر برسد. Speedy car غلط نیست، اما برای یک انگلیسی زبان همان رنگ و بوی fast car را ندارد.

در مهارت‌های دریافتی زبان (خواندن و شنیداری)، واقعاً (هم‌آیندی) می‌تواند در توانایی حدس زدن آنچه که شخص قصد گفتنش را دارد، کمک کند، یا برای اینکه خودتان را از لحاظ ذهنی آماده کنید، یا در صورتی که بقیه جمله شنیده نشده یا نامشخص است. برای مثال، یک انگلیسی زبان یا زبان‌آموز سطح بالا می‌داند که اگر آخرین واژه روی صفحه drift باشد، سپس بسته به متن، به احتمال خیلی زیاد اولین واژه روی صفحه بعد wood یا apart است.

- 69- 1) very naturally                      2) more naturally                      3) so naturally                      4) more natural

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

Sound (به نظر رسیدن)، یک فعل ربطی است و با صفت همراه می‌شود نه قید حالت.

- 70- 1) define                      2) predict                      3) dedicate                      4) bring

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) معنی کردن

(۲) پیش‌بینی کردن، حدس زدن

(۳) تخصیص دادن

(۴) آوردن

71-

1) unwilling

2) unsafe

3) unclear

4) undone

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) بی‌میل، بی‌علاقه  
(۲) نا امن  
(۳) نامشخص، مبهم  
(۴) بی‌اثر، باز شده

72-

1) depending on

2) focusing on

3) looking for

4) looking after

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) بستگی داشتن به  
(۲) تمرکز کردن روی  
(۳) جستجو کردن  
(۴) مراقبت کردن از



**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

**Passage 1:**

It's hard to make friends if you stay home alone all the time. You need to get out of the house and do things that will help you meet other people. Join a club, play a sport, do volunteer work. You'll find that it's easier to make friends with people who have similar interests.

Learn from people at school or work who seem to make friends easily. Observe their behavior. How do they make other people feel comfortable? Notice what they say and how they act. Don't copy everything they do, but try some of their techniques. It will help you develop your own social style.

Think of some topics that would make good conversation. Find out the latest news, listen to the most popular types of music, or watch an interesting movie or TV show. The more you have to say, the more people will want to talk with you. Be a good listener, and let people talk about themselves. Don't try to dominate the conversation with "me, me, me" Ask lots of questions. Show an interest in the answers. This will make people feel special, and they will want to be your friend.

When you start to get to know someone, don't be friendly and talkative one day and too shy to have a conversation the next day. Be consistent. Consistency is a quality that people look for in friends.

Have confidence in yourself. Don't be self-critical all the time. It's hard to get other people to like you if you don't like yourself. Think of your good qualities and all the reasons people would want your friendship.

Pursue the friendships you really want, with people that you like, respect, and admire. Try to meet a lot of people, too. That way, you'll have a bigger group to choose from and a better chance to make friends.

**ترجمه متن ۱**

دوست پیدا کردن سخت است، اگر تمام مدت در خانه تنها بمانید. لازم است از منزل بیرون بروید و کارهایی انجام دهید که به شما برای ملاقات با افراد دیگر کمک کند. به باشگاهی ملحق شوید، ورزشی بکنید و کارهای داوطلبانه انجام دهید.

خواهید فهمید که دوست شدن با افرادی که علایق مشترک دارند آسان تر است. از افرادی در مدرسه یا محل کار که به نظر می‌رسد به راحتی دوست پیدا می‌کنند، بیاموزید. رفتارشان را زیر نظر بگیرید. آنها چکار می‌کنند که باعث می‌شود دیگران احساس آرامش کنند؟ توجه کنید که آنها چه می‌گویند، چه می‌کنند و چه رفتاری دارند. از هر چه که آنها انجام می‌دهند نسخه‌برداری نکنید، اما بعضی از روش‌های آنها را امتحان کنید. این کار کمک‌کننده می‌کند که سبک اجتماعی خودتان را شکل دهید.

به موضوعاتی فکر کنید که گفتگویی خوب را شکل می‌دهند. از آخرین خبرها مطلع شوید، به محبوب‌ترین موسیقی‌ها گوش دهید، فیلم یا نمایش تلویزیونی جالبی ببینید. هر چقدر حرف بیشتری برای گفتن داشته باشید، افراد تمایل بیشتری به گفتگو با شما خواهند داشت.

شنونده خوبی باشید و بگذارید افراد درباره خودشان حرف بزنند. سعی نکنید با «من، من، من» بر گفتگو مسلط شوید، سؤال‌های فراوان بپرسید، به پاسخ‌ها علاقه نشان دهید. این سبب می‌شود که افراد احساس ویژه بودن پیدا کنند و تمایل خواهند داشت که با شما دوست باشند.

وقتی شروع به شناختن کسی می‌کنید، روزی صمیمی و وراج و روز دیگر خجالتی و کم حرف نباشید، یک جور باشید. تداوم ویژگی‌ای است که مردم در دوستان، جستجو می‌کنند.

اعتماد به نفس داشته باشید. تمام مدت از خودتان انتقاد نکنید. اگر خودتان را دوست نداشته باشید. سخت است که باعث شوید دیگران دوستان داشته باشند. به ویژگی‌های خوبتان و تمام چیزهایی فکر کنید که افراد (به واسطه آنها) در پی دوستی با شما باشند.

به دنبال رفاقتی باشید که واقعاً به دنبال آئید؛ با کسانی که دوستشان دارید، به آنها احترام می‌گذارید و تحسینشان می‌کنید. همچنین سعی کنید با افراد زیادی ملاقات کنید. به این ترتیب، گروه بزرگ‌تری خواهید داشت که از بینشان انتخاب کنید و شانس بهتری برای دوست پیدا کردن خواهید یافت.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

73- What does the passage mainly discuss?

- 1) What to do to make your life more interesting
- 2) Problems of people who prefer to live alone.
- 3) How to overcome old habits of friendship
- 4) What to do to make friends

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

متن عمدتاً دربارهٔ چه چیزی بحث می‌کند؟ ۱- چکار کنید که زندگی شما جذاب‌تر شود. ۲- مشکلات مردمی که ترجیح می‌دهند، تنها زندگی کنند. ۳- چگونه بر عادات قدیمی دوستی غلبه کنیم. ۴- چکار کنیم تا دوست پیدا کنیم.

74- The word "it" in paragraph 2 refers to .....

- 1) copying everything they do
- 2) trying some of their techniques
- 3) developing your own social style
- 4) making as many friends as you like

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

واژه «it» در بند ۲ اشاره دارد به ..... ۱- نسخه‌برداری از هر آنچه که دیگران انجام می‌دهند. ۲- امتحان کردن برخی از تکنیک‌های آنها ۳- شکل دادن سبک اجتماعی خودتان ۴- دوست پیدا کردن به هر تعدادی که مایل باشید.

75- Why does the author mention "me, me, me" in paragraph 3?

- 1) To warn against your becoming the only side speaking in a conversation
- 2) To stress the fact that you actually need to realize what your personal qualities are
- 3) To instruct you to reveal as much information about yourself to your friends as you can
- 4) To show the role of ignoring all your personal interest to be able to make friends successfully

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

چرا نویسنده در بند ۴ به «من، من، من» اشاره می‌کند؟ ۱- تا به شما در مقابل یک جانبه شدن صحبت در مکالمه هشدار دهد. ۲- تا بر این حقیقت تأکید کند که شما واقعاً نیاز دارید بفهمید ویژگی‌های شخصیتی شما چه هستند. ۳- تا به شما آموزش دهد هر چقدر می‌توانید اطلاعاتی در مورد خودتان برای دوستان افشا کنید. ۴- تا نقش نادیده گرفتن تمام علائق شخصیتان را نشان دهد. برای اینکه بتوانید به موفقیت دست پیدا کنید.

76- According to the passage, none of the following positively contributes to your making friends EXCEPT being .....

- 1) talkative
- 2) with a very small number of people
- 3) inconsistent at all times
- 4) able to let others express themselves

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق متن، هیچ یک از موارد زیر سهمی مثبت در ایجاد دوستیتان ندارد. به‌جز ..... ۱- پر حرف بودن ۲- با تعداد کمی از مردم بودن ۳- تمام مدت دمدمی بودن ۴- قادر بودن به اینکه به دیگران اجازه دهید، نظراتشان را بیان کنند.

Passage 2:

When it comes to discussing education, teachers should be regarded as experts and be trusted as professionals. During Teacher Appreciation Week, we read many expressions of gratitude written for our hard-working teachers and we are consistently amazed at their tireless and heroic work at every level of education. Frankly, while there are many teachers who deserve a standing ovation every single day for their high-quality work, do we really appreciate them?

Surprisingly, today's teachers are frequently criticized and evaluated, but not so often praised. When a teacher does receive thanks, it's usually from a parent or a student whose life was changed by that particular teacher. Politicians almost never express public gratitude to all teachers. And unfortunately, research findings suggest we have a long way to go. According to Gallup research, only 29% of teachers believe that they have received recognition or praise for doing good work recently. This statistic is troubling. Definitely, it does not reflect how most of us feel about the teachers we know, and especially the ones who really touched our lives. Of course, most of us acknowledge the value of recognition in the abstract.

But the teaching profession needs two things in order to thrive-sincere respect and genuine trust which go hand in hand. You can say nice words and be grateful to teachers, but if you do not trust them as professionals, you are not showing them respect. Trust means giving teachers appropriate autonomy in their classrooms, but it also means giving them influence over policy-real influence, not a few token teachers on some committee-and it means giving them control over their own professional growth. We need to stop fixing teachers and create environments in which teachers themselves fix their own profession. We need to trust them to do so. As a result, education will be greatly improved for everyone, and most especially for the students.

So, let's express words of gratitude to teachers who do their jobs well. And let's also promise ourselves to trust teachers as experts, and do it through our actions in addition to our words.

ترجمه متن ۲

وقتی صحبت از آموزش به میان می‌آید، معلم‌ها باید به عنوان افراد خبره به شمار بیایند و باید به آنها به عنوان اهل فن اعتماد کرد. در طی هفته معلم، ما تقدیرنامه‌های زیادی برای معلمان سخت‌کوشان می‌خوانیم و به طور پیاپی از کار قهرمانانه و خستگی‌ناپذیر آنها در هر سطحی از آموزش حیرت‌زده می‌شویم. صادقانه بگوییم، وقتی این همه معلم هست که برای کار با کیفیتشان هر روز شایسته تشویق هستند، آیا واقعاً قدرشان را می‌دانیم؟

با کمال تعجب، معلم‌های امروز مرتباً نقد و ارزیابی می‌شوند، اما اغلب تشویق نمی‌شوند. وقتی از معلمی تشکر می‌شود، معمولاً از طرف پدر و مادر یا دانش‌آموزی است که زندگی‌اش توسط آن معلم خاص تغییر کرده است. سیاست‌مدارها معمولاً هرگز از همه معلم‌ها قدردانی عمومی نمی‌کنند و متأسفانه، نتایج تحقیقات این‌طور نشان می‌دهد که هنوز راه زیادی در پیش است. بنابر تحقیق گالوپ تنها ۲۹٪ از معلمان باور دارند که اخیراً برای کار خوبشان تشویق و تقدیر شده‌اند. این آمار نگران‌کننده است. قطعاً، این امر نشان‌دهنده احساس اکثر ما نسبت به معلم‌هایی که می‌شناسیم و به ویژه آنهایی که بر زندگی ما تأثیر گذاشتند نیست. البته، بیشتر ما ارزش آنها را به طور نظری می‌دانیم.

اما حرفه معلمی برای شکوفایی شدن، به دو چیز نیاز دارد - احترام صادقانه و اعتماد خاص که لازمه یکدیگرند. ممکن است شما به معلم‌ها حرف‌های خوب بزنید و قدردانشان باشید، اما اگر به آنها به عنوان اهل فن اعتماد نکنید، به آنها احترام نمی‌گذارید. اعتماد یعنی اختیار مناسب دادن به معلم در کلاس، اما همچنان یعنی نفوذ دادن در سیاست - نفوذ واقعی - نه آن تعداد معلم نمادین در برخی کمیته‌ها و این بدین معنی است که آنها در رشد حرفه‌ای خود کنترل داشته باشند. ما باید از حل کردن مشکلات معلم‌ها دست برداریم و محیط‌هایی ایجاد کنیم که در آن معلم‌ها خودشان به حل کردن مشکلات خودشان بپردازند. ما باید برای انجام این کار به آنها اعتماد داشته باشیم. در نتیجه، آموزش برای همه و مخصوصاً برای دانش‌آموزان بسیار بهبود خواهد یافت.

بنابراین بیایید مراتب قدردانی خودمان را نسبت به معلم‌هایی که کارشان را خوب انجام می‌دهند، ابراز کنیم و همچنین بیایید به خودمان قول دهیم که معلم‌ها به عنوان متخصص اعتماد کنیم و این کار را علاوه بر کلام، از طریق عمل هم نشان دهیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

77- Which of the following questions does the passage intend to answer?

- 1) Should teachers appreciate their students?
- 2) Is teaching a professional career that needs academic education?
- 3) Do teachers receive the appreciation they deserve?
- 4) Is education dependent on the findings of research?

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

متن قصد دارد به کدام پرسش زیر پاسخ دهد؟

- ۱) آیا معلمان باید از دانش‌آموزانشان قدردانی کنند؟
- ۲) آیا معلمی یک حرفه تخصصی است که نیاز به آموزش دانشگاهی دارد؟
- ۳) آیا معلمها قدردانی‌ای که شایستگی‌اش را دارند دریافت می‌کنند؟
- ۴) آیا آموزش وابسته به نتایج تحقیق است؟

78- As a general theme of the passage, the author states that .....

- 1) we are appreciating teachers thoroughly.
- 2) teachers do not care if they are appreciated or not.
- 3) teachers might be appreciated one way or another, but it is neither enough, nor practical.
- 4) the students should take the opportunity to express their gratitude to their teachers during Teacher Appreciation Week.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

به عنوان موضوع کلی متن، نویسنده بیان می‌کند که .....

- ۱) ما کاملاً از معلمها قدردانی می‌کنیم.
- ۲) برای معلمها مهم نیست که قدردانی بشوند یا نه.
- ۳) هر طور شده باید از معلمها قدردانی شود، اما این نه کافی است نه عملی.
- ۴) دانش‌آموزان باید از فرصت هفته معلم استفاده کنند تا مراتب قدردانی‌شان را نسبت به معلمهایشان به جا بیاورند.

79- According to the passage, which statement is TRUE?

- 1) All teachers deserve a standing ovation every single day of their lives.
- 2) Teaching should not be regarded as a professional career because everyone can teach.
- 3) Teachers cannot fix their professional problems on their own.
- 4) What teachers need is trust and respect and appreciation in practical terms.

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

براساس متن، کدام جمله درست است؟

- ۱) همه معلمها هر روز زندگی‌شان شایسته تشویق هستند.
- ۲) معلمی نباید به عنوان یک حرفه تخصصی در نظر گرفته شود زیرا هر کسی می‌تواند تدریس کند.
- ۳) معلمها نمی‌توانند به تنهایی مشکلات حرفه‌ایشان را حل کنند.
- ۴) آنچه معلمان نیاز دارند اعتماد، احترام و قدردانی به صورت عملی است.

80- The author uses the phrase “a few token teachers on some committee” in paragraph three to

.....

- 1) say that he agrees with such a policy for trusting teachers.
- 2) criticize such actions as unreal and pretentious.
- 3) reject the membership of teachers in any committee.
- 4) deny teachers appropriate autonomy in their classrooms.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده در پاراگراف سوم از عبارت «تعدادی معلم نمادین در برخی کمیته‌ها»، برای ..... استفاده می‌کنند.

۱) گفتن اینکه او با چنین سیاستی برای اعتماد کردن به معلم‌ها موافق است.

۲) نقد کردن چنین اعمالی به عنوان اعمالی غیر واقعی و متظاهرانه

۳) رد کردن عضویت معلم‌ها در هر کمیته‌ای

۴) رد کردن اقتدار مناسب معلم‌ها در کلاس‌هایشان

آنلاین

آزمون

۴

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۷/۲۵

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۴۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	فصل ۲: مثلثات (صفحه ۲۸ تا ۴۶)	فصل ۴ (صفحه ۹۱ تا ۱۱۲)	تابع بحث تقسیم + مثلثات تا ابتدای معادلات مثلثاتی
هندسه	فصل ۳	-	فصل ۱ (کل درس ۲)
گسسته	-	کل احتمال (فصل ۲)	فصل ۱ (نظریه اعداد، از بسم و تا هم تا معادله مهنشتر) (صفحه ۱۳ تا ۲۴)
فیزیک	فصل ۲ و ۴	-	فصل ۲ (تا ابتدای تکانه)
شیمی	فصل ۳ (صفحه ۹۱ تا ۱۳۳)	-	فصل ۱ (صفحه ۱۴ تا ۲۵)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## ریاضیات

۸۱- چند جمله‌ای  $f(x) = x^2 + ax^2 + bx^2 - 2$  بر  $x^2 - 2x + 2$  بخش پذیر است. حاصل  $a - b$  کدام است؟  
 (۱) -۹ (۲) -۱۰ (۳) -۱۱ (۴) -۱۲

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 1, 2$$

$$\begin{cases} f(1) = 0 \\ f(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b - 1 = 0 \\ 4a + 4b + 14 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{-9}{2} \\ b = \frac{11}{2} \end{cases} \Rightarrow a - b = -10$$

۸۲- هرگاه  $f(x) = x^2 + ax^2 + 4$  به طوری که  $f(x-2)$  بر  $x-1$  بخش پذیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟  
 (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

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

$$a = -3$$

۸۳- باقی مانده چند جمله‌ای  $f(x) = x^2 - ax^2 + b$  بر  $x-a$  برابر ۲ و بر  $x-b$  برابر ۱۴ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟  
 (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

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

$$f(b) = f(2) = 4 - 4a + 2 = 14 \Rightarrow 4a = -4 \Rightarrow a = -1$$

۸۴- هرگاه باقی مانده  $f$  بر  $x-1$  و  $x-2$  به ترتیب ۲ و ۱ باشد، باقی مانده  $f \circ f(x)$  بر  $x^2 - 2x + 2$  کدام است؟  
 (۱)  $3-x$  (۲)  $2x-1$  (۳)  $x$  (۴)  $x-3$

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

چون باقی مانده  $f$  بر  $x-1$  برابر ۲ است، پس  $f(1) = 2$  چون باقی مانده  $f$  بر  $x-2$  برابر ۱ است، پس  $f(2) = 1$

$$f \circ f(x) = (x^2 - 2x + 2)q(x) + \alpha x + \beta$$

$$x=1 \quad f \circ f(1) = \alpha + \beta \Rightarrow \alpha + \beta = 1$$

$$x=2 \quad f \circ f(2) = 2\alpha + \beta \Rightarrow 2\alpha + \beta = 2$$

$$\alpha = +1 \quad \beta = 0$$

$$\Rightarrow R(x) = x$$

۸۵ - چند جمله‌ای  $f(x) = x^3 + 2ax^2 - x - a - 1$  بر  $x + a$  بخش پذیر است. کدام عبارت زیر یک عامل  $f(x)$  است؟

- (۱)  $x - 2$       (۲)  $x + 2$       (۳)  $x - 3$       (۴)  $x + 3$

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(-a) = 0 \Rightarrow -a^3 + 2a^3 + a - a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

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

$$= (x+1)(x-1)(x+2)$$

۸۶ - دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  مکمل هستند. حاصل  $\sin(\frac{3\pi}{4} - \frac{\alpha}{4})$  کدام است؟

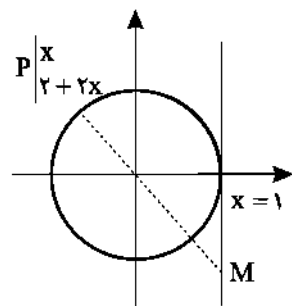
- (۱)  $\sin \frac{\beta}{4}$       (۲)  $-\sin \frac{\beta}{4}$       (۳)  $\cos \frac{\beta}{4}$       (۴)  $-\cos \frac{\beta}{4}$

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sin(\frac{3\pi}{4} - \frac{\alpha}{4}) = -\cos \frac{\alpha}{4} = -\cos \frac{\pi - \beta}{4}$$

$$= -\cos(\frac{\pi}{4} - \frac{\beta}{4}) = -\sin \frac{\beta}{4}$$

۸۷ - اگر نقطه P روی دایره مثلثاتی باشد، عرض نقطه M روی خط  $x = 1$  چه عددی است؟



- (۱)  $-\frac{2}{4}$       (۲)  $-\frac{4}{2}$       (۳)  $-\frac{4}{5}$       (۴)  $-\frac{5}{4}$

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^3 + (2+2x)^2 = 1 \Rightarrow x^3 + 4x^2 + 4 + 4x = 1$$

$$\Delta x^3 + 4x + 3 = 0$$

$$(\Delta x + 3)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{3}{\Delta} \end{cases} \Rightarrow P \begin{cases} \frac{3}{\Delta} = \cos \alpha \\ \frac{4}{\Delta} = \sin \alpha \end{cases}$$

$$y_M = \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{4}{3}$$



۸۸- به فرض آنکه  $a \sin^2 x + b \cos^2 x = a + b$  مقدار  $\cos 2x$  کدام است؟ ( $a \neq b$ )

$$\frac{a-b}{a+b} \quad (۴)$$

$$\frac{a+b}{a-b} \quad (۳)$$

$$\frac{a+b}{b-a} \quad (۲)$$

$$\frac{b-a}{a+b} \quad (۱)$$

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} \sin^2 x &= \frac{1 - \cos 2x}{2} \\ \cos^2 x &= \frac{1 + \cos 2x}{2} \\ \Rightarrow \frac{a}{2}(1 - \cos 2x) + \frac{b}{2}(1 + \cos 2x) &= a + b \\ \cos 2x \left( \frac{b-a}{2} \right) &= a + b - \frac{b-a}{2} = \frac{a+b}{2} \Rightarrow \cos 2x = \frac{a+b}{b-a} \end{aligned}$$

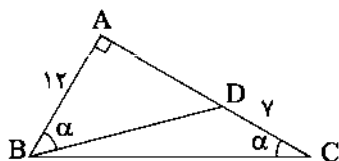
۸۹- در شکل مقابل مقدار  $\sin \alpha$  چقدر است؟

$$0/6 \quad (۱)$$

$$0/8 \quad (۲)$$

$$0/7 \quad (۳)$$

$$0/75 \quad (۴)$$



۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \triangle ABC: \tan \alpha &= \frac{12}{y + AD} \\ \triangle ABD: \tan \alpha &= \frac{AD}{12} \\ \Rightarrow \tan \alpha &= \frac{12}{y + 12 \tan \alpha} \Rightarrow 12 \tan^2 \alpha + y \tan \alpha - 12 = 0 \\ \Rightarrow \tan \alpha &= \frac{y}{4} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{y}{5} = 0/6 \end{aligned}$$

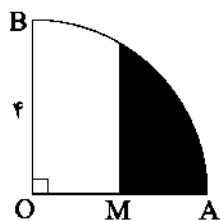
۹۰- شعاع ربع دایره ۴ و نقطه M وسط شعاع OA می باشد، مساحت قسمت سایه خورده کدام است؟

$$\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3} \quad (۱)$$

$$\frac{4\pi}{3} - 4\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$\frac{4\pi}{3} - 2\sqrt{3} \quad (۳)$$

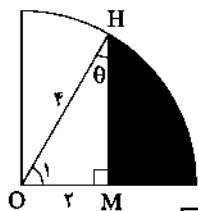
$$\frac{4\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۴)$$



۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

OM نصف وتر است، پس  $\theta = 30^\circ$

در نتیجه  $O_1 = 60^\circ$



$$\begin{aligned} S_{\text{سایه خورده}} &= S_{\text{قطوع}} - S_{\text{OHM}} \\ &= \frac{1}{2} r^2 \hat{O}_1 - \frac{1}{2} \times r \times r \times \sin 60^\circ \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{\pi}{3} - 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\pi}{3} - 2\sqrt{3}$$

۹۱- اگر  $0 < \alpha < \beta < \frac{\pi}{2}$  به طوری که  $\sin \alpha$  و  $\sin \beta$  ریشه‌های  $6x^2 - 5x + 1 = 0$  باشند، مقدار  $\sin(\alpha - \beta)$  کدام است؟

$$\frac{4\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{6} \quad (۴) \quad \frac{3\sqrt{3} - 4\sqrt{2}}{6} \quad (۳) \quad \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{6} \quad (۲) \quad \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{6} \quad (۱)$$

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$6x^2 - 5x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} = \sin \beta \Rightarrow \cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ x = \frac{1}{2} = \sin \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3} \end{cases}$$

$$\alpha < \beta \Rightarrow \sin \alpha < \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \sin \beta \cos \alpha$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{6}$$

۹۲- اگر  $\cos x = 2 \cos 2x$  و  $\sin x = k \sin 2x$  باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

$$\frac{5}{3} \quad (۴) \quad \frac{3}{5} \quad (۳) \quad \frac{2}{7} \quad (۲) \quad \frac{7}{3} \quad (۱)$$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

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

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

$$\frac{\sin 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = \frac{1}{k} - \frac{1}{2} \Rightarrow 2 = \frac{1}{k} - \frac{1}{2} \Rightarrow k = \frac{2}{7}$$

۹۳- اگر  $\tan(x - \frac{2\pi}{4}) = \frac{4}{3}$  باشد، حاصل  $\cos(2x - \frac{2\pi}{4})$  چقدر است؟

$$0.78 \quad (۴) \quad -0.78 \quad (۳) \quad 0.14 \quad (۲) \quad -0.14 \quad (۱)$$

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$x - \frac{2\pi}{4} = \alpha \Rightarrow 2x - \frac{2\pi}{4} = 2\alpha \Rightarrow \cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = \frac{1 - \frac{16}{9}}{1 + \frac{16}{9}} = \frac{-7}{25} = -0.28$$

۹۴. در تابع  $f(x) = \sin x \cos^3 x - \cos x \sin^3 x$  حداکثر تابع چند، برابر دوره تناوب تابع است؟

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

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{4} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\max = \frac{1}{4}$$

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

$$\frac{\frac{1}{4}}{\frac{\pi}{4}} = \frac{1}{\pi}$$

۹۵. اگر  $f(x) = \tan 2x$  دوره تناوب تابع  $y = f(x) + f(x + \frac{\pi}{4})$  کدام است؟

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

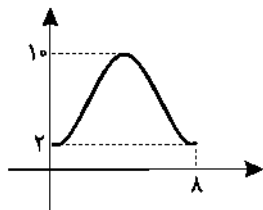
۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) + f(x + \frac{\pi}{4}) = \tan 2x + \tan(2x + \frac{\pi}{4})$$

$$= \tan 2x - \cot 2x = -2 \cot 4x$$

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

۹۶. نمودار تابع  $f(x) = a + b \cos cx$  در یک دوره تناوب آن به صورت مقابل است. مقدار  $|b|c$  کدام است؟



- (۱)  $2\pi$       (۲)  $-2\pi$       (۳)  $\pi$       (۴)  $-\pi$

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\max = 10 \Rightarrow a + |b| = 10$$

$$\min = 2 \Rightarrow a - |b| = 2 \Rightarrow a = 6, |b| = 4 \Rightarrow b = -4$$

$$T = \lambda \Rightarrow \frac{\pi}{|c|} = \lambda \Rightarrow |c| = \frac{\pi}{\lambda}$$

۹۷- تابع  $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$  در بازه  $(0, \alpha)$  یکنوازی اکید است، حداکثر مقدار  $\alpha$  کدام است؟

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

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

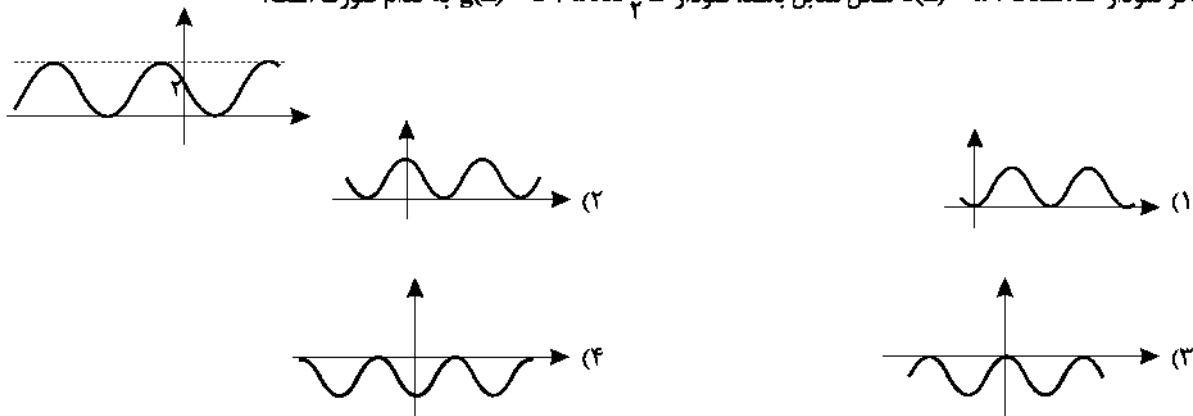
ابتدا تابع را ساده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \sin^2 x + \cos^2 x &= 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x \\ &= 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x = 1 - \frac{1}{2}\left(\frac{1 - \cos 4x}{2}\right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\cos 4x \end{aligned}$$

تابع  $y = \cos x$  در بازه  $(0, \pi)$  نزولی اکید است.

پس  $y = \cos 4x$  در بازه  $(0, \frac{\pi}{4})$  نزولی اکید است.

۹۸- اگر نمودار  $f(x) = a + b \sin \pi x$  شکل مقابل باشد، نمودار  $g(x) = b + a \cos \frac{\pi}{4} x$  به کدام صورت است؟



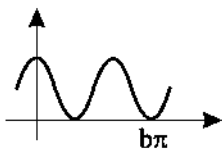
۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} f(0) &= 2 \Rightarrow a = 2 \\ \min f &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = 2 + b \sin \pi x$$

$$\Rightarrow \min = 2 - |b| = 0 \Rightarrow b = -2$$

$$f(x) = 2 - 2 \sin \pi x \Rightarrow g(x) = -2 + 2 \cos \frac{\pi}{4} x$$

۹۹- قسمتی از نمودار تابع  $y = 1 + a \sin^2 x \cos^2 x$  به صورت مقابل است. حاصل  $ab$  کدام است؟



- (۱) ۱  
(۲) -۱  
(۳) ۳  
(۴) -۳

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = 1 + \frac{a}{4} \sin^2 2x = 1 + \frac{a}{4} \left( \frac{1 - \cos 4x}{2} \right)$$

$$= 1 + \frac{a}{8} - \frac{a}{8} \cos 4x$$

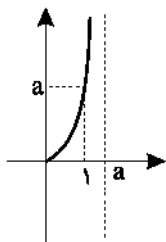
$$\min = 1 + \frac{a}{8} + \frac{a}{8} = 0 \Rightarrow a = -8$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$$

$$y = 0 \Rightarrow \cos 4x = -1 \Rightarrow 4x = 3\pi$$

$$\Rightarrow 4(b\pi) = 3\pi \Rightarrow b = \frac{3}{4}$$

۱۰۰- قسمتی از نمودار تابع  $y = a \tan(\pi b x)$  به صورت مقابل است. حاصل  $a + b$  کدام است؟



- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۲/۲۵  
(۴) ۲/۵

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$y(1) = a \Rightarrow a \tan(\pi b) = a \Rightarrow \tan \pi b = 1$$

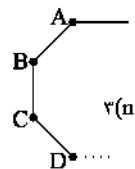
$$\Rightarrow \pi b = \frac{\pi}{4} \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

$$x = a \Rightarrow \pi b a = \frac{\pi}{4} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a + b = 2,25$$

۱۰۱- مجموع تعداد قطرهای گذرنده از سه رأس متوالی یک  $n$  ضلعی منتظم برابر  $50$  است. هر زاویه خارجی این  $n$  ضلعی چند درجه است؟

- (۱)  $24^\circ$  (۲)  $20^\circ$  (۳)  $18^\circ$  (۴)  $15^\circ$

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.



از هر رأس  $n$  ضلعی،  $n-2$  قطر می‌گذرد. بنابراین از سه رأس متوالی این  $n$  ضلعی  $2(n-2)$  قطر می‌گذرد. اما در بین

قطرهای گذرنده از سه رأس متوالی A, B و C، یک قطر مشترک به نام AC وجود دارد.

پس تعداد قطرهای گذرنده از سه رأس متوالی یک  $n$  ضلعی برابر با  $2(n-2) - 1 = 50 \Rightarrow 2(n-2) = 51 \Rightarrow n = 20$  است.

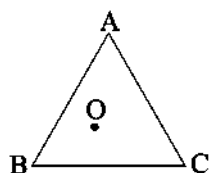
می‌دانیم مجموع زوایای خارجی هر  $n$  ضلعی محدب برابر  $360^\circ$  است.

هر زاویه خارجی این  $20$  ضلعی منتظم برابر با  $\frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$  است.

(هندسه دهم، صفحه ۵۵)

محل انجام محاسبه

۱۰۲- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC با مساحت  $۳\sqrt{۳}$ ، اگر مجموع فواصل نقطه O از دو ضلع AB و BC برابر یک واحد باشد، مساحت مثلث AOC کدام است؟



$$(۱) \frac{۳\sqrt{۳} - \sqrt{۶}}{۲}$$

$$(۲) \sqrt{۳}$$

$$(۳) ۲\sqrt{۳}$$

$$(۴) ۴\sqrt{۳}$$

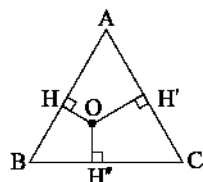
۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است. اگر طول هر ضلع این مثلث برابر a باشد آنگاه:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{۳}}{۴} a^2 = ۳\sqrt{۳} \Rightarrow a = ۲\sqrt{۳}$$

بنابراین طول ارتفاع وارد بر هر ضلع در این مثلث برابر با  $\frac{\sqrt{۳}}{۲} a = ۳$  است.

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع مثلث برابر با طول ارتفاع مثلث است.



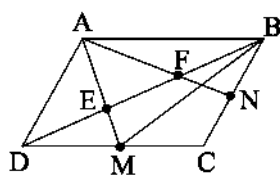
$$\begin{aligned} OH + OH' + OH'' &= ۳ \\ \Rightarrow \underbrace{(OH + OH'')} + OH' &= ۳ \\ \Rightarrow OH' &= ۲ \end{aligned}$$

حالا که طول  $OH'$  را داریم، مساحت مثلث AOC به دست می‌آید

$$S_{\Delta AOC} = \frac{OH' \times AC}{۲} = \frac{۲ \times ۲\sqrt{۳}}{۲} = ۲\sqrt{۳}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۸)

۱۰۲- در متوازی‌الاضلاع ABCD، M و N به ترتیب وسط اضلاع DC و BC می‌باشند. مساحت مثلث BEM چه کسری از مساحت مثلث



Δ AEF است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

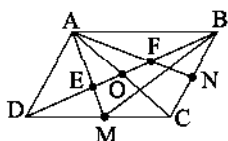
(۱) ۱

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

قطر AC را رسم می‌کنیم تا قطر BD را در نقطه O قطع کند. BO و AN برای مثلث ABC و DO، AM و AN برای مثلث ADC، پس:



$$\left. \begin{aligned} BF &= \frac{2}{3}OB \\ OF &= \frac{1}{3}OB \\ OE &= \frac{1}{3}OD \\ DE &= \frac{2}{3}OD \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &OB=OD \rightarrow BF=FE=DE \end{aligned}$$

بنابراین در دو مثلث AEF و ABD که دارای یک ارتفاع مشترک رسم شده از رأس A هستند، داریم:

$$S_{\Delta AEF} = \frac{1}{3}S_{\Delta ABD} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2}S_{ABCD} \right) = \frac{1}{6}S_{ABCD} \quad (1)$$

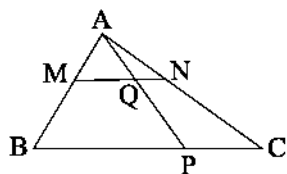
همچنین BM میانه مثلث BDC است، برای دو مثلث BDM و BEM که دارای یک ارتفاع مشترک رسم شده از رأس M دارند، داریم:

$$\begin{aligned} S_{\Delta BEM} &= \frac{2}{3}S_{\Delta BDM} = \frac{2}{3} \left( \frac{1}{2}S_{\Delta BDC} \right) = \frac{1}{3}S_{\Delta BDC} \\ &= \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2}S_{ABCD} \right) = \frac{1}{6}S_{ABCD} \quad (2) \end{aligned}$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم که:  $S_{\Delta AEF} = S_{\Delta BEM}$

(هندسه دهم، صفحه ۶۴ و ۶۷)

۱۰۴- در شکل زیر، MN موازی BC و  $\frac{AM}{MB} = \frac{1}{2}$  و مساحت چهار ضلعی MQPB، ۲۴ برابر مساحت مثلث AQN است. نقطه P، ضلع BC را به چه نسبتی قطع می‌کند؟



- (۱)  $\frac{1}{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{3}$   
 (۳)  $\frac{1}{6}$   
 (۴)  $\frac{1}{9}$

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

مثلث AQN با مثلث APC به نسبت ۱ به ۳ متشابه‌اند، پس:

$$\frac{S_{\triangle AQN}}{S_{\triangle APC}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \quad (1)$$

به طریق مشابه مساحت مثلث AMQ،  $\frac{1}{9}$  مساحت مثلث ABP است. پس:

$$S_{MQPB} = S_{\triangle ABP} - S_{\triangle AMQ} = S_{\triangle ABP} - \frac{1}{9}S_{\triangle ABP} = \frac{8}{9}S_{\triangle ABP} \quad (2)$$

از تقسیم رابطه (۱) بر رابطه (۲) داریم:

$$\frac{S_{\triangle AQN} \times S_{\triangle ABP}}{S_{MQPB} \times S_{\triangle APC}} = \frac{\frac{1}{9} \times S_{\triangle ABP}}{\frac{8}{9} \times S_{\triangle APC}} = \frac{1}{8}$$

با توجه به فرض سؤال که  $\frac{S_{\triangle AQN}}{S_{MQPB}} = \frac{1}{24}$  است، داریم:

$$\frac{1}{24} \times \frac{S_{\triangle ABP}}{S_{\triangle APC}} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABP}}{S_{\triangle APC}} = 3$$

$$\frac{BP}{PC} = 3 \text{ یا } \frac{PC}{BP} = \frac{1}{3}$$

و چون دو مثلث APC و ABP دارای یک ارتفاع مشترک از رأس A هستند، پس:

(هندسه دهم، صفحه ۷۳)



۱۰۵- زاویه بین یک قطر و یک ضلع مستطیل برابر  $15^\circ$  است. فاصله یک نقطه دلخواه روی طول مستطیل از دو قطر آن ۵ و ۷ واحد است. مساحت مستطیل کدام است؟

۲۸۸ (۴)

۵۷۶ (۳)

۱۴۴ (۲)

۴۰۰ (۱)

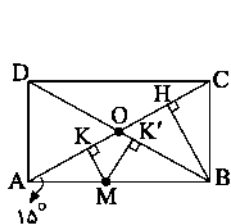
۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم:

(۱) قطرهای مستطیل برابر و منصف یکدیگر هستند.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه که زاویه  $15^\circ$  دارد، ارتفاع وارد بر وتر،  $\frac{1}{4}$  وتر است

(۳) مجموع فاصله‌های هر نقطه دلخواه روی قاعده مثلث متساوی‌الساقین، از ساق‌ها برابر ارتفاع وارد بر ساق است.



$OA = OB \Rightarrow \triangle AOB$  متساوی‌الساقین  
 $\Rightarrow M$  روی قاعده  $AB$

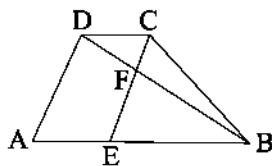
$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} MK + MK' = BH \\ MK + MK' = 5 + 7 = 12 \end{array} \right\} \Rightarrow BH = 12$$

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC (B=90^\circ), \hat{CAB} = 15^\circ \Rightarrow BH = \frac{AC}{4} \\ BH = 12 \end{array} \right\} \Rightarrow AC = 48$$

$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \times \frac{48 \times 12}{2} = 576$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۴ و ۶۸)

۱۰۶- در ذوزنقه  $ABCD$ ،  $CE$  به موازات ساق  $AD$  رسم شده است. اگر  $CF = EF$  و مساحت مثلث  $EFB$  ۲۷ واحد سطح باشد، مساحت ذوزنقه  $ABCD$  کدام است؟



(۱) ۶۶

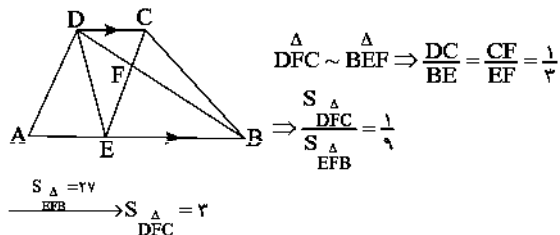
(۲) ۷۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۲

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

چهارضلعی  $AECD$  متوازی الاضلاع است. پس  $DC = AE$ .



$$\triangle DFC \sim \triangle BEF \Rightarrow \frac{DC}{BE} = \frac{CF}{EF} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle DFC}}{S_{\triangle EFB}} = \frac{1}{9}$$

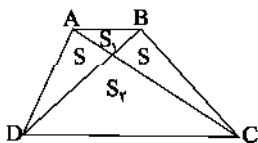
$$\frac{S_{\triangle} = 27}{S_{\triangle EFB}} \rightarrow S_{\triangle DFC} = 3$$

$$ABCD: \begin{cases} S_{\triangle DFE} = S_{\triangle BFC} \\ (S_{\triangle DFE})^2 = S_{\triangle DFC} \times S_{\triangle EFB} \end{cases} \Rightarrow (S_{\triangle DFE})^2 = 3 \times 27$$

$$\Rightarrow S_{\triangle DFE} = 9$$

$$AECD: S_{\triangle ADE} = S_{\triangle DEC} = 12$$

$$S_{ABCD} = 3 + 9 + 27 + 9 + 12 = 60$$



$$S^2 = S_1 \times S_4$$

(فندسه دهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳، ۶۵ تا ۶۷)

دقت کنید! در ذوزنقه  $ABCD$  داریم:

۱۰۷- طول قطرهای عمود بر هم چهارضلعی محدب  $ABCD$  برابر با ۴ و ۳ است. اگر محیط چهارضلعی  $MNPQ$  که از اتصال متوالی اوساط اضلاع  $ABCD$  به دست می‌آید برابر با ۱۰ باشد، مساحت  $MNPQ$  کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۶

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر چهارضلعی  $MNPQ$  از به هم وصل کردن اوساط اضلاع چهارضلعی  $ABCD$  به دست آید، آنگاه:

(۱) محیط چهارضلعی  $MNPQ$  برابر با مجموع طول قطرهای چهارضلعی  $ABCD$  است.

(۲) مساحت  $MNPQ$ ، نصف مساحت  $ABCD$  است.

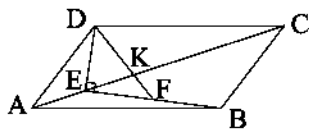
$$4 + m = 10 \Rightarrow m = 6$$

بنابراین:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12 \Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = 6$$

محل انجام محاسبه

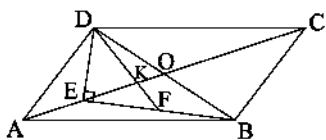
۱۰۸- در متوازی‌الاضلاع ABCD، EF = FB و DE بر BE عمود است. اگر EC = ۱۴، DE = ۶ و AE = ۴ مساحت مثلث EFK کدام است؟



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

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

در متوازی‌الاضلاع قطرها منصف یکدیگرند. در مثلث DEB، DF و EO میانه هستند، پس نقطه K محل هم‌رسی میانه‌های مثلث DEB خواهد بود.



$$AC = 18 \Rightarrow AO = 9$$

$$\Rightarrow EO = 5$$

$$\Delta DEB$$

EO میانه وارد بر وتر:  $EO = 5$

$$\Rightarrow DB = 10 \Rightarrow EB = 8$$

$$S_{\Delta EFK} = \frac{1}{6} S_{\Delta DEB} = \frac{1}{6} \left( \frac{6 \times 8}{2} \right) = 4$$

(هندسه دهم صفحه ۴۷)

۱۰۹- مجموع تعداد نقاط مرزی و نقاط درونی یک چندضلعی شبکه‌ای برابر ۸ است. برای مساحت این چندضلعی چند مقدار متمایز وجود دارد؟

- ۹ (۴)                      ۸ (۳)                      ۶ (۲)                      ۵ (۱)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم مساحت چندضلعی شبکه‌ای از رابطه پیک (  $b + i - 1$  ) که در آن b، تعداد نقاط مرزی و i، تعداد نقاط درونی است) به دست می‌آید. از طرفی در چندضلعی شبکه‌ای همواره  $b \geq 3$  است. بنابراین:

b	۳	۴	۵	۶	۷	۸
i	۵	۴	۳	۲	۱	۰
S	۵/۵	۵	۴/۵	۴	۳/۵	۳

با توجه به جدول فوق، شش مقدار متمایز برای مساحت این ضلعی می‌تواند وجود داشته باشد.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۱۰- اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  و  $a_{ij} = \begin{cases} 2i - j & i > j \\ i^2 - 2j & i = j \\ i - 2j & i < j \end{cases}$  و ستون اول ماتریس  $(\frac{1}{\lambda} A)^{-1}$  برابر با  $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix}$  باشد، کدام است  $\lambda$ ؟

- ۱۲ (۴)                       $-\frac{4}{3}$  (۳)                      -۱۲ (۲)                       $\frac{4}{3}$  (۱)

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\left(\frac{1}{\lambda} A\right)^{-1} = \lambda A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & \frac{2\lambda}{9} \\ -\frac{2\lambda}{9} & -\frac{\lambda}{9} \end{bmatrix} \Rightarrow \frac{-\lambda}{9} = -4 \Rightarrow \lambda = 36$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

محل انجام محاسبه

۱۱۱- اگر دستگاه  $\begin{cases} 2mx + y = n \\ x + 2my = n \end{cases}$  جواب نداشته باشد، دستگاه  $\begin{cases} x + 2my = 1 \\ 2mx + y = 2 \end{cases}$  چند جواب دارد؟  
 (۱) یک جواب (۲) بی‌شمار جواب (۳) جواب ندارد (۴) به  $n$  بستگی دارد

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} 2mx + y = n \\ x + 2my = n \end{cases} \xrightarrow{\text{جواب ندارد}} \frac{2m}{1} = \frac{1}{2m} \neq \frac{n}{n} \Rightarrow 4m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{2}$$

$$m = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2 \times \frac{1}{2}}{1} = \frac{1}{2 \times \frac{1}{2}} \neq 1 \text{ صدق نمی‌کند}$$

پس  $m = -\frac{1}{2}$  پس از بررسی جواب قابل قبول است، بنابراین:

$$\begin{cases} x + 2(-\frac{1}{2})y = 1 \\ 2(-\frac{1}{2})x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 1 \\ -x + y = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{-1} = \frac{-1}{1} \neq \frac{1}{2}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۳۱)

۱۱۲- با اضافه کردن  $m$  واحد به درایه سطر اول ستون سوم، ریشه معادله  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0$  دو برابر می‌شود. مقدار  $m$  کدام است؟  
 (۱) ۹ (۲) -۳ (۳) -۹ (۴) ۳

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = -14x - 42 = 0 \Rightarrow x = -3$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & x+m \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow x + m = -3 \xrightarrow{x=-3} m = 3$$

۱۱۳- اگر  $B$  ماتریس مربعی مرتبه ۳ و  $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ a & b & c \end{bmatrix}$  و  $|A| + 6 = 0$  و  $|AB|^3 + |B|^3 - 5|B| + |A||I| + 6 = 0$  باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن

برای دترمینان  $B$  کدام است؟

(۱) ۳ (۲) -۵ (۳) ۵ (۴) -۳

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

چون سطر اول و سطر سوم  $A$  یکی است، پس دترمینان  $A$  برابر صفر است.

$$|A|^3 |B|^3 + |B|^3 - 5|B| + |A||I| + 6 = 0$$

$$\xrightarrow{|A|=0} |B|^3 - 5|B| + 6 = 0$$

$$\text{مجموع مقادیر } |B| : \frac{-5}{1} = 5$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۹ و ۳۰)

محل انجام محاسبه

۱۱۴- اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  و وارون پذیر باشد و دترمینان  $A$  با دترمینان  $|A|$  برابر باشد،  $m$  کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۱

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

دترمینان ماتریس بالا (پایین) مثلثی برابر است با حاصل ضرب درایه‌های روی قطر اصلی آن، پس:

$$A = \begin{bmatrix} m & 3 & 4 \\ \cdot & m & 5 \\ \cdot & \cdot & m \end{bmatrix}$$

$$|A| = m^3$$

$$|A| = |A| \Rightarrow m^3 = m^3 \Rightarrow m^3 - m^3 = 0$$

$$m^3(m^3 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases} \text{ (غیر صفر)}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۳۱)

۱۱۵- اگر دو ماتریس وارون پذیر  $A$  و  $B$  از مرتبه ۳ باشند و  $A^2 = 2A - I$ ، دترمینان ماتریس  $B(A + A^{-1})B^{-1}$  کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$|B(A + A^{-1})B^{-1}| = |B| |A + A^{-1}| |B^{-1}|$$

$$= |B| \times \frac{1}{|B|} \times |A + A^{-1}| = |A + A^{-1}|$$

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

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

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳، ۲۹ و ۳۱)

۱۱۶- چند عدد طبیعی وجود دارد که در تقسیم هر یک از آنها بر ۱۰۰، باقی‌مانده برابر ثلث مکعب خارج قسمت باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$a = 100q + \frac{q^3}{3}$$

$$r \leq b - 1 \Rightarrow \frac{q^3}{3} \leq 99 \Rightarrow q^3 \leq 297$$

$$\Rightarrow q \leq 6$$

$$q = 2, 6$$

اما  $q$  باید مضرب ۳ باشد در نتیجه:

محل انجام محاسبه

۱۱۷- باقی مانده تقسیم عددی بر ۱۴ و ۸ به ترتیب ۳ و ۵ است. باقی مانده تقسیم این عدد بر ۲۸ کدام است؟

- ۱۷ (۱)                      ۲۱ (۲)                      ۱۹ (۳)                      ۱۳ (۴)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} a \equiv 3 \pmod{14} &\Rightarrow a \equiv 45 \pmod{14} \\ a \equiv 5 \pmod{8} &\Rightarrow a \equiv 45 \pmod{8} \Rightarrow a = 56q + 45 \\ a &= 28(2q) + 28 + 17 = 28k + 17 \end{aligned}$$

۱۱۸- اگر  $d = (6n + 1, 12n + 6)$  آنگاه  $d$  چند مقدار متمایز می پذیرد؟

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

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} d = (6n + 1, 12n + 6) &\Rightarrow \frac{d | 6n + 1}{d | 12n + 6} \xrightarrow{\times 2} \frac{d | 12n + 2}{d | 12n + 6} \rightarrow d | 4 \\ \Rightarrow d &= 1, 2, 4 \end{aligned}$$

که البته ۲ و ۴ قابل قبول نیستند، چون که  $6n + 1$  عدد فرد است و بر ۲ یا ۴ بخش پذیر نیست.

۱۱۹- باقی مانده تقسیم  $1399^{1400}$  بر ۹۰ چقدر است؟

- ۷۱ (۴)                      ۴۱ (۳)                      ۳۱ (۲)                      ۶۱ (۱)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

باقی مانده عدد را بر ۹ و ۱۰ پیدا می کنیم:

$$1399 \equiv -1 \pmod{10} \Rightarrow 1399^{1400} \equiv 1 \pmod{10}$$

از طرفی:

$$1399 \equiv 4 \pmod{9} \Rightarrow 1399^{1400} \equiv 4^{1400} \pmod{9}$$

$$4^2 \equiv 1 \pmod{9} \Rightarrow 4^{1400} = 4^{2k+2} \equiv 4^{2k} \times 4^2 \equiv 1^k \times 16 \equiv 7 \pmod{9}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned} A \equiv 1 \pmod{10} &\Rightarrow A \equiv 61 \pmod{90} \\ A \equiv 7 \pmod{9} &\Rightarrow A \equiv 61 \pmod{90} \end{aligned}$$

۱۲۰- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$   $(3n^2 - 2n + 3, 3n + 4) = 1$  می باشد؟

۷۹ (۴)

۸۱ (۳)

۸۰ (۲)

۸۲ (۱)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$(3n^2 - 2n + 3, 3n + 4) = d$$

$$\Rightarrow \begin{matrix} d | 3n^2 - 2n + 3 \\ d | 3n + 4 \end{matrix} \xrightarrow{\times 3} \begin{matrix} d | -6n + 3 \\ d | 3n + 4 \end{matrix} \xrightarrow{+} d | 11$$

کلید حالاتی که  $d = 11$  می گردد را با استفاده از همنهشتی محاسبه می کنیم.

$$3n + 4 \equiv 0 \Rightarrow 3n \equiv -4 \Rightarrow 3n \equiv 18 \Rightarrow n \equiv 6$$

$$n = 11q + 6 \Rightarrow n = 17, 28, 39, 50, 61, 72, 83, 94$$

دو رقمی هایی که باعث می شوند  $d \neq 1$  باشد - کل اعداد دو رقمی = جواب مسئله

$$\text{جواب مسئله} = 90 - 8 = 82$$

۱۲۱- عدد چهار رقمی  $\overline{abba}$  مکعب عدد دو رقمی  $\overline{cc}$  است.  $a + b + c$  کدام است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$1000a + 100b + 10b + a = (11c)^2 \Rightarrow 1001a + 110b = 11^2 c^2$$

$$\Rightarrow 11(91a + 10b) = 11^2 c^2 \Rightarrow 91a + 10b = 11c^2$$

$$\begin{matrix} a=1 \\ b=2 \end{matrix}$$

سمت چپ باید مضرب ۱۲۱ باشد، پس:

$$b=2$$

و در نتیجه  $c=1$  خواهد بود.

دقت کنید اگر  $c=2$  باشد،  $(22)^2$  یک عدد ۵ رقمی خواهد بود. که امکان پذیر نیست.

۱۲۲- اگر تاریخ اولین سه شنبه آبان ماه یک سال چهارم ماه باشد، دومین دوشنبه اردیبهشت همان سال چندم ماه بوده است؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا اول اردیبهشت را پیدا می کنیم که چه روزی از هفته است.

$$-(3 + 30 + 5 \times 31) \equiv -(3 + 2 + 15) \equiv 1$$

پس اول اردیبهشت یک روز بعد از سه شنبه است، یعنی روز چهارشنبه. حال تاریخ اولین دوشنبه اردیبهشت را پیدا می کنیم:

$$1 + 5 = 6$$

$$6 + 7 = 13$$

تاریخ دومین دوشنبه:

۱۲۳- رقم یکان عدد  $1398!^{1399} + 1398!^{1399}$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۲

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$1398! \equiv 0 \Rightarrow 1398!^{1399} \equiv 0$$

$$1398 \equiv 8 \Rightarrow 8^{1399} \equiv 8^2 \equiv 6$$

۱۲۴- از مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e\}$  عضوی به تصادف انتخاب می‌کنیم اگر  $P(a) = 2P(b) = 2P(c) = 2P(d) \neq 0$  باشد و دو پیشامد  $B = \{b, c\}$  و  $A = \{a, b\}$  مستقل از هم باشند.  $P(\{a, e\})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(b) = P(c) = P(d) = x \Rightarrow P(a) = 2x$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \Rightarrow P(b) = (P(a) + P(b))(P(b) + P(c))$$

$$\Rightarrow x = (2x + x)(x + x) \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = \frac{1}{6}$$

که  $x = 0$  طبق فرض قابل قبول نیست.

$$P(S) = 1 \Rightarrow P(a) + P(b) + P(c) + P(d) + P(e) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + P(e) = 1$$

$$P(e) = \frac{1}{6}$$

$$P(\{a, e\}) = P(a) + P(e) = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

۱۲۵- با حروف کلمه «پرسپولیس» کلمه‌ای ۸ حرفی ساخته‌ایم. احتمال اینکه دو حرف «س» کنار هم باشند، ولی دو حرف «پ» کنار هم نباشند کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{28}$  (۲)  $\frac{5}{28}$  (۳)  $\frac{3}{28}$  (۴)  $\frac{1}{28}$

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$n(S) = \frac{8!}{2!2!}$$

دو حرف س را یک بسته در نظر بگیرید و حروف را به‌جز (پ) کنار هم بچینید.  $\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$

$$n(A) = \binom{6}{2} \times 5!$$

بین و در کنار آنها ۶ فضای خالی داریم که دو حرف پ باید در آن مکان‌ها قرار گیرند.

$$P(A) = \frac{15 \times 5!}{\frac{8!}{2!2!}} = \frac{15 \times 4}{8 \times 7 \times 6} = \frac{5}{28}$$



۱۲۶- خانواده‌ای چهار فرزند دارد. نام یکی از آنها علی است. احتمال آنکه علی خواهری بزرگ‌تر و برادری کوچک‌تر از خود داشته باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{16} \quad (۴) \qquad \frac{3}{8} \quad (۳) \qquad \frac{3}{16} \quad (۲) \qquad \frac{1}{3} \quad (۱)$$

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = \frac{1}{4} \times 0 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{4}) + \frac{1}{4} \times (1 - \frac{1}{4}) \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 0$$

$$P = \frac{6}{32} = \frac{3}{16}$$

۱۲۷- در پرتاب سه تاس مجموع سه عدد رو شده حداکثر ۷ است. به چه احتمالی جمع سه عدد رو شده زوج است؟

$$\frac{15}{37} \quad (۴) \qquad \frac{11}{25} \quad (۳) \qquad \frac{21}{37} \quad (۲) \qquad \frac{13}{25} \quad (۱)$$

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

۱ حالت  $\Rightarrow (1, 1, 1)$ : مجموع ۳

۳ حالت  $\Rightarrow (1, 1, 2)$ : مجموع ۴

۶ حالت  $\Rightarrow (1, 1, 3), (2, 2, 1)$ : مجموع ۵

۱۰ حالت  $\Rightarrow (1, 1, 4), (1, 2, 3), (2, 2, 2)$ : مجموع ۶

۱۵ حالت  $\Rightarrow (1, 2, 4), (1, 3, 3), (2, 2, 3), (1, 1, 5)$ : مجموع ۷

$$P(A|B) = \frac{13}{35}$$

البته برای این تست راه‌های دیگری هم وجود دارد که در فصل ترکیبات با آن آشنا می‌شوید.

۱۲۸- از کیسه‌ای شامل ۳ مهره سفید و ۷ مهره سیاه، دو مهره به تصادف انتخاب کرده و بدون نگاه کردن به رنگ آنها از کیسه خارج می‌کنیم.

سپس مهره دیگری از کیسه برمی‌گزینیم، اگر این مهره سفید باشد، احتمال آنکه دو مهره خارج شده نیز سفید باشند، چقدر است؟

$$\frac{1}{9} \quad (۴) \qquad \frac{1}{45} \quad (۳) \qquad \frac{1}{36} \quad (۲) \qquad \frac{1}{6} \quad (۱)$$

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

سؤال را می‌توان با احتمال بیز حل کرد. اما از آن ساده‌تر این است که مهره سوم که سفید است را از کیسه حذف کنیم و سپس دو مهره از کیسه انتخاب کنیم، تفاوتی ایجاد نمی‌کند.

$$P = \frac{\binom{2}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{36}$$

۱۲۹- چهار عدد متمایز از دنباله  $4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4$  انتخاب کرده‌ایم. به چه احتمالی حاصل ضرب اعداد انتخاب شده مثبت است؟

$$\frac{4}{25} \quad (۴)$$

$$\frac{19}{25} \quad (۳)$$

$$\frac{18}{25} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{25} \quad (۱)$$

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\binom{4}{4} + \binom{4}{3} + \binom{4}{2}\binom{4}{2}}{\binom{8}{4}} = \frac{1+1+36}{70} = \frac{38}{70} = \frac{19}{35}$$

۱۳۰- یک دروازه بان هنگامی که مقابل ضربه پنالتی قرار می‌گیرد، به احتمال  $\frac{2}{3}$  به سمت راست و به احتمال  $\frac{1}{3}$  به سمت چپ دروازه شیرجه می‌زند. او هنگامی که به سمت راست شیرجه می‌زند به احتمال  $\frac{1}{4}$  و هنگامی که به سمت چپ شیرجه می‌زند، به احتمال  $\frac{1}{5}$  دروازه را بسته نگه می‌دارد. این دروازه بان یک ضربه پنالتی را مهار کرده است، احتمال آنکه او به سمت راست شیرجه زده باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(A | B) = \frac{P(A) \times P(B | A)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{3} \times \frac{1}{4}}{\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{5}} = \frac{5}{7}$$

## فیزیک

۱۳۱- جسمی به جرم ۸ kg تحت تأثیر ۳ نیرو با بزرگی  $F_1 = 10N$ ،  $F_2 = 15N$  و  $F_3 = 20N$  در حال تعادل است. اگر بدون تغییر جهت

نیروها، اندازه دو نیروی  $F_1$  و  $F_2$  هر کدام ۳ برابر شود، اندازه شتاب حرکت چند  $\frac{m}{s^2}$  می شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷/۵

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول:  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$

در حالت دوم:  $\vec{F}_{net} = 2\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) + \vec{F}_3 = -2\vec{F}_3 + \vec{F}_3$

$$F_{net} = -2F_3$$

$$|F_{net}| = -20 \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{20}{8} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

۱۳۲- مطابق شکل در شرایط خلأ توسط طناب سبکی جسمی به جرم  $m$  را توسط نیروی  $F$  می کشیم و جسم با شتاب  $a$  به سمت بالا شروع

به حرکت می کند. اگر نیروی  $F$ ، ۵ برابر شود شتاب حرکت نسبت به حالت قبل چند برابر می شود؟



(۱) ۵ برابر

(۲) کمتر از ۵ برابر

(۳) بیشتر از ۵ برابر

(۴) بسته به شرایط هر ۳ گزینه ۱، ۲ و ۳ می تواند درست باشد.

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول:  $F - mg = ma$

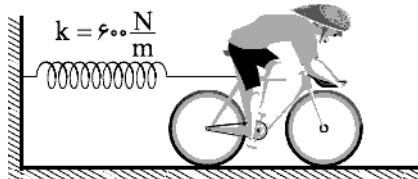
در حالت دوم:  $\Delta F - mg = ma'$

$$\text{تقسیم دو رابطه} \quad \frac{a'}{a} = \frac{\Delta F - mg}{F - mg} = \frac{\Delta F - \Delta mg + \cancel{mg}}{F - mg}$$

$$= \frac{\Delta F - \Delta mg}{F - mg} + \frac{\cancel{mg}}{F - mg}$$

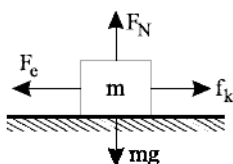
$$\frac{a'}{a} = \Delta + \frac{\cancel{mg}}{F - mg} \rightarrow a' > \Delta a$$

۱۳۳- مطابق شکل مقابل، فنر سبک از یک سر به دیوار و از سوی دیگر به دوچرخه متصل است. دوچرخه سوار آنقدر رکاب می‌زند تا اینکه چرخ‌ها در جای خود می‌چرخند و دوچرخه سوار ساکن می‌ماند. جرم دوچرخه سوار و دوچرخه در مجموع  $90\text{ kg}$  است. اگر در این حالت افزایش طول فنر  $60\text{ cm}$  باشد، ضریب اصطکاک ..... بین چرخ‌ها و سطح افقی ..... است.



- (۱) جنبشی -  $0/4$   
 (۲) ایستایی -  $0/4$   
 (۳) جنبشی -  $0/6$   
 (۴) ایستایی -  $0/6$

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.



به مجموعه دوچرخه و دوچرخه سوار مانند شکل، ۴ نیرو اثر می‌کند، چون چرخ‌ها در حال چرخش هستند، اصطکاک از نوع جنبشی است. در وضعیتی که چرخ‌ها درجا می‌زنند شتاب حرکت صفر است.

به جهت  $\vec{f}_k$  دقت کنید که در جهت حرکت اولیه و در خلاف جهت نیروی کشسانی است. چرخ عقب می‌خواهند سطح تکیه‌گاه را توسط اصطکاک به عقب برانند (به سمت چپ) عکس‌العمل این نیرو  $f_k$  است که از طرف سطح تکیه‌گاه به چرخ اثر می‌کند. (چرخ عقب متصل به زنجیر است و نیروی محرکه رکاب زدن به چرخ عقب وارد می‌شود.)

$$\begin{aligned} \sum F_x &= 0 \\ -F_e + f_k &= 0 \Rightarrow f_k = F_e \\ \mu_k F_N &= k\Delta x \quad (1) \\ \sum F_y &= 0 \Rightarrow F_N = mg = 900\text{ N} \\ (1) \Rightarrow \mu_k \times 900 &= 600 \times 0/6 \Rightarrow \mu_k = 0/4 \end{aligned}$$

۱۳۴- در چند مورد از عبارتهای زیر خاصیت لختی اجسام ظاهر می‌شود؟

(الف) وقتی اتوبوس به شدت ترمز می‌کند، مسافران داخل اتوبوس به سمت جلو پرتاب می‌شوند.  
 (ب) اگر چند قطعه چوب روی هم قرار داشته باشند و به قطعه پایینی ضربه سریعی بزنیم قطعه‌های بالایی بدون حرکت در راستای افقی سقوط می‌کنند.

(ج) برای سفت شدن کلنگ، کارگران انتهای دسته آن را به زمین می‌کوبند.

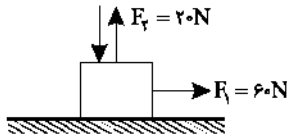
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) مسافر اتوبوس می‌خواهد حالت قبلی خود یعنی حرکت را حفظ کند و به سمت جلو پرتاب می‌شود. (درست)  
 (ب) با توجه به آنکه بر قطعه پایینی ضربه وارد شده است، قطعات پایینی حالت سکون خود را حفظ کرده و سقوط می‌کنند. (درست)  
 (ج) با ضربه زدن انتهای دسته کلنگ به زمین با تندی زیاد و توقف ناگهانی آن، لختی باعث سفت شدن کلنگ می‌شود. (درست)

۱۳۵- جسمی به جرم  $10\text{ kg}$  روی سطح افقی تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن با شتاب ثابت در حال حرکت است. نیروی قائم وارد بر جسم را

حدافل چند نیوتون افزایش دهیم تا جسم با سرعت ثابت حرکت کند؟ ( $\mu_k = 0.25$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



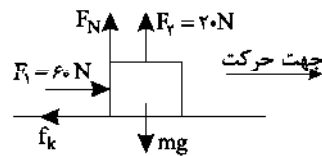
(۱) ۱۴۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۰۰

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.



با توجه به شکل ابتدا جسم با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر سرعت حرکت آن ثابت شود، باید نیروی اصطکاک وارد بر آن افزایش پیدا کند و با نیروی افقی وارد بر آن برابر شود. در این صورت می‌توان نوشت:

$$f_k = F_h \Rightarrow \mu_k F_N' = 60 \Rightarrow \mu_k (F_v' + mg) = 60$$

$$\frac{1}{4} (F_v' + 100) = 60 \Rightarrow F_v' + 100 = 240 \Rightarrow F_v' = 140\text{ N}$$

$$\Delta F = F_v' - F_v = 140 - 20 = 120\text{ N}$$

۱۳۶- معادله حرکت جسمی به جرم  $4$  کیلوگرم در SI به صورت  $x = -2t^2 + 10t + 4$  است. اگر این جسم به صورت مماس روی سطح افق

پرتاب شده باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح افق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۴) هیچ کدام

(۳)  $0.25$ (۲)  $0.35$ (۱)  $0.45$ 

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به معادله حرکت داده شده، شتاب حرکت را حساب می‌کنیم:

$$x = -2t^2 + 10t + 4 \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow -4 = \frac{F_{\text{net}}}{4} \Rightarrow F_{\text{net}} = -16\text{ N}$$

تنها نیروی مؤثر وارد بر جسم نیروی اصطکاک است. در این صورت داریم:

$$F_{\text{net}} = f_k \Rightarrow 16 = \mu_k F_N \Rightarrow 16 = \mu_k \times 40 \Rightarrow \mu_k = 0.4$$

معمولاً  $\mu_s > \mu_k$  است. پس در این حالت  $\mu_s > 0.4$  جواب سؤال است.

۱۳۷- شخصی به جرم  $70 \text{ kg}$  روی یک ترازوی فنری ایستاده است. این شخص یک فنر بدون جرم قائم را در دست دارد که سر دیگر آن به ترازو بسته شده و ثابت آن برابر  $20 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  است. اگر این شخص، فنر را در راستای قائم نگه دارد و آن را طوری بکشد که طول آن

$25 \text{ cm}$  افزایش یابد، ترازوی فنری چند نیوتون را نشان می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

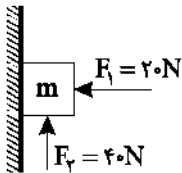
- ۸۰۰ (۴)                      ۷۰۰ (۳)                      ۷۵۰ (۲)                      ۶۵۰ (۱)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

هنگامی که شخص بر فنر نیرویی رو به بالا وارد می‌کند، فنر بر شخص نیرویی رو به پایین وارد می‌کند. در این حالت بر تکیه‌گاه دو نیرو وارد می‌شود. یکی به وسیله فنر به طرف بالا و دیگری به وسیله شخص به طرف پایین که این دو نیرو اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند. بنابراین ترازو فقط وزن شخص را نشان می‌دهد.

۱۳۸- مطابق شکل بر جسمی به جرم  $5/5 \text{ kg}$  نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  در SI اثر می‌کند و جسم در آستانه حرکت رو به پایین است. جرم جسم

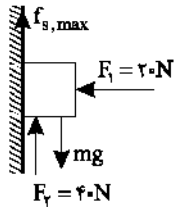
چند برابر شود تا جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار گیرد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



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

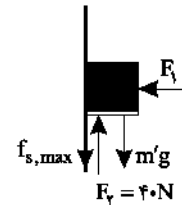
۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم در حالت اول می‌توان نوشت:



$$F_{\text{net},y} = 0 \Rightarrow F_2 + f_{s,\text{max}} = mg$$

$$\Rightarrow 40 + f_{s,\text{max}} = 55 \Rightarrow f_{s,\text{max}} = 15 \text{ N}$$



$$F_{\text{net},y} = 0 \Rightarrow F_2' = f_{s,\text{max}} + m'g$$

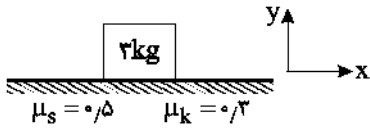
$$40 = 15 + m'g$$

$$\Rightarrow m' = 2/5 \text{ kg}$$

$$\frac{m'}{m} = \frac{2/5}{5/5} = \frac{2}{5}$$

در حالت دوم با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم داریم:

۱۳۹- جسمی به جرم  $۳\text{ kg}$  روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی  $\vec{F} = ۷\vec{i} + ۶\vec{j}$  اثر می‌کند. نیرویی که در این حالت از طرف سطح افقی به جسم اثر می‌کند چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



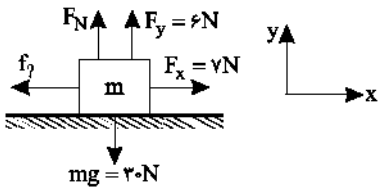
۱۵ (۱)

۲۴ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N = ۳۰\text{ N} \Rightarrow f_{s\text{max}} = \mu_s \times F_N = ۰.۵ \times ۳۰ = ۱۵\text{ N}$$

چون نیروی محرکه  $F_x = ۷\text{ N}$  نمی‌تواند به اصطکاک آستانه غلبه کند، جسم ساکن باقی می‌ماند، بنابراین:

$$\sum F_x = 0$$

$$F_x - f_s = 0 \Rightarrow f_s = ۷\text{ N}$$

$F_N$  و  $f_s$  به ترتیب مؤلفه‌های مماس و قائم نیروی سطح تکیه‌گاه هستند که این نیرو را با  $\vec{R}$  نمایش می‌دهیم.

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{۷^2 + ۳۰^2} = ۳۱\text{ N}$$

۱۴۰- به جسم ساکن با جرم  $m = ۲/۵\text{ kg}$  فقط دو نیروی  $\vec{F}_1 = ۲\vec{i} + ۴\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = b\vec{i} + c\vec{j}$  در SI اثر می‌کند و باعث می‌شود که سرعت جسم پس از ۴ ثانیه در SI برابر  $\vec{v} = ۸\vec{i}$  شود. اندازه نیروی  $\vec{F}_2$  چند نیوتون است؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\vec{v} = \vec{a}t + \vec{v}_0 \Rightarrow ۸\vec{i} = \vec{a} \times ۴ + 0 \Rightarrow \vec{a} = ۲\vec{i}$$

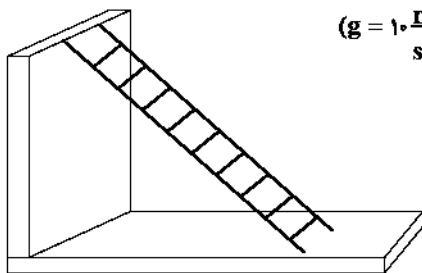
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a} \Rightarrow (۲+b)\vec{i} + (۴+c)\vec{j} = ۲/۵ \times ۲\vec{i}$$

$$\begin{cases} ۲+b = ۰.۸ \Rightarrow b = -۱.۲ \\ ۴+c = 0 \Rightarrow c = -۴ \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_2 = -۱.۲\vec{i} - ۴\vec{j}$$

$$F_2 = \sqrt{(-۱.۲)^2 + (-۴)^2} = ۴.۱\text{ N}$$

۱۴۱- در شکل مقابل، جرم نردبان  $15\text{kg}$  است و نردبان در آستانه سر خوردن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی برای تمامی سطوح با

نردبان  $0.5$  باشد، اندازه نیرویی که دیوار به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



$$(1) \quad 30\sqrt{5}$$

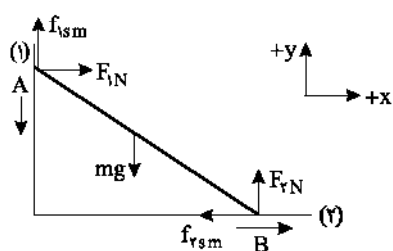
$$(2) \quad 100$$

$$(3) \quad 75\sqrt{2}$$

$$(4) \quad 150$$

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

در شکل نردبان در آستانه سر خوردن است.



نقطه A می‌خواهد رو به پایین و B می‌خواهد به سمت راست حرکت کند. از این رو اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت که به نقاط A و B از نردبان اثر می‌کند، در خلاف جهت حرکت این نقاط است.

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_{1sm} + F_{rN} - mg = 0 \quad (1)$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_{1N} - f_{rsm} = 0$$

$$\Rightarrow F_{1N} = \mu_s \times F_{rN} \Rightarrow F_{1N} = 0.5 F_{rN}$$

$$\mu_s \times F_{rN} + F_{rN} = mg$$

$$0.5 \times 0.5 \times F_{rN} + F_{rN} = 150$$

$$1.25 F_{rN} = 150$$

$$F_{rN} = 150 \times \frac{4}{5} = 120 \text{ N}$$

$$F_{1N} = 60 \text{ N}$$

$$f_{1sm} = \mu_s \times F_{1N} = 30 \text{ N}$$

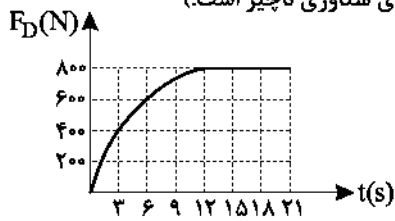
$$R_1 = \sqrt{F_{1N}^2 + f_{1sm}^2}$$

$$\Rightarrow R_1 = \sqrt{30^2 + 60^2} = 30\sqrt{5} \text{ N}$$



۱۴۲- نمودار روبه‌رو، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر یک چترباز از لحظه سقوط از هواپیما تا لحظه باز شدن چتر را نشان می‌دهد. در

لحظه  $t = 6s$  شتاب حرکت این چترباز چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و نیروی شناوری ناچیز است.)



۲ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۵ (۴)

۱۴۲- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار مطمئناً از لحظه ۱۸s تا ۲۱s نیروی مقاومت هوا مقدار ثابت ۸۰۰N باقی مانده است. در این مدت نیروی مقاومت هوا با وزن چترباز متوازن شده و چترباز به تندی حدى رسیده است:

$$mg = 800 \Rightarrow m = 80 \text{ kg}$$

در لحظه  $t = 6s$ ،  $F_D = 400 \text{ N}$  است:

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ -F_D + mg = ma \\ \downarrow \end{array}$$

$$-400 + 800 = 80 \cdot a \Rightarrow a = +2.5 \frac{m}{s^2}$$

چترباز در این لحظه با شتاب  $2.5 \frac{m}{s^2}$  در حال سقوط است.

۱۴۳- نیروی خالص  $\vec{F}$  به جرم  $m_1$  شتاب  $12 \frac{m}{s^2}$  و به جرم  $m_2$  شتاب  $6 \frac{m}{s^2}$  و به جرم  $m_3$  شتاب  $4 \frac{m}{s^2}$  می‌دهد. نیروی  $\vec{F}$  به جسمی با

جرم  $m_1 + m_2 + m_3$  چه شتابی برحسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{net} = ma \Rightarrow F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a}$$

$$m_1 = \frac{F}{a_1}, m_2 = \frac{F}{a_2}, m_3 = \frac{F}{a_3}$$

در حالتی F به جرم M وارد می‌شود:

$$F_{net} = Ma' = (m_1 + m_2 + m_3)a'$$

$$F = \left( \frac{F}{a_1} + \frac{F}{a_2} + \frac{F}{a_3} \right) a'$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a'} = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3}$$

$$\frac{1}{a'} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow a' = 2 \frac{m}{s^2}$$

۱۴۴- گلوله‌ای به جرم  $4 \text{ kg}$  از ارتفاع  $h$  بالای سطح زمین با سرعت  $\vec{v} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$  در SI پرتاب می‌شود و با تندی  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. انرژی جنبشی گلوله در این جابه‌جایی چند درصد تغییر کرده است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای است و جهت حرکت جسم تأثیری در مقدار آن ندارد. برای محاسبه تغییرات کافی است انرژی جنبشی لحظه پرتاب و لحظه برخورد به زمین را ابتدا حساب کنیم.

$$\left. \begin{aligned} k_1 &= \frac{1}{2} m v_1^2 \\ \vec{v}_1 &= 6\vec{i} + 8\vec{j} = v_1 = \sqrt{(6)^2 + (8)^2} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 100$$

$$\Rightarrow k_1 = 200 \text{ J}$$

$$k_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 800 \text{ J}$$

اکنون برای محاسبه درصد تغییرات انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta k}{k_1} \times 100 = \left( \frac{800 - 200}{200} \right) \times 100 = 300\%$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۸)

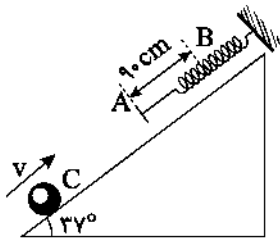
۱۴۵- دو گلوله نسبت به سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی یکسانی دارند. اگر در شرایط خلأ این دو گلوله بدون سرعت اولیه رها شوند:

- (۱) گلوله سبک‌تر با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند.
- (۲) گلوله سنگین‌تر با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند.
- (۳) هر دو گلوله با تندی یکسانی به زمین برخورد می‌کنند.
- (۴) گلوله‌ای که انرژی مکانیکی بیشتری دارد با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند.

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون مقاومت هوا در برابر حرکت گلوله‌ها ناچیز است، انرژی مکانیکی ثابت باقی می‌ماند. در ابتدا انرژی مکانیکی هر جسم فقط انرژی پتانسیل گرانشی جسم نسبت به سطح زمین است و چون  $E = U = mgh$  است، جرم سبک‌تر باید در ارتفاع بالاتری از سطح زمین قرار داشته، پس سرعت برخورد به زمین گلوله سبک‌تر بیشتر است. دقت کنید جرم تأثیری در سرعت نهایی ندارد.

۱۴۶- مطابق شکل گلوله‌ای از نقطه C به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب شده و با تندی  $5 \frac{m}{s}$  در نقطه A به فنی برخورد کرده و در نقطه B متوقف می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیبدار  $\frac{1}{4}$  نیروی وزن گلوله باشد، تندی گلوله در برگشت هنگام



عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $\sqrt{21}$

(۲)  $\sqrt{19}$

(۳)  $\sqrt{17}$

(۴) ۴

۱۴۶- گزینه ۴ صحیح است.

در حرکت گلوله از نقطه A تا B و بالعکس دو نیروی اصطکاک و وزن بر جسم اثر می‌کنند. چون مسیر حرکت جسم رفت و برگشت است. کار نیروی وزن و کار نیروی کشسانی فنر برابر صفر بوده و تنها کار نیروی اصطکاک، را در نظر می‌گیریم.

$$W = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

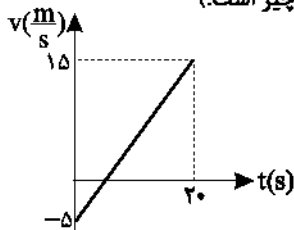
$$\Rightarrow -2fd = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -2\left(\frac{1}{4}mg\right)(.9) = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \Rightarrow -1.0 \times .9 = v_f^2 - 25$$

$$v_f^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow v_f = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۵)

۱۴۷- جسمی به جرم ۴ kg تحت تأثیر نیروی ثابت و خالص F قرار دارد، شکل مقابل نمودار سرعت-زمان حرکت جسم از لحظه اعمال نیروی به جسم را نشان می‌دهد. توان متوسط این نیرو در مدت ۲۰ ثانیه اول چند وات است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است.)



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

۱۴۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$W = \Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_i^2) = \frac{1}{2} \times 4(225 - 25) = 2 \times 200 = 400 J$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{400}{20} = 20 W$$

۱۴۸- کل کار انجام شده روی جسم برابر با تغییرات ..... است.

- (۱) انرژی مکانیکی (۲) انرژی پتانسیل (۳) انرژی جنبشی (۴) انرژی‌های تلف شده

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

قضیه کار و انرژی کل کار انجام شده تغییرات انرژی جنبشی است.

۱۴۹- کره مسی A توپر و دارای شعاع R و کره مسی B با شعاع خارجی R دارای حفره‌ای کروی به شعاع  $\frac{R}{3}$  است. دمای اولیه هر دو کره برابر است. به هر دو کره گرمای یکسانی می‌دهیم، افزایش حجم کره A،  $\Delta V_A$  و افزایش حجم ظاهری کره B را  $\Delta V_B$  می‌نامیم. در

این صورت کدام گزینه خواهد شد؟

- (۱)  $\frac{Y}{A}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{A}{Y}$  (۴) ۲

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$V_A = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_B = \frac{4}{3}\pi(R^3 - \frac{R^3}{27}) \Rightarrow V_B = \frac{23}{27}V_A$$

$$\Rightarrow m_B = \frac{23}{27}m_A$$

چون گرمای داده شده به دو کره یکسان است، داریم:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A C_A \Delta\theta_A = m_B C_B \Delta\theta_B$$

$$m_B = \frac{23}{27}m_A, C_A = C_B \Rightarrow \Delta\theta_B = \frac{27}{23}\Delta\theta_A$$

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

دقت کنید حجم ظاهری دو کره یکسان است. ( $V_A = V_B$ )

$$\frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{27}{23}$$

۱۵۰- یک قطعه مس به دمای  $82^\circ\text{C}$  را وارد  $200$  گرم آب  $10^\circ\text{C}$  می‌کنیم. بدون هیچ مبادله گرمایی با محیط پیرامون، دمای تعادل  $12^\circ\text{C}$

می‌شود. جرم قطعه مس چند گرم بوده است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ ,  $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ )

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{مس}} = 0$$

$$mc(\theta_e - \theta_i) + m'c'(\theta_e - \theta'_i) = 0$$

$$0.2 \times 4200 \times (12 - 10) + m' \times 400 \times (12 - 82) = 0$$

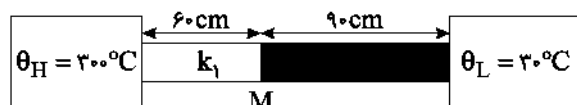
$$4 \times 420 - 28000 \cdot m' = 0$$

$$m' = \frac{4 \times 42}{2800} = \frac{42}{700} = 0.06 \text{ kg}$$

$$m' = 60 \text{ g}$$

محل انجام محاسبه

۱۵۱- در شکل روبه‌رو دو میله فلزی با سطح مقطع یکسان بین دو چشمه گرمایی با دماهای ثابت  $300^{\circ}\text{C}$  و  $30^{\circ}\text{C}$  قرار دارند. اگر تبادل گرمایی از طریق میله‌ها با اطراف ناچیز باشد، دمای مقطع  $M$  مرز مشترک دو میله چند درجه سلسیوس است؟



۱۶۵ (۱)

۱۳۸ (۲)

۱۲۳ (۳)

۱۱۱ (۴)

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

آهنگ رسانش گرمایی در طول میله‌ها ثابت است. بنابراین:

$$\frac{k_1 A (\theta_H - \theta_M)}{L_1} = \frac{k_2 A (\theta_M - \theta_L)}{L_2}$$

$$\frac{k_1 (300 - \theta_M)}{60} = \frac{2/5 k_2 (\theta_M - 30)}{90}$$

$$\frac{300 - \theta_M}{6} = \frac{2/5 (\theta_M - 30)}{9}$$

$$300 - \theta_M = \frac{2}{3} (\theta_M - 30)$$

$$900 - 3\theta_M = 2\theta_M - 210$$

$$1110 = 5\theta_M$$

$$\theta_M = 222^{\circ}\text{C}$$

۱۵۲- یک حباب هوا از عمق ۲۵ متری دریاچه‌ای با دمای  $6^{\circ}\text{C}$  به سطح دریاچه با دمای  $37^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. با توجه به اینکه چگالی آب دریاچه در سراسر عمق آن ثابت و  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فشار هوا در سطح دریاچه  $10^5$  پاسکال است، حجم این حباب در سطح دریاچه چند برابر حجم آن در عمق ۲۵ متری می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۷ (۴)

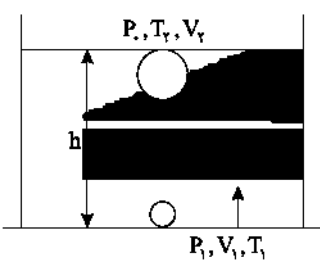
۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نقطه ۱ کف دریاچه و نقطه ۲ در مجاورت سطح آزاد باشد، داریم:



$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{(P_1 + \rho g h) V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{(10^5 + 1000 \times 10 \times 25) V_1}{273 + 6} = \frac{10^5 V_2}{273 + 37}$$

$$\frac{4750 \times 10^5 V_1}{279} = \frac{10^5 V_2}{310}$$

$$\frac{475 V_1}{9} = \frac{V_2}{10} \Rightarrow V_2 = 52.5 V_1$$

۱۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر جزو دماسنج‌های معیار نیست؟

- (۱) دماسنج پیرومتر (۲) دماسنج گازی (۳) دماسنج ترموکوپل (۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج (پیرومتر) جزء دماسنج‌های معیار هستند.

۱۵۴- استخر بزرگی به طور کامل از آب صفر درجه سلسیوس پر شده است. قطعه یخی به جرم  $m$  گرم درون آب استخر می‌اندازیم. اگر پس از تعادل گرمایی جرم یخ ۲۵ درصد افزایش یابد، دمای اولیه قطعه یخ چند درجه سلسیوس است؟ (یخ  $L_F = ۱۶۰\text{C}$  و گرما فقط بین آب و یخ مبادله می‌شود.)

- (۱)  $-۵۰$  (۲)  $-۴۰$  (۳)  $-۲۵$  (۴)  $-۷۵$

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

اگر جرم اولیه یخ  $m$  و جرم آبی که یخ می‌بندد  $m'$  فرض شود با توجه به تعادل گرمایی داریم:

$$|Q_{\text{آب}}| = Q_{\text{یخ}} \Rightarrow m' \times L_F = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}m \times ۱۶۰ \times c_{\text{یخ}} = m \times c_{\text{آب}} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = ۴۰^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{\text{اولیه}} = -۴۰^\circ\text{C}$$

۱۵۵- اگر دمای میله‌ای به طول  $L$  را  $۱۵۰\text{K}$  افزایش دهیم. طول آن  $۱/۱۵$  درصد افزایش می‌یابد. اگر گره‌ای به شعاع  $۲L$  از همین میله به اندازه  $۳۰۰\text{K}$  گرم شود، حجم آن چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱)  $۰/۹$  (۲)  $۹$  (۳)  $۱/۸$  (۴)  $۱/۸$

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا ضریب انبساط طولی میله را حساب می‌کنیم.

$$\Delta l = l_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow ۱۵ \times ۱۰^{-۴} l_1 = l_1 \times \alpha \times ۱۵۰$$

$$\alpha = \frac{۱۵ \times ۱۰^{-۴}}{۱۵ \times ۱۰} = ۱۰^{-۵} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\Delta v = v_1 (3\alpha) \Delta\theta$$

$$\frac{\Delta v}{v_1} = 3 \times ۱۰^{-۵} \times ۳۰۰ = ۹ \times ۱۰^{-۴} = ۰/۹$$

## شیمی

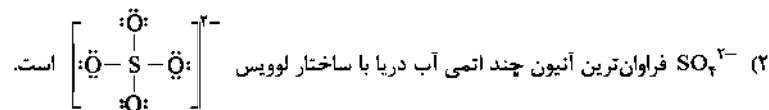
۱۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یون‌های موجود در آب دریا نادرست است؟

- (۱) ترکیب حاصل از فراوان‌ترین آنیون و کاتیون موجود در آب دریا، با روش فیزیکی از آب دریا استخراج می‌شود.
- (۲) در ساختار لوویس فراوان‌ترین آنیون چند اتمی آب دریا ۴ پیوند کووالانسی یافت می‌شود.
- (۳) ترکیب حاصل از دومین آنیون فراوان آن با یون کلسیم انحلال‌پذیری کمتر از ۱٪ گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۵°C دارد.
- (۴) دومین کاتیون فراوان آب دریا را نمی‌توان به طور مستقیم به صورت عنصر از آب دریا جدا کرد.

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فراوان‌ترین آنیون و  $\text{Na}^+$  فراوان‌ترین کاتیون آب دریا است. روش جداسازی سدیم کلرید از آب دریا، روش فیزیکی تبلور است.



(۳) کلسیم سولفات از جمله مواد کم‌محلول در آب در دمای ۲۵°C است و بنابراین در هر ۱۰۰ گرم آب، بین ۰.۱٪ تا ۱ گرم ماده حل‌شونده یافت می‌شود.

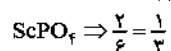
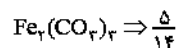
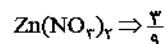
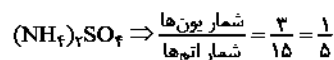
(۴)  $\text{Mg}^{2+}$  دومین کاتیون فراوان آب دریا است که با روش‌های شیمیایی و طی چند مرحله از آب دریا جدا می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۱۵۷- در فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر، نسبت شمار یون‌ها به شمار اتم‌ها بیشتر است؟

- (۱) آمونیوم سولفات
- (۲) روی نیترات
- (۳) آهن (III) کربنات
- (۴) اسکاندیم فسفات

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.



۱۵۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) سرم فیزیولوژی محلولی رقیق است که حاصل انحلال مقدار کمی گلوکز در آب می باشد.  
 ب) دریای مرده (بحرالمت) از جمله آبهای غلیظی است که در هر ۱۰۰ گرم آن حدود ۲۷ گرم از انواع نمکها یافت می شود.  
 ج) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است و هنگام تشکیل برف و باران همه مواد حل شده، کاملاً از آب جدا می شوند.  
 د) کاتیون دومین و سومین عنصر گروه دوم جدول تناوبی، هم در آبهای آشامیدنی و هم در آب دریا یافت می شوند.
- ۱) الف و ج      ۲) ب و د      ۳) ب، ج و د      ۴) الف، ب و ج

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینههای نادرست:

الف) سرم فیزیولوژی محلول رقیق نمک در آب است.

ج) هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می شود.

(شیمی دهم فصل ۳، عطفه های ۹۳، ۹۵، ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۵۹- اگر غلظت یون سولفات در  $\frac{4}{8}$  تن از یک نمونه محلول آمونیوم سولفات برابر  $105 \text{ ppm}$  باشد، در این شرایط در مجموع چند مول

یون در آب یافت می شود؟ ( $S = 32, O = 16, N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۱)  $10/5$       ۲)  $15/75$       ۳)  $5/25$       ۴)  $21$

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{غلظت ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6 \Rightarrow 105 = \frac{x}{4/8 \times 10^6 \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 504 \text{ g SO}_4^{2-}$$

$$? \text{ mol SO}_4^{2-} : 504 \text{ g SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{96 \text{ g SO}_4^{2-}} = 5/75 \text{ mol SO}_4^{2-}$$

با توجه به فرمول ترکیب یونی آمونیوم سولفات  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ ، تعداد مول های  $\text{NH}_4^+$  برابر است با:

$$5/75 \text{ mol SO}_4^{2-} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol SO}_4^{2-}} = 10/75 \text{ mol NH}_4^+$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل یون ها} = 5/75 \text{ mol SO}_4^{2-} + 10/75 \text{ mol NH}_4^+ = 15/75 \text{ ion}$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۲)



۱۶۰- اگر به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۳۰ درصد جرمی کلسیم کلرید با چگالی  $1.15 \text{ g.mL}^{-1}$  به میزان ۲۷۰ گرم آب اضافه کنیم، درصد جرمی

کلسیم کلرید در محلول جدید چقدر می شود؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶/۹ (۲) ۲۷/۶ (۳) ۱۳/۸ (۴) ۲۰/۷

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$200 \text{ mL} \times \frac{1.15 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{30 \text{ g محلول}}{100 \text{ g محلول}} = 69 \text{ g CaCl}_2$$

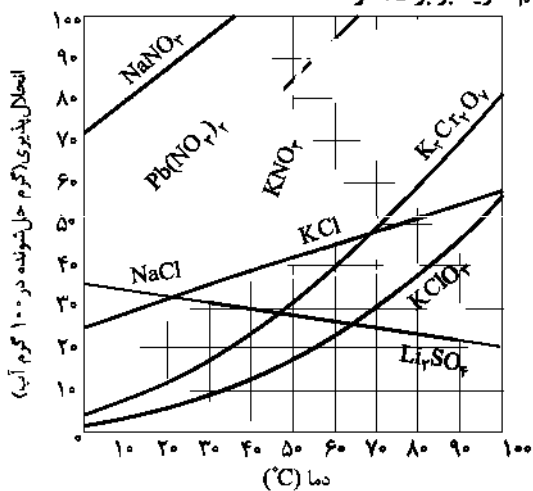
$$\text{محلول } 220 \text{ g} = \frac{1.15 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times 200 \text{ mL محلول} \text{ : جرم محلول اولیه}$$

$$500 \text{ g} = \text{محلول اولیه } 220 \text{ g} + \text{آب } 270 \text{ g} \text{ : جرم محلول نهایی}$$

$$\text{درصد جرمی CaCl}_2 \text{ در محلول جدید} = \frac{69}{500} \times 100 = 13.8$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۳)

۱۶۱- با توجه به نمودار مقابل، در چه دمایی درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم کلرید برابر ۲۵ درصد است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{انحلال پذیری نمک} = 22.2 \text{ g} = \frac{25 \text{ g نمک}}{75 \text{ g آب}} \times 100 \text{ g آب}$$

پس دما برابر ۲۰ درجه سانتی گراد است.

(شیمی دهم، فصل ۳)

۱۶۲- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن تنها با یک اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
- (۲) مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ به صورت  $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr}$  است.
- (۳) آب با داشتن مولکول‌های خمیده، از جمله مواد اندکی است که در طبیعت به شکل جامد، مایع و گاز دیده می‌شود.
- (۴) استون با اینکه جرم مولی بیشتری از اتانول دارد، اما در دمای کمتری نسبت به اتانول به جوش می‌آید.

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن، با ۲ اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
  - (۲) مقایسه نقطه جوش این ماده به صورت  $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HF}$  است.
  - (۳) آب، تنها ماده‌ای در طبیعت است که به هر ۳ شکل جامد، مایع و گاز وجود دارد.
  - (۴) اتانول، در بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی داشته و بنابراین نقطه جوش بالاتری از استون دارد.
- (شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۶۳- در ۱۰۰ گرم آب، مقدار ۶ گرم گاز اکسیژن در دمای  $20^\circ\text{C}$  و فشار  $5\text{ atm}$  داریم. اگر در همین دما اما در فشار  $7\text{ atm}$  انحلال پذیری این گاز نسبت به شرایط اولیه ۴ گرم افزایش یابد، در شرایط جدید، علاوه بر ۶ گرم قبلی حداکثر چند مولکول اکسیژن دیگر را می‌توان به آب اضافه کرد؟ ( $\text{O} = 16\text{ g.mol}^{-1}$ )

$$\begin{array}{ll} (۱) & 24/0.8 \times 10^{23} \\ (۲) & 12/0.4 \times 10^{22} \\ (۳) & 15/0.5 \times 10^{22} \\ (۴) & 9/0.3 \times 10^{23} \end{array}$$

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

رابطه تغییر فشار و انحلال‌پذیری گازها به صورت خطی است. اگر انحلال‌پذیری ( $\text{O}_2$ ) را در دمای  $20^\circ\text{C}$  و فشار  $5\text{ atm}$  برابر  $x$  در نظر بگیریم، آنگاه داریم:

$$\frac{7\text{ atm}}{5\text{ atm}} = \frac{\text{انحلال‌پذیری در دمای } 20^\circ\text{C} \text{ و فشار } 7\text{ atm}}{\text{انحلال‌پذیری در دمای } 20^\circ\text{C} \text{ و فشار } 5\text{ atm}}$$

$$\Rightarrow \frac{x+4}{x} = \frac{7}{5} \Rightarrow 5x + 20 = 7x \Rightarrow x = 10\text{ g}$$

انحلال‌پذیری گاز  $\text{O}_2$  در دمای  $20^\circ\text{C}$  و فشار  $7\text{ atm}$  برابر  $14\text{ g}$  است.

( $x + 4 = 10 + 4 = 14\text{ g}$ ) در ابتدا فقط ۶ گرم اکسیژن داریم و بنابراین حداکثر ۸ گرم دیگر نیز می‌توان به آب افزود.

$$8\text{ g O}_2 \times \frac{1\text{ mol O}_2}{32\text{ g O}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23}\text{ مولکول O}_2}{1\text{ mol O}_2} = 1.505 \times 10^{23}$$

مولکول  $\text{O}_2$   $1.505 \times 10^{23}$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۲۳)

۱۶۴- از میان مولکول‌های داده شده ..... مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند و تعداد ..... مولکول توانایی تشکیل پیوند



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

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

مولکول‌های  $C_7H_6$  و  $SiH_4$  ناقطبی هستند و مولکول‌های  $H_2O_2$  و  $CH_3OH$  و  $N_2H_4$  توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند.

۱۶۵- ترتیب رسانایی ۳ محلول به صورت  $A > B > C$  است. محلول‌های A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام‌یک از گزینه‌های زیر

می‌تواند باشد؟

(الف) ۵ لیتر محلول ۰/۴ مولار سدیم کلرید

(ب) ۳ لیتر محلول ۰/۳ مولار کلسیم کلرید

(ج) ۴ لیتر محلول نیم مولار پتاسیم نیترات

(۱) الف و ب و ج (۲) ج و ب و الف (۳) الف و ج و ب (۴) ج و الف و ب

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

برای مقایسه میزان رسانایی محلول‌های داده شده باید غلظت یون‌ها را محاسبه کنیم:

$$\text{یون } ۰/۴M_{NaCl} \times \frac{۲M}{۱M} = ۰/۸M$$

$$\text{یون } ۰/۳M_{CaCl_2} \times \frac{۳M}{۱M} = ۰/۹M$$

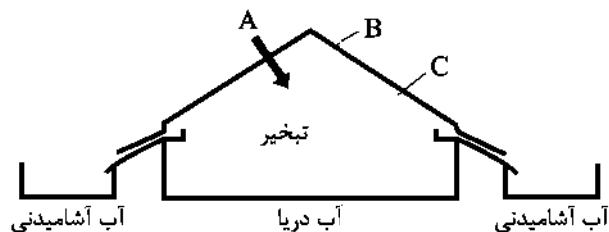
$$\text{یون } ۰/۵M_{KNO_3} \times \frac{۲M}{۱M} = ۱M$$

الف > ب > ج : میزان رسانایی

$$A > B > C$$

(شیمی دهم، فصل ۳)

۱۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شکل داده شده درست است؟



- ۱) آب آشامیدنی به دست آمده از این روش برخلاف روش اسمز معکوس، به کلرزنی احتیاج ندارد.
- ۲) قسمت B شکل مقابل، سقفی از جنس یکی از عناصر گروه دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد.
- ۳) این شکل می‌تواند یکی از بهترین روش‌های تهیه آب آشامیدنی را به ما نشان دهد.
- ۴) در طی انجام این روش، آب دریا همانند برخی ترکیب‌های آلی موجود در آن به صورت بخار درمی‌آیند.

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

روش به دست آوردن آب آشامیدنی در صورت سؤال، روش تقطیر است که در انتها دارای میکروب و ترکیبات آلی فرار است. بنابراین نسبت به دو روش دیگر (اسمز معکوس و صافی کربن) که فقط در آنها میکروب باقی می‌ماند، روش مناسبی نیست. همچنین به دلیل داشتن میکروب در آب، پس از این روش (تقطیر) نیاز به کلرزنی وجود دارد. نکته: سقف نشان داده شده در شکل (قسمت B) باید از جنس پلاستیک باشد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰)

۱۶۷- با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، با سرد کردن ۲۲۴ گرم محلول سیر شده این ترکیب از دمای  $55^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، سدیم نیترات رسوب کرده را (در ظرفی جداگانه) می‌توان در چند گرم آب در همان

دمای  $25^{\circ}\text{C}$  حل کرد؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) ۲۴ گرم

(۲) ۱۶ گرم

(۳) ۱۰۰ گرم

(۴) ۳۲ گرم

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$S = a\theta + b \xrightarrow{\theta=0} S = 72 \Rightarrow b = 72$$

$$S = a\theta + b \xrightarrow{\theta=10} 80 = 10a + b \xrightarrow{b=72} 80 = 10a + 72 \Rightarrow a = 0.8$$

معادله انحلال پذیری  $\text{NaNO}_3$  به صورت  $(S = 0.8\theta + 72)$  می‌باشد. پس داریم:  $S(55^{\circ}\text{C}) = 116\text{g}$

$$S(25^{\circ}\text{C}) = 100\text{g}$$

$$\text{حل شونده } 174\text{g} = \frac{\text{حل شونده } 116\text{g}}{\text{محلول } 216\text{g}} \times \text{محلول } 224\text{g} \text{ در دمای } 55^{\circ}\text{C}$$

$\Rightarrow$  آب ۱۵۰g، حل شونده ۱۷۴g، محلول ۲۲۴g

پس باید حداکثر مقدار  $\text{NaNO}_3$  حل شده در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را به دست آوریم:

$$\text{حل شونده } 150\text{g} = \frac{\text{حل شونده } 100\text{g}}{\text{آب } 100\text{g}} \times \text{آب } 150\text{g}$$

پس در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  ( $174 - 150 = 24\text{g}$ ) رسوب تشکیل می‌شود. همان‌طور که در قسمت‌های بالاتر به دست آوردیم، انحلال پذیری  $\text{NaNO}_3$  در  $25^{\circ}\text{C}$ ، ۱۰۰ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است. پس ۲۴ گرم از آن نیز در ۲۴ گرم آب حل می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۱۰)

۱۶۸- چند مورد از مطالب زیر مطابق نظریه آرنیوس نادرست است؟

- آب، تنها حلالی است که در این نظریه، بررسی شده است.
- سدیم هیدروکسید جامد، یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.
- همهٔ اکسیدهای نافلزی می‌توانند به عنوان اسید آرنیوس به کار گرفته شوند.
- برحسب ثابت یونش اسیدها، می‌توان میزان اسیدی بودن محلول‌ها را با هم مقایسه کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ۳ و ۴ نادرست است.

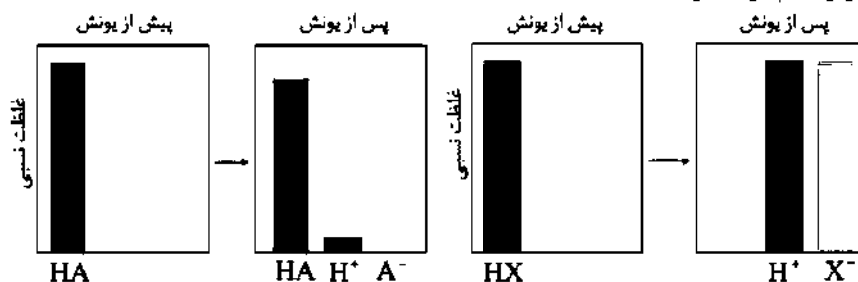
(۳)  $\text{CO}$  و برخی دیگر از اکسیدهای نافلزی را نمی‌توان به عنوان اسید آرنیوس در نظر گرفت.

(۴) مقایسهٔ میزان اسیدی و یا بازی بودن، مطابق نظریه آرنیوس توجیهی ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

محل انجام محاسبه

۱۶۹- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) نمودار مربوط به اسید HA را می‌توان به یکی از اسیدهای تشکیل‌دهنده باران‌های اسیدی که در باران معمولی وجود ندارد، نسبت داد.

(۲) در غلظت‌های برابر از هر دو اسید، رسانایی الکتریکی اسید HX بیشتر است.

(۳) محلول HA را می‌توان همانند شکر، از جمله مواد غیر الکترولیت دانست.

(۴) درجه یونش اسید HX کمتر از یک می‌باشد.

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل صورت سؤال، HA یک اسید ضعیف بوده و به مقدار کمی یونیده شده اما HX یک اسید قوی با درجه یونش ۱ بوده و به طور کامل یونیده شده است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱)  $\text{HNO}_3$  و  $\text{H}_2\text{SO}_4$  که اسیدهای قوی هستند، در باران‌های اسیدی دیده می‌شوند.

(۲) در ازای غلظت‌های برابری از هر دو اسید، HX خاصیت اسیدی بیشتری داشته، یون‌های بیشتری را تولید کرده و بنابراین رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.

(۳) اسیدهای ضعیفی مانند HA، از جمله الکترولیت‌های ضعیف به شمار می‌روند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۷۰- اگر دو ظرف مجزا شامل ۱۰۰ mL محلول ۰/۳ مولار HX با ۲۰ درصد یونش و ۵۰۰ mL محلول ۰/۰۱ مولار HY با ۴۰ درصد یونش باشد، نسبت غلظت HX یونیده نشده به HY یونیده نشده کدام است؟

۳۰ (۱)      ۳ (۲)      ۱۵ (۳)      ۴۰ (۴)

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$[\text{HX}] = M(1 - \alpha) = 0.3 \times (1 - 0.2) = 0.24$$

$$[\text{HY}] = M(1 - \alpha) = 0.1 \times (1 - 0.4) = 0.06$$

$$\frac{[\text{HX}]}{[\text{HY}]} = \frac{0.24}{0.06} = 4$$

محل انجام محاسبه

۱۷۱- در انحلال چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب، فرایند یونش صورت می‌گیرد؟



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

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

انحلال ترکیبات مولکولی که در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شوند را یونش می‌نامند. مانند HCl، NH<sub>3</sub> و SO<sub>2</sub>

۱۷۲- در یک واکنش تعادلی هر چقدر ثابت تعادل مقدار بیشتری داشته باشد، .....  
 (۱) واکنش‌دهنده‌ها با سرعت و شدت بیشتری به فراورده‌ها تبدیل می‌شوند.  
 (۲) غلظت اولیه مواد گازی و یا محلول برای واکنش‌دهنده‌ها، مقدار کمتری را شامل می‌شود.  
 (۳) تمایل فراورده‌ها به انجام واکنش با یکدیگر و مصرف شدن، کمتر می‌باشد.  
 (۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده به مراتب بیشتر از مواد فراورده است.

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

باید توجه داشت که سرعت رسیدن به تعادل، با ثابت تعادل (K) رابطه‌ای ندارد.

همچنین غلظت اولیه مواد واکنش، موجب تغییر مقدار K نمی‌شود. بلکه تنها عاملی که بر مقدار K تأثیر دارد، تغییر دما می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۷۳- ۴ میلی‌گرم اسید HB را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. اگر ثابت یونش این اسید  $1.125 \times 10^{-5}$  مول بر لیتر باشد، درجه یونش این

اسید به تقریب چقدر است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود.  $(\text{HB} = 80 \text{ g.mol}^{-1})$ )

۰/۱۵ (۱)                      ۰/۷۵ (۲)                      ۰/۳ (۳)                      ۰/۲۵ (۴)

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$? \text{ mol HB} = 4 \times 10^{-2} \text{ g HB} \times \frac{1 \text{ mol HB}}{80 \text{ g HB}} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol HB}$$

$$[\text{HB}] = \frac{5 \times 10^{-5}}{0.1 \text{ Lit}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \quad K_a < 10^{-2} \rightarrow K_a = M\alpha^2 \Rightarrow 1.125 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-4} \alpha^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = 225 \times 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 15 \times 10^{-2} = 0.15$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۷۴- اگر در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ،  $K_a$  اسید HA برابر  $2 \times 10^{-3}$  مول بر لیتر و  $K_a$  اسید HB برابر  $0.4$  مول بر لیتر باشد، کدام گزینه زیر در مورد آنها درست است؟

- (۱) سرعت واکنش فلز منیزیم با اسید HA در این دما، بیشتر از سرعت واکنش آن با اسید HB است.
- (۲) در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  در هر غلظتی، خاصیت اسیدی اسید HB بسیار بیشتر از اسید HA است.
- (۳) در لحظه برقراری تعادل، غلظت یون هیدرونیوم در اسید HA مقدار کمتری است.
- (۴) در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  می‌توان گفت قدرت اسیدی HB به مراتب بیشتر از قدرت اسیدی HA است.

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به اینکه غلظت‌های دو محلول را نداریم، نمی‌توانیم در مورد سرعت واکنش این دو اسید با فلز منیزیم اظهار نظر کنیم.
- (۲ و ۳) منظور از خاصیت اسیدی، pH یا همان غلظت  $\text{H}^+$  است. بنابر رابطه  $[\text{H}^+] = M \cdot \alpha$ ، می‌بینیم که خاصیت اسیدی به غلظت و درجه یونش بستگی دارد، اما در سؤال، غلظت دو اسید HA و HB را نداده است.
- (۴) منظور از قدرت اسیدی، مقایسه  $K_a$  اسیدها در یک دمای معین است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۷۵- اختلاف pH محلول‌های A و B که مقدار یون‌های هیدرونیوم در هر کدام از آنها به ترتیب برابر  $4 \times 10^{-4}$  مول و  $1.8 \times 10^{-7}$  مول است، چقدر می‌باشد؟ (در صورتی که حجم محلول A برابر ۲ لیتر و حجم محلول B برابر ۶ لیتر باشد.)

- (۱)  $3/4$       (۲)  $2/6$       (۳)  $3/1$       (۴)  $2/8$

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$[\text{H}^+]_A = \frac{4 \times 10^{-4}}{2} = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow \text{pH}_A = -\log[\text{H}^+]$$

$$= -\log 2 \times 10^{-4} = 4 - \log 2$$

$$= 4 - (0.3) = 3.7$$

$$[\text{H}^+]_B = \frac{1.8 \times 10^{-7}}{6} = 3 \times 10^{-8} \Rightarrow \text{pH}_B = -\log[\text{H}^+]$$

$$= -\log 3 \times 10^{-8} = 8 - \log 3$$

$$= 8 - (0.5) = 7.5$$

$$\text{pH}_B - \text{pH}_A = 7.5 - 3.7 = 3.8$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)



آنلاین

آزمون

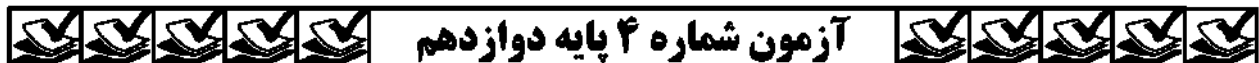
۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۷/۲۵

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱۱ تا ۱۴	-	درس ۳ و ۵
زبان عربی	درس ۷ و ۸	-	ترجمه متن درس ۱
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۸ و ۹	-	درس ۲ و ۳
زبان انگلیسی	-	درس ۱ (نیمه اول)	لغات درس ۱

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



## زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی چند واژه درست است؟

- (مسلك: طریق) (ضمد: مرهم) (طاس: کاسه مسی) (دوده: طایفه) (هژیر: نیکو) (سمند: اسبی که رنگش مایل به زردی باشد)  
 (گرزه: غضبناک) (خدنگ: نیزه و تیر) (پس افکند: میراث) (اختر سعد: سیاره مشتری است که به سعد اکبر مشهور است)  
 (۱) نه (۲) هشت (۳) هفت (۴) شش

۱. گزینه ۲ صحیح است.

معنی درست کلمات:  
 گرزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک  
 خدنگ: درختی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.

۲- در کدام گزینه معنی همه کلمه‌ها کاملاً درست است؟

- (۱) آبنوس: درختی که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبهاست / سریر: آوند / نحس: بداختر  
 (۲) کرکس: پرنده‌ای از رده لاشخورها / مسلم داشتن: تسلیم شدن / طرف: کنار  
 (۳) کاموس: یکی از فرماندهان زیردست اسفندیار / سفله: بدسرشت / ابدال: مردان کامل  
 (۴) آورد: جنگ / اجانب: بیگانگان / همورد: رقیب

۲. گزینه ۴ صحیح است.

معنی درست کلمات:  
 (۱) سریر: تخت پادشاهی، اورنگ (آوند: آونگ، آویزان، آویخته)  
 (۲) مسلم داشتن: باور کردن  
 (۳) کاموس: یکی از فرماندهان زیردست افراسیاب

۲- در کدام بیت واژه «سودا» در معنی متفاوت به کار رفته است؟

- (۱) از ما نماید بر جا جان از جنون و سودا  
 (۲) گل گفت مرا نرمی از خار چه می جویی؟  
 (۳) دل شد چو غمت را جا سر رفت در این سودا  
 (۴) در خاک تنم بنگر کز جان هواپیشه  
 ای پادشاه بینا ما را ز خود خبر کن  
 گفتم که در این سودا هشیار چه می جویی؟  
 آن سود بدین خسران یعنی بنمی‌ارزد  
 هر ذره در این سودا گشته است چو دل گردان

۳. گزینه ۳ صحیح است.

در بیت‌های ۱، ۲ و ۴: «سودا» به معنی «عشق و علاقه شدید» به کار رفته و در گزینه ۳ به معنی «معامله و تجارت»

۴- در میان ترکیب‌های زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

- (سبیل تلفت) (حیران و زار) (دفع مضرت) (تیغ و ساعد) (اسطوره زندگی) (انفجار مهیب) (شرزه شیر ارغند) (استقرار سلاح‌ها)  
 (بیت‌الاحزان) (عربده و سقاوت)  
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۴. گزینه ۴ صحیح است.

املای درست کلمه: عربده و سقاوت

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) فضل است اگرم خوانی عدل است اگرم رانی  
 (۲) مداد خامه او چشم جود را سرمه  
 (۳) کشته توست، اگر گل است از خار  
 (۴) دیگرم غیر از تو میل صحبت دیگر نماند
- قدر تو نداند آن کز زجر تو بگریزد  
 ستور نامه او شخص را اندام  
 کشته خویش را تو خواری مدار  
 آن که مشغول تو شد دارد فراغ از دیگران

۵. گزینه ۲ صحیح است.

املای درست کلمه: سطور  
 ستور: چهارپا / سطور: خطوط، جمع سطر

۶- در کدام عبارت املای همه کلمات درست است؟

- (۱) او خداوندی است که او را شبه نیست و او را در نتوان یافت به هیچ وجهی و او را غیاث نتوان کرد به هیچ خلقی.  
 (۲) هم افضل عهد بود و هم اعلم وقت. شرح او دادن حاجت نیست که نور جمله عالم از پرتو شرح سدر اوست.  
 (۳) سزاوارتر چیزی که خردمندان از آن دوری نموده‌اند، بی‌وفایی و قدر است، خاصه در حق دوستان.  
 (۴) چون حج گزاردی به مسجد رو که پیری در محراب نشسته است. وقت را بر وی تباه مکن و او را بگو تا دعا کند.

۶. گزینه ۴ صحیح است.

املای درست کلمات:  
 (۱) غیاث ← قیاس  
 (۲) سدر ← صدر  
 (۳) قدر ← غدر

۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در عصر مشروطه با توجه به دگرگونی‌های سیاسی و اجتماعی، غزل اجتماعی رواج یافت.  
 (۲) ملک‌الشعرای بهار، قصیده دماوندیه را با تأثیرپذیری از وقایع سال ۱۳۰۱ هـ ش و هرج و مرج قلمی و اجتماعی و هتاک‌ها در مطبوعات، سروده است.  
 (۳) حماسه در اصطلاح ادبی، شعری است با ویژگی‌های داستانی، قهرمانی، قومی و ملی و حوادث خارق‌العاده.  
 (۴) در سروده‌های شاعرانی همچون محمدتقی بهار، عارف قزوینی و فرخی سیستانی می‌توان نمونه‌هایی از غزل اجتماعی را یافت.

۷. گزینه ۴ صحیح است.

فرخی سیستانی شاعر قرن‌های ۴ و ۵ (سبک خراسانی) است  
 فرخی یزدی شاعر عصر مشروطه است که به سرودن غزل‌های اجتماعی می‌پرداخت.

۸- در همهٔ گزینه‌ها جناس همسان وجود دارد، به‌جز.....

حباب را نفس سرد خویش جلاد است  
عود چون چنگ بر کنار نشست  
خوش باش اگر ز هم گسلد بود و تار دل  
دلنوازان عود سوز و پرده‌سازان عود ساز

(۱) ز هست خویش مزن دم که در محیط ادب  
(۲) تا بدین نی کشید چنگ تو دست  
(۳) این تار چون گسسته شد آهنگ می‌شود  
(۴) ای خوشا در مجلس روحانیان گاه صبح

۸. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) واژهٔ خویش هر دو بار در معنی ضمیر «خود» به کار رفته است.  
(۲) چنگ: انگشت / نوعی ساز  
(۳) تار: نوعی ساز / رشته، نخ  
(۴) عود: چوبی خوشبو / نوعی ساز

۹- ابیات دارای آرایه‌های «ایهام، استعاره، تشبیه، ایهام تناسب، کنایه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

دردان‌هام ز چشمم گریان من بیفتد  
ترسم به درد عشق و هجران من بیفتد  
این اشک نیست کاندر دامان من بیفتد  
گردون کجا به فکر سامان من بیفتد  
گر آن پری به دستش دیوان من بیفتد

(الف) یک عمر گریه کردم ای آسمان روا نیست  
(ب) ماهم به انتقام ظلمی که کرده با من  
(ج) از گوهر مرادم چشم امید بسته است  
(د) من خود به سر ندارم دیگر هوای سامان  
(ه) خواهد شد از ندامت دیوانه شهریارا

(۲) الف، ب، ج، ه، د

(۱) ه، ب، د، الف، ج

(۴) ه، د، ج، الف، ب

(۳) الف، ج، ب، ه، د

۹. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) از چشم من بیفتد ← ایهام: (۱) حقیقتاً مانند اشک از چشم فرو ریزد. (۲) برایم بی‌ارزش شود  
(ب) ماه ← استعاره از یار  
(ج) گوهر مراد ← تشبیه  
(د) هوای چیزی به سر داشتن ← کنایه از به فکر چیزی بودن  
(ه) دیوان ← ایهام تناسب: در بیت به معنی شعر است، با پری در معنی «دیوها» تناسب دارد.

۱۰- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

چراغ از خنده‌ات گیرم که راه صبح بگشایم

گل از پیراهنت چینم که زلف شب بیارایم

(۱) تشخیص، تشبیه، تضاد، حسن تعلیل

(۲) تشخیص، حس‌آمیزی، مراعات نظیر، اغراق

(۳) تشبیه، استعاره، تضاد، مراعات‌نظیر

(۴) استعاره، تضاد، حس‌آمیزی، اغراق

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

تشبیه: در بیت تشبیه تفضیل یا مرخج به کار رفته است: گل‌های پیراهن تو موجب آراستگی شب است و خندهٔ تو روشنی‌بخش صبح  
استعاره (تشخیص): زلف شب  
تضاد: شب و صبح  
مراعات نظیر: گل و چینم / چراغ و صبح  
در بیت حس‌آمیزی، حسن تعلیل و اغراق وجود ندارد.

۱۱- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی می‌بینید؟

«عملیات احداث خاکریز شروع شد. آن شب برادران جهاد آرام و قرار نداشتند. در اولین دقایق صبح احداث این خاکریز هشت نه کیلومتری به پایان رسید.»

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

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترکیب اضافی: عمیات احداث - احداث خاکریز - برادران جهاد - دقایق صبح - احداث خاکریز  
ترکیب وصفی: آن شب - اولین دقایق - این خاکریز - خاکریز هشت نه کیلومتری

۱۲- در کدام بیت، در هر دو مصراع جمله‌ای به شیوه بلاغی بیان شده است؟

(۱) چشم گریان تو نازم، حال دیگرگون بین  
(۲) بر نتابید این دل نازک غم هجران دوست  
(۳) مانده‌ام با آب چشم و آتش دل، ساقیا  
(۴) رشکت آمد ناز و نوش گل در آغوش بهار

گریه لیلی کنار بستر مجنون بین  
یا رب این صبر کم و آن محنت افزون بین  
چاره کار مرا در آب آتشگون بین  
ای گشوده دست یغمای خزان، اکنون بین

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) هر سه جمله به شیوه عادی بیان شده است.  
(۲) مصراع اول به شیوه بلاغی و مصراع دوم به شیوه عادی بیان شده است.  
(۳) جمله اول در مصراع اول به شیوه بلاغی و مصراع دوم به شیوه عادی بیان شده است.  
(۴) این دو جمله به شیوه بلاغی بیان شده‌اند:  
ناز و نوش گل در آغوش بهار رشکت آمد  
ای دست یغمای خزان گشوده

۱۳- در کدام گزینه نوع «را» متفاوت است؟

(۱) غنچه دل ته به ته بی گلرخان خون است از آنک  
(۲) چون تو را بینم هم از چشم خودم در رشک از آنک  
(۳) گر به کویت خاک گردهم نیست غم، لیکن غم است  
(۴) چون دلم زو چاک شد، ای پندگو راضی نی‌ام

بوستان زندان نماید، مردم غمناک را  
کرد تردامن رخت این چشم‌های پاک را  
کز سر کویت بخواهد برد باد این خاک را  
از رگ جان خود ار دوزی در این دل چاک را

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ «را» حرف اضافه و به معنی «برای» است و در سایر گزینه‌ها نشانه مفعول است.

۱۴- در کدام بیت، هیچ‌یک از اجزای جمله حذف نشده است؟

سوگند بدین یک جان غیر تو بیزارم  
ای خورده و ای برده، اسرار تو اسرارم  
گویی به دعای او شد چون تو شهی یارم  
من جنس کی‌ام کاین جا در دام گرفتارم؟

(۱) جان من و جان تو گویی که یکی بوده است  
(۲) چون خار چنین باشد، گلزار تو چون باشد؟  
(۳) رفتم بر درویشی گفتا که خدا یارت  
(۴) هر جنس سوی جنسش زنجیر همی درد

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل «می‌خورم» (سوگند می‌خورم)

(۲) ای (کسی که) خورده ...

(۳) فعل «باد» (خدا یارت باد) حذف شده‌اند.

۱۵- در کدام بیت مفهوم عبارت «کلّ اناء یترشّح بما فیه» وجود دارد؟

کاین حال نیست زاهد عالی مقام را  
دل از درون و آرام از دل رمیخته باشد  
دم به دم چون شمع مجلس دودم از سر می‌رود  
کش داغ‌ها اندر درون گنجد، ننگجد حال او

(۱) راز درون پرده ز رندان مست پرس  
(۲) حال دل حزینم زان کس پرس کاورا  
(۳) آتشی در سینه دارم کز درون سوزناک  
(۴) آه دل زارم کنون، سوزان نمی‌آید برون

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و بیت گزینه ۳: ظاهر امر، گواه باطن آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کسی محرم اسرار نیست.

(۲) عاشق، درد عشق را می‌فهمد.

(۴) حال زارم از ظرفیت دل فراتر است.

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

از ریشه، بنای ظلم برکنند  
از پیچ و تاب نیست رهایی کمند را  
شاخ را بیخ پرورد دائم  
در گذر از ظلم تاپایی صفا  
شاخ ظلم از درخت دین بشکن

«بر کن ز بن این بنا که باید  
(۱) ظالم به ظلم خویش گرفتار می‌شود  
(۲) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم  
(۳) هر که زو آید جفا بیند جفا  
(۴) بیخ ظالم ز باغ ملک بکن

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴: با ظلم بستیز و آن را ریشه کن کن

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ظالم، عقوبت ظلم کردن را خواهد دید.

(۲) ظالم، به وجود آورنده ظلم است.

(۳) ظالم، به نتیجه ظلم خود گرفتار می‌شود.

## ۱۷- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

گر دو عالم را ببندد بخت بر فتراک ما  
قطره ما ساغر از دریای وحدت می‌زند  
یک به یک بر وحدت ذاتش گواهی دیگر است  
سنگلاخ این جهان را طور می‌دانیم ما

۱) ما به جولانگاه وحدت غیر شه را ننگریم  
۲) گرچه از طوفان کثرت هر زمان در عالمی است  
۳) ذره نور حق را جلوه‌گاهی دیگر است  
۴) چشم ما از سرمه توحید تا روشن شده است

## ۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: ایمان به یگانگی خداوند  
۳) تجلی خداوند در آفریده‌ها

## ۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

زان زنده مانده‌ایم که لاغر فتاده‌ایم  
که حصن عاقبت پهلوی لاغر می‌توان کردن  
اگر ز پهلوی لاغر کنند بیشه خویش  
مایه بالیدن ما پهلوی لاغر بود

۱) پهلوی چرب دشمن جان است صید را  
۲) ز غفلت روی دست فریبهی خوردم، ندانستم  
۳) نمی‌رسد به غزالان فریبه آسیبی  
۴) چون مه نو بر ضعیفی‌ها بساطی چیده‌ایم

## ۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: خورد گاو نادان ز پهلوی خویش  
۴) تحمل سختی‌ها موجب رشد و تعالی می‌شود.

## ۱۹- کدام بیت با بیت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

فرقش ان هفتاد ساله راه بین  
هر دو را بر مکر پندارد اساس  
هر غدیری را کند ز اشباه بحر  
چون سزد بر من پلیدی را گماشت  
اولیا را همچو خود پنداشتند

«صد هزاران این چنین اشباه بین  
۱) سحر را با معجزه کرده قیاس  
۲) تا که جزء است او نداند راه بحر  
۳) حق مرا چون از پلیدی پاک داشت  
۴) همسری با انبیا برداشتند»

## ۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه ۳: دوری از ناپاکی  
مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: نفی ظاهربینی

## ۲۰- مفاهیم «وارستگی، تحقیر دشمن، ظلم‌ستیزی، مبارزه با ریاکاری» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

پیامده پیاموز مست کسارزار  
آری نداشت غم که غم بیش و کم نداشت  
نه چون گوسفندان مردم درید  
بگسل ز هم این نژاد و پیوند  
۳) ب، الف، د، ج  
۴) ج، الف، ب، د

الف) هم اکنون تو را ای نبرده سوار  
ب) هرگز دلم برای کم و بیش غم نداشت  
ج) سر گرگ باید هم اول برید  
د) بگسلن ز پی این اساس تزویر  
۱) الف، ب، ج، د  
۲) ب، الف، ج، د

## ۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

■ عَيْنُ الْأَصْحٰخِ وَ الْأَلْقَى فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩-٢١):

٢١- ﴿وَأَدْخَلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾:

- (١) با رحمت خود، من را در بندگان شایسته‌ها، وارد کن!
- (٢) من را داخل نما در بندگان شایسته با رحمت خویش!
- (٣) با رحمت تو وارد بندگان شایسته‌ها می‌شوم!
- (٤) من با رحمتت وارد بندگانت که شایسته‌اند، می‌شوم!

٢١. گزینه ١ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (٢) بندگان شایسته (ص: بندگان شایسته‌ها)
- (٣) وارد می‌شوم (من را وارد کن، به «أَدْخَلَ» فعل متعدی است.)
- (٤) بندگانت که شایسته‌اند (ص: بندگان شایسته‌ها)، وارد می‌شوم (مانند گزینه ٣)

(عربی دهم، درس ٧)

٢٢- «إِذَا تُرِيدُ أَنْ نُقِيمَ وَجوهَنَا لِلدِّينِ الْحَقِّ فَلْيُكْسِرْ صِنْمَ عِبَادَاتِنَا وَ شَعَائِرِنَا الْخِرَافِيَّةَ!»:

- (١) هرگاه بخواهیم که به حقیقت دین روی آوریم باید بت عبادت‌هایمان و مراسم خرافی را بشکنیم!
- (٢) اگر بخواهیم که برای دین حق به پا خیزیم باید بت عبادت‌ها و مراسم خرافی ما شکسته شود!
- (٣) هرگاه اراده کنیم که به دین حق روی آوریم باید بت عبادت و مراسم خرافی ما شکسته بشود!
- (٤) اگر بخواهیم که به حقیقت دین بپردازیم باید بت عبادت‌ها و مراسم خرافی‌مان را بشکنیم!

٢٢. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِذَا تُرِيدُ»: هرگاه اراده کنیم / «أَنْ نُقِيمَ وَجوهَنَا»: که روی بیاوریم (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «لِلدِّينِ الْحَقِّ»: به دین حق (رد گزینه‌های ١ و ٤)؛ این ترکیب، وصفی است نه اضافی! / «فَلْيُكْسِرْ»: باید شکسته بشود (رد گزینه‌های ١ و ٤، دقت کنید که این فعل، غایب است نه متکلم!) / «صِنْمَ عِبَادَاتِنَا وَ شَعَائِرِنَا الْخِرَافِيَّةَ»: بت عبادت و مراسم خرافی ما (رد گزینه ١، ضمیر «نا» در «شعائرتنا» ترجمه نشده است.)

(عربی دوازدهم، درس ١)

٢٣- «إِنْ تَشَمَّ تَرَابٌ تَحْتَ أَقْدَامِ أُمَّكَ فَسَوْفَ تَجِدُ رَائِحَةَ وَدِّ بِلَا نَظِيرٍ!»:

- (١) اگر خاک زیر پاهای مادر را ببویی بوی عشقی بدون مثال را خواهی یافت!
- (٢) چنانچه خاک زیر پای مادرت را استشمام کنی، رایحه عشق بی‌مانند را می‌یابی!
- (٣) چون خاک زیر پاهای مادر خود را استشمام کنی، بوی عشقی بی‌نظیر را خواهی یافت!
- (٤) اگر خاک زیر پاهای مادر را ببویی، رایحه یک عشق بی‌مانند یافت خواهد شد!

٢٣. گزینه ٣ صحیح است.

کلمات مهم: «إِنْ تَشَمَّ»: چون استشمام کنی / «تَرَابٌ تَحْتَ أَقْدَامِ أُمَّكَ»: خاک زیر پاهای مادر خود را (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «فَسَوْفَ تَجِدُ»: خواهی یافت (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «رَائِحَةَ وَدِّ بِلَا نَظِيرٍ»: بوی عشقی بی‌نظیر / «أُمَّكَ»: مادرت (رد گزینه ١)

(عربی دهم، درس ٨)



۲۴- «مَوْظَفَ الْاِتِّصَالَاتِ شَحْنٌ رَصِيدٌ جَوَالَ الزَّائِرِ وَلَكِنْ كَانَ فِي بَطَاقَةِ الشَّحْنِ اِشْكَالٌ!»:

- ۱) کارمند بخش مخابرات سیم کارت تلفن زائر را شارژ کرد، ولی در کارت شارژ اشکالی بود!
- ۲) کارمند مخابرات اعتبار تلفن همراه زائر را شارژ نمود، اما در کارت شارژ اشکالی وجود داشت!
- ۳) کارمند مخابرات اقدام به شارژ اعتبار تلفن همراه زائر نمود، ولی گویا در کارت شارژ اشکالی بود!
- ۴) کارمند مخابرات شارژ تلفن همراه زائر را افزایش داد، اما در کارت شارژ یک اشکال وجود داشت!

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بخش (اضافی است)، سیم کارت (ص: اعتبار) تلفن (ص: تلفن همراه)
- ۳) اقدام به شارژ نمود (ص: شارژ کرد)، گویا (اضافی است)
- ۴) شارژ ... را افزایش داد (ص: شارژ کرد)

(عربی دهم، درس ۸)

۲۵- «فِي الطَّفُولَةِ كَانَ الْاَبُ يَطْلُبُ مَنْى اَنْ اَعْرِفَهُ كَلَّ الْاَصْدِقَاءَ الَّذِيْنَ اَجَالِسُ مَعَهُمْ!»: در کودکی ...

- ۱) پدرم از من می‌خواست تا تمام دوستانی را که با آنها نشست و برخاست دارم، بشناسم!
- ۲) خواسته پدرم از من این بود که هر یک از دوستانی را که با آنها همنشین هستم به او معرفی کنم!
- ۳) پدرم از من می‌خواست که تمام دوستانم را که او به من معرفی می‌کند با آنها همنشینی می‌کنم!
- ۴) پدرم از من می‌خواست همه دوستانی را که با آنها همنشینی می‌کنم به او معرفی کنم!

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

«کان ... یطلب»: می‌خواست (رد گزینۀ ۲) - «الاب»: پدر (رد گزینۀ ۱) - «ان اعرفه»: به او معرفی کنم (رد گزینۀ‌های ۱ و ۳) - «کلّ الاصدقاء»: تمام دوستان (رد گزینۀ ۲) - «اجالس»: همنشینی می‌کنم (رد گزینۀ ۲)

۲۶- «اللَّهُمَّ اِنْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي!»:

- ۱) بارالها، من را سود برسان با آنچه به من آموخته‌ای و من را بیاموز آنچه را که به من سود می‌رساند!
- ۲) پروردگارا، به من سود برسان به وسیله چیزی که می‌آموزم و به من بیاموز آنچه را که سود می‌رساند!
- ۳) پروردگارا نفع برسان به ما با آنچه به ما یاد داده‌ای و به ما یاد بده آنچه را که به ما نفع می‌رساند!
- ۴) بارالها، نفع برسان به من به وسیله چیزی که از تو آموختم و یاد می‌گیرم آنچه را که به من نفع می‌رساند!

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) می‌آموزم (ص: به من یاد داده‌ای)، ضمیر «ی» در «ینفعی» ترجمه نشده است.
- ۳) ضمیر «ی» مربوط به متکلم وحده است نه متکلم مع‌الغیر
- ۴) از تو آموختم (ص: به من یاد داده‌ای)، یاد می‌گیرم (ص: به من یاد بده)

(عربی دهم، درس ۷)

## ۲۷- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) كان بعض شعراءنا يُنشدون أشعاراً بالعربية! برخی از شاعران ما، اشعاری را به عربی می‌سرودند!
- ۲) لا أُصدِّقُ كلامَ هذا الرجلِ فإنه كذاب! سخن این مرد را باور نمی‌کنم، چه او بسیار دروغگو است!
- ۳) إذا نُجِرَبَ مُجْرَباً تحلَّ بنا الندامة! اگر آزموده شده‌ای را بیازماییم، پشیمانی بر ما فرود می‌آید!
- ۴) مقترح هذا الأسلوب مهندس من شرق آسيا! این شیوه را مهندسی از شرق آسیا پیشنهاد داده است!

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

«مقترح» اسم فاعل است ← پیشنهاد دهنده

(عربی دهم، درس ۸)

## ۲۸- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) بالحضارات التي اكتشفها الإنسان يؤكد اهتمامنا بالدين: با تمدن‌هایی که انسان کشف کرده است، بر توجه ما به دین تأکید می‌شود!
- ۲) نقرأ في القرآن الكريم آيات عن صراع الأنبياء مع الأقوام الكافرين: در قرآن کریم آیاتی را درباره نزع پیامبران با قوم‌های کافر می‌خوانیم!
- ۳) إن الصنم لا يتكلم، كيف نسأله من هو الفاعل: بت نمی‌تواند حرف بزند، چگونه از او بپرسیم که چه کسی انجام‌دهنده است؟
- ۴) ليست نموع عيني هذي لنا العلامة: این اشک‌های چشمم برای ما نشانه نیست؟

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این عبارت: نمی‌تواند حرف بزند (نمی‌تواند) اضافی است و «لا يتكلم» یعنی «حرف نمی‌زند»!

## ۲۹- «وقتی مردم بازگشتند، تبری را دیدند که آویزان شده بود و بت‌هایشان شکسته شده بود»:

- ۱) لما رجع الناس شاهدوا كأساً علق و أصنامهم مكسرة!
- ۲) عندما رجع الناس شاهدوا كأساً علق و أصنامهم المكسرة!
- ۳) حينما الناس رجعوا لاحظوا كأساً علق و أصنامهم المكسرة!
- ۴) لما رجع الناس لاحظوا كأساً علق و أصنامهم مكسرة!

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: وقتی مردم بازگشتند: «لما رجع الناس» / تبری را دیدند که آویزان شده بود: «لاحظوا كأساً علق» (رد گزینه‌های ۱ و ۳، به تفاوت «فأس: تبر» و «كأس: جام» توجه کنید!) / بت‌هایشان شکسته شده بود: «أصنامهم مكسرة» (رد گزینه‌های ۲ و ۳، «أصنامهم المكسرة» یعنی «بت‌های شکسته‌شان»!)

(عربی دوازدهم، درس ۱)

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۳۲-۳۰):

الدلافین من اللبونات و تصید الكائنات البحریة لطعامها. إنها من أذکی الحيوانات، قادرة على تقليد بعض حركات الإنسان كما أنها تنادی بعضها بأسماء محددة و تستخدم لذلك صغیراً خاصة. تهتمّ الدلافین بعلاقات (روابط) الصداقة التي تُشكّلها مع البشر حيث تُشاهد تُجلب هدايا بحریة لصديقتها. نعتبرها كائن اجتماعي حيث نجدها في اجتماعات من ۷ إلى ۱۵ فرداً. مع أنّ الدلافین تبدو بأنّها مليحة ولكنّها تهجم على عتوها بأنوفها الحادة حين تشعر بالخطر.

#### ترجمه متن:

دلفین‌ها جزو پستانداران هستند و موجودات دریایی را برای غذایشان شکار می‌کنند. آنها از باهوش‌ترین حیوانات هستند، قادرند که برخی حرکتهای انسان را تقلید کنند، همان‌طور که با نام‌هایی مشخص یکدیگر را صدا می‌زنند و برای آن (کار)، سوت خاصی را به کار می‌گیرند. دلفین‌ها به روابط دوستانه‌ای که با انسان شکل می‌دهند، توجه می‌کنند، به گونه‌ای که دیده می‌شوند در حالی که برای دوستش (انسان) هدیه‌های دریایی می‌آورد. آنها را یک موجود اجتماعی به شمار می‌آوریم به گونه‌ای که آنها را در گروه‌هایی از ۷ تا ۱۵ نفر می‌یابیم. با اینکه دلفین‌ها با نمک به نظر می‌رسند، اما زمانی که احساس خطر کنند، با بینی‌های تیزشان به دشمن خود حمله می‌کنند.

(عربی دهم، درس ۷)

#### ۳۰- عین الخطأ:

- (۱) لا نعتبر الدلافین من الأسماك رغم أنّها تعيش في الماء!
- (۲) لا نجد الدلافین و هي تعيش وحيدة!
- (۳) الدلافین ترضع صغارها و هي نفسها من أكلة اللحوم!
- (۴) تهجم الدلافین بأنوفها على الأسماك لصيدها!

#### ۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دلفین‌ها را از ماهی‌ها به حساب نمی‌آوریم، با اینکه در آب زندگی می‌کنند. (درست است چون طبق متن جزء دسته پستانداران است.)
- (۲) دلفین‌ها را نمی‌یابیم در حالی که تنها زندگی کنند.
- (۳) دلفین‌ها به کودکانشان شیر می‌دهند و خودشان از گوشتخواران هستند.
- (۴) دلفین‌ها با بینی‌هایشان به ماهی‌ها به منظور شکار کردنشان حمله می‌کنند. (غلط است زیرا فقط هنگام خطر این کار را می‌کنند.)

#### ۳۱- «نعتبر الدلافین نکیة لأنها .....» عین الخطأ:

- (۱) نشاهدها و هي تضحك و تبکی كالإنسان!
- (۲) تقوم بمناداة الدلافین الأخری مع أصوات معینة!
- (۳) تُظهر حبّها للإنسان بأعمال خاصة!
- (۴) تفهم العلاقات و تهتمّ بها أكثر ممّا نتوقع!

#### ۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

«دلفین را باهوش به حساب می‌آوریم؛ زیرا آن .....». گزینه نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌بینیمش در حالی که همچون انسان می‌خندد و گریه می‌کند. (دلیل هوشمندی محسوب نمی‌شود.)
- (۲) با صداهایی مشخص دلفین‌های دیگر را صدا می‌زند
- (۳) با کارهایی خاص، محبتش به انسان را اظهار می‌کند.
- (۴) روابط را می‌فهمد و بیش از چیزی که انتظار داشته باشیم، به آن توجه می‌کند.

## ۳۲- «الدَّالِّينَ...» عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) بعضها لها أسماء يعرفها الإنسان بها!  
 (۲) حيوانات مليحة لا ترحم عدوها!  
 (۳) تتغذى من اللبونات البحرية!  
 (۴) تعطي بعضها بعضاً هدايا بحرية!

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برخی‌شان اسم‌هایی دارند که انسان آنها را با آن (نام‌ها) می‌شناسد.  
 (۲) حیوانات بانمکی هستند که به دشمن خود رحم نمی‌کنند.  
 (۳) از پستانداران دریایی غذا می‌خورند.  
 (۴) به یکدیگر هدیه‌های دریایی می‌دهند.

■ ■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۳۳ و ۳۴):

## ۳۲- «تستخلم»:

- (۱) للغائبة - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س خ م) / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۲) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «استفعال») - معلوم / فعل و فاعله و الجملة فعلية  
 (۳) للمفرد المذكر المخاطب - حروفه كلها أصلية / فعل و مع فاعله جملة فعلية  
 (۴) فعل مضارع - للمفرد المؤنث المخاطب / فعل و فاعل و الجملة فعلية

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) س خ م ← خ د م  
 (۳) للمفرد المذكر المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب، حروفه كلها أصلية ← له ثلاثة حروف أصلية و حروف زائدة (= مزيد ثلاثي)  
 (۴) للمفرد المؤنث المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب

## ۳۴- «الدَّالِّينَ»:

- (۱) اسم - جمع مكسر (أو تكسير) - معرفة / فاعل للفعل المؤنث  
 (۲) معرف بالعلمية - جمع سالم / فاعل  
 (۳) اسم - جمع تكسير - نكرة / فاعل و نونه مفتوحة دائماً  
 (۴) معرفة - جمع سالم المذكر / فاعل

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) معرف بالعلمية ← معرف بآل، جمع سالم ← جمع تكسير  
 (۳) نكرة ← معرفه، نونه مفتوحة دائماً (درباره‌ی جمع‌های سالم مذکر به کار می‌رود).  
 (۴) جمع سالم للمذكر ← جمع تكسير

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٥-٤٠):

۲۵- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) ﴿قَالُوا حَرِّقُوهُ وَانصُرُوا آلِهَتَكُمْ﴾  
 (٢) أَنشَدَ بعضُ الشعراء أبياتاً سَمَوها بِالْمَلْمَعِ!  
 (٣) أَعْتَذِرُ مِنْكَ، رَجَاءً، إِسْتِرْحًا، سَأَتَّصِلُ بِالْمُشْرِفِ!  
 (٤) فَضَّلَ الْعَالَمُ عَلَى غَيْرِهِ كَفَضْلِ النَّبِيِّ عَلَى أُمَّتِهِ!

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

خطای این گزینه: العالم (با دقت در ترجمه جمله، «العالم: دانشمند» صحیح است نه «العالم: جهان»)

۲۶- عین الصحيح في التوضيحات عن المفردات:

- (١) الوكر: بيت الطيور و مرادفه «وكنة»!  
 (٢) التتار: سائق الطائرة!  
 (٣) الكتف: من أعضاء الجسم يقع فوق الجذع و مفرده «الكُتِف»!  
 (٤) التَّجَنَّبُ: الذهاب إلى جنب شيء!

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (١) لانه: خانه پرندگان و مترادف آن «وكنة: لانه» است!  
 (٢) جريان: راننده هواپیما («طيار: خلبان» صحیح است).  
 (٣) شانه: از اعضای بدن است که بالای تنه قرار دارد و مفرد آن «شانه» است! («الكتف» خود مفرد است نه جمع!)  
 (٤) دوری کردن: رفتن به کنار چیزی!

۲۷- عین ما ليس فيه حرف من حروف الجر:

- (١) إِنْ وَالذي خَيْر من رأْيُهُ في حياتي!  
 (٢) حضر السِيَّاحُ أمامَ المطارِ لَكِنَّ اللَّيْلَ لم يحضر!  
 (٣) مَمَّنْ أَطْلُبُ حاجاتي إِلاَّ اللهُ الَّذي أَنعمه منهُمُرةً؟  
 (٤) يا بناتي، لَمَّا كُنْتُ هناكِ اشترَيْتُ لَكِنَّ هدايا رانعة!

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «لكن: ولی» حرف جر نیست!

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «فی»، «من» در «ممن» و «ل» در «لكن: برای شما» حرف جر هستند!

(عربی دهم، درس ۷)

۳۸- «فَضْلُ الْعَالَمِ عَلَى غَيْرِهِ كَفَضْلِ النَّبِيِّ عَلَى أُمَّتِهِ!» عَيْنُ الْخَطِّا حَسَبِ الْعِبَارَةِ:

- (۱) فِيهَا اسْمُ فَاعِلٍ وَهُوَ مُضَافٌ إِلَيْهِ!  
 (۲) الْخَبْرُ فِيهَا جَارٌ وَ مَجْرُورٌ!  
 (۳) فِيهَا اسْمٌ يَدُلُّ عَلَى التَّشْبِيهِ!  
 (۴) عَدَدُ الْحُرُوفِ الْجَارَةِ فِي الْعِبَارَةِ ثَلَاثَةٌ!

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «العالم: دانشمند» اسم فاعل و مضاف‌الیه برای «فضل» است ← فضل العالم: برتری دانشمند  
 (۲) «كفضّل» خبر و جار و مجرور (ك + فضل) است.  
 (۳) در این عبارت «ك: مانند» بر تشبیه دلالت دارد ولی حرف جرّ محسوب می‌شود نه اسم.  
 (۴) «علی، ك، علی» سه حرف جرّ این عبارت هستند

(عربی دهم، درس ۷)

۳۹- عَيْنُ اسْمِ فَاعِلٍ خَيْرًا:

- (۱) السَّاعِي فِي سَبِيلِ الْخَيْرِ كَمَنْ يَفْعَلُهُ!  
 (۲) الصَّدِيقُ الْحَقِيقِيُّ مُعِينٌ عَلَى الْبِرِّ وَ الْإِحْسَانِ!  
 (۳) وَرَثَةُ الْأَرْضِ مُسْتَضْعَفُونَ وَ لَا شَكَّ فِيهِ!  
 (۴) بَدَأَ الْعَمَالُ بِالْعَمَلِ فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ!

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الساعي: تلاشگر» اسم فاعل و مبتدا است. گاهی اسم فاعل به صورت «فاعی» هم می‌آید.  
 (۲) «مُعِين: یاریگر» اسم فاعل و خبر است. در ثلاثی مزید گاهی اسم فاعل به شکل «مَفْعِل، مُسْتَفْعِل» می‌آید  
 (۳) «وَرَثَةُ: وارثان» (مفرد: وارث) اسم فاعل و مبتدا «مُسْتَضْعَفُونَ: ضعیف‌شدگان» اسم مفعول و خبر است.  
 (۴) «العَمَال: کارگران» (مفرد: العامل) اسم فاعل و فاعل برای فعل «بدأ» است.

(عربی دهم، درس ۸)

۴۰- عَيْنُ فِعْلًا مُضَارًا عَا يُتْرَجَمُ بِشَكْلِ الْمَصْدَرِ:

- (۱) لَيَنْتَفِعَ الْإِنْسَانُ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ عَلَيْهِ أَنْ لَا يَحْرَمَ نَفْسَهُ مِنْهَا!  
 (۲) عِنْدَمَا يَتَكَلَّمُ أَسْتَاذِي أَسْمَعُ إِلَيْهِ بِدَقَّةٍ لِأَفْهَمَ أَقْوَالَهُ الثَّمِينَةَ!  
 (۳) بَدَأَ الطَّلَابُ يُحَدِّثُونَ عَنْ صِرَاعِهِمْ مَعَ أَحَدِ الْأَرَاذِلِ!  
 (۴) يَحْتَاجُ شَبَابُنَا إِلَى الْأَمْثَالِ الْفُضْلَى فِي الْعِلْمِ وَ الْعَمَلِ حَتَّى يَبْتَعِدُوا عَنِ الضَّلَالَةِ!

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

در ساختار «بدأ... مضارع» فعل مضارع را به صورت مصدر ترجمه می‌کنیم: «بدأ الطلاب يحدثون عن صراعاتهم مع أحد الأراذل»: دانش‌آموزان شروع کردند به صحبت کردن درباره نزاعشان با یکی از فرومایکن!  
 در این عبارت، «يحدثون» را به شکل مصدر ترجمه کردیم. در سایر گزینه‌ها نمی‌توانیم فعل‌ها را به صورت مصدر ترجمه کنیم.

(عربی دوازدهم، درس ۱)

## فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- قبول قلبی وحدانیت ذات باری تعالی در صحنه کارگردانی نظام پر رمز و راز جهان هستی مؤید کدام یک از مراتب توحید و همسو با کدام توصیف امام علی (علیه السلام) است؟

- (۱) توحید در ولایت - عزت علی (علیه السلام)  
 (۲) توحید در ربوبیت - عزت علی (علیه السلام)  
 (۳) توحید در ولایت - افتخار علی (علیه السلام)  
 (۴) توحید در ربوبیت - افتخار علی (علیه السلام)

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

کارگردانی همان مدیریت و تدبیر جهان هستی یعنی توحید در ربوبیت است. امام علی (علیه السلام) فرمودند: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی، خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.» پروردگار همان توحید در ربوبیت است که در بیان ایشان مایه افتخار خویش است.

۴۲- تعبیر قرآنی: ﴿فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ﴾، در سوره مبارکه رعد دلالتی بر کدام اعتقاد بوده و مولود کدام باور افراد است؟

- (۱) توحید در خالقیت - ﴿جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ (۲) توحید در خالقیت - ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾  
 (۳) شرک در خالقیت - ﴿عَلُّوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ (۴) شرک در خالقیت - ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

این عبارت به معنای توهّم مشرکان در مورد امکان خالقیت توسط خودشان یا معبودانشان است که در آیه شریفه پس از ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾ ذکر شده است.

﴿قُلْ مَنْ رَبَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا قُلْ هَلْ يَسْتَوِي السَّاعِمِي وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ بگو که آفریننده آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو: خداست، پس بگو: آیا شما غیر خدا (مانند بتان و فرعونیان) را برای نهبانی و یاری خود برگزیدید در صورتی که آنها قادر بر سود و زیان خود هم نیستند؟ آنگاه بگو: آیا چشم نابینا (بی جاهل) و دیده بینا (بی علم) یکسان است؟ یا ظلمات (شرک و بت‌پرستی) با نور (معرفت و خداپرستی) مساوی است؟ یا آنکه این مشرکان شریکانی برای خدا قرار دادند که آنها هم مانند خدا چیزی خلق کردند و بر مشرکان، خلق خدا و خلق شریکان خدا مُشْتَبَه گردید؟ (هرگز چنین نیست) بگو: تنها خدا خالق هر چیز است و او خدای یکتای مقتدر است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳)

۴۳- اگر گفته شود: «توجه مخلوقات خواسته یا ناخواسته به سوی خداست» مفهوم کدام آیه را ترسیم کرده‌ایم؟

- (۱) ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾ (۲) ﴿لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ (۳) ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾ (۴) ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

آیه شریفه ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾ به بی‌نیازی خداوند و نیازمندی مخلوقات به او اشاره دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۴۴- توحید مورد اشاره در این حقیقت که: «هر کس که چیزی را پدید می‌آورد مالک آن است» از دقت در پیام کدام آیه مفهوم می‌گردد؟

- ۱) ﴿اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾
- ۲) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
- ۳) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
- ۴) ﴿قُلْ اٰغْيِرِ اللّٰهٖ اٰبِغِي رِيًّا و هُو رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ...﴾

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

توحید در مالکیت: از آنکه خداوند شما خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست، زیرا هر کس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است: ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ...﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۵- ریشه و اصل تصمیم‌ها و احکام به ترتیب در کدام متجلی است و مصراع ( نظیر دوست ندیدم، اگر چه از مه و مهر ) با کدام ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) توحید - محبت - ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ﴾
- ۲) توحید - توحید - ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾
- ۳) محبت - توحید - ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾
- ۴) محبت - محبت - ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ﴾

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

محبت و دوستی سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است و توحید مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد و مصراع (نظیر دوست ندیدم، اگر چه از مه و مهر) مربوط به اصل توحید است که با عبارت شریفه: ﴿وَلَنْ يَكُنَ لَهُ كُفْوًا أَحَدٌ﴾ ارتباط معنایی بیشتری دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)

۴۶- توصیف قرآنی: ﴿ذَلِكُمْ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ﴾ در قرآن کریم ناظر بر چه افرادی است و مصداق بارز آن کدام است؟

- ۱) کسی که هوای نفس را به عنوان معبود خود برگزیند - ﴿فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
- ۲) کسی که خدا را تنها هنگام آسودگی عبادت می‌کند - ﴿فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
- ۳) کسی که هوای نفس را به عنوان معبود خود برگزیند - ﴿وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا﴾
- ۴) کسی که خدا را تنها هنگام آسودگی عبادت می‌کند - ﴿وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا﴾

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم در آیه ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَغْتَبِ اللَّهُ عَلَيَّ خُرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهًا خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ﴾: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌های [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، آهر دوا، زبان می‌بیند. این همان زبان آشکار است.» اقدام به معرفی افرادی می‌کند که خدا را تنها در آسایش بندگی می‌کنند و به هنگام سختی از او روی برمی‌گردانند. در پایان آیه ایشان را مشمول عبارت «الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» می‌داند.



۴۷- سخن راندن از موضوعاتی نظیر «ایثار و تعاون» و «تفرقه و تضاد» و «امکان رشد و تعالی» در جامعه، به ترتیب مبین کدام یک از ابعاد توحید عملی است؟

- (۱) فردی - اجتماعی - اجتماعی  
(۲) اجتماعی - فردی - فردی  
(۳) فردی - اجتماعی - فردی  
(۴) اجتماعی - فردی - اجتماعی

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

توحید عملی دارای دو بُعد است:

فردی: مردم، تنها خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال نکنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار ندهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران باشند. تسلیم بودن افراد و انجام عمل ایشان برای جذب رضایت الهی اجتماعی: وحدت میان مردم و دوری از تفرقه و تضاد و وجود امکان رشد و تعالی برای مردم. عدم حکومت طاغوت و قرار گرفتن نهادها و ارکان جامعه در مسیر توحید.

۴۸- با توجه به آیات سوره ممتحنه چرا نباید دشمن خداوند و خودمان را دوست بگیریم؟

- (۱) ﴿قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾  
(۲) ﴿ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانِ الْمُبِينِ﴾  
(۳) ﴿هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾  
(۴) ﴿أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ لِقَوْلِ الْبِغْمِ بِالْمُؤْمِنِ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۴۹- میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید چه رابطه‌ای وجود دارد و هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشند، زمینه برای چه چیزی آسان تر می‌گردد؟

- (۱) متقابل - پذیرش حکومت کسانی که خداوند به آنها حق حکومت نداده است.  
(۲) متباین - رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه  
(۳) متقابل - رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه  
(۴) متباین - پذیرش حکومت کسانی که خداوند به آنها حق حکومت نداده است.

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد. هر قدر که مردم یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرد، همان‌طور که هر قدر نهادهای اجتماعی به خدمت اجرای قوانین الهی باشند، زمینه را برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند در زندگی موحدانه آسان تر می‌گردد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۵۰- انسان موحد دشواری‌های زندگی را بستری برای کدام می‌داند و چرا انسان موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد؟

- (۱) امیدواری - زیرا انسان موحد دل به هوای نفس نسپرده و در پی کسب رضایت طاغوت‌ها نیست.  
(۲) امیدواری - زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.  
(۳) رشد و شکوفایی - زیرا انسان موحد دل به هوای نفس نسپرده و در پی کسب رضایت طاغوت‌ها نیست.  
(۴) رشد و شکوفایی - زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

انسان موحد دشواری‌های زندگی را بستری برای رشد و شکوفایی می‌داند و انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیت ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۱- لازمه استحکام عهدهای بندگانه و یکی از مصادیق بسیار مهم آن کدام است؟

- (۱) زمان مناسب - هر روز هفته  
(۲) زمان مناسب - شب‌های قدر  
(۳) تکرار مداوم - هر روز هفته  
(۴) تکرار مداوم - شب‌های قدر

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

عهد و پیمان خود را باید در زمان‌های معینی مانند آخر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال تکرار کنیم تا استحکام بیشتری پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.

(دین و زندگی دهم، درس ۸)

۵۲- ظرف تحقق حسابرسی جدی و کامل اعمال ما انسان‌ها چیست و کلام گهربار پیامبر اکرم (ﷺ) در این باره کدام است؟

- (۱) قیامت - زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد  
(۲) برزخ - زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد  
(۳) قیامت - به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند  
(۴) برزخ - به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ما انسان‌ها حسابرسی بزرگ در قیامت در پیش داریم و اگر خودمان در اینجا به حساب خود نرسیم، در قیامت به طور جدی اعمال ما را محاسبه خواهند کرد.

پیامبر اکرم (ﷺ) فرمود: «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از اینکه به حساب شما برسند».

(دین و زندگی دهم، درس ۹)

۵۳- آیه شریفه: ﴿وَاصْبِرْ عَلٰی مَا اَصَابَكَ...﴾، مربوط به کدام یک از اقدامات برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی است و با توجه به آیات سوره بقره خداوند شرط وفا کردن به پیمان توسط خود را کدام مورد بیان می‌کند؟

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت - نفروختن سوگند به بهای ناچیز  
(۲) عهد بستن با خدا - نفروختن سوگند به بهای ناچیز  
(۳) عهد بستن با خدا - وفا به پیمان با خداوند  
(۴) تصمیم و عزم برای حرکت - وفا به پیمان با خداوند

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: ﴿وَاصْبِرْ عَلٰی مَا اَصَابَكَ...﴾ ← تصمیم و عزم برای حرکت

ترجمه آیه ۴۰ سوره بقره: «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵۴- با توجه به حدیث علوی آگاهی به عیب و پی بردن به گناهان معلول چیست و این حدیث به کدام یک از اقدامات برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی اشاره دارند؟

- (۱) محاسبه نفس - محاسبه و ارزیابی  
(۲) محاسبه نفس - مراقبت  
(۳) جبران گناهان - محاسبه و ارزیابی  
(۴) جبران گناهان - مراقبت

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

حدیث علوی که مربوط به محاسبه و ارزیابی است بیان می‌دارد: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب و اصلاح العیوب»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۵۵- با توجه به سخن امیرالمؤمنین باید به چه وسیله‌ای امام و پیشوای خود را یاری نماییم؟

- ۱) آراستگی و عهد بستن و مراقبت و محاسبه
- ۲) آراستگی و عفت و انسانیت و عهد بستن
- ۳) پرهیزکاری و آراستگی و مقبولیت و عفت
- ۴) پرهیزکاری و کوشش و عفت و درستکاری

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی کننده‌ای امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کنند و از علم او کسب نور کند... ولی با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۵۶- اگر بگوییم لازمه محبت، سرسپردگی است، به پیام کدام آیه شریفه اشاره نموده‌ایم و مستند روایی آن کدام است؟

- ۱) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را خدا دوست ندارد
- ۲) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را خدا دوست ندارد
- ۳) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، خدا را او دوست ندارد
- ۴) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، خدا را او دوست ندارد

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

آیه شریفه: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»: «بگو اگر خدا را دوست می‌دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.»، بیانگر تبعیت از خداوند و سرسپردگی و فرمانبری از او به عنوان یکی از آثار دوستی با اوست.

امام صادق (علیه السلام) در این زمینه فرمودند: «ما أحبَّ اللهَ من غصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد»

۵۷- آنجا که رابطه علیت میان دو پایه دینداری مطرح می‌شود، کدام مفهوم صحیح است؟

- ۱) تقدّم تبرّی و تأخّر تولّی در ارزیابی و شناسایی پایه و اساس بنای اسلام
- ۲) اولویت لبریز نمودن فضای عالم از بغض عملی نسبت به دشمنان خدا!
- ۳) هم‌زمانی اقدام برای دوستی با دوستان خدا و دشمنی با دشمنان حق!
- ۴) اهتمام به ایجاد محبت درونی نسبت به اولیاء الهی و معصومین (علیهم السلام)!

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

دینداری، با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد.

جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» (تبرّی) به غیر خدا و یک «آری» (تولّی) به خدا و دوستان خدا است.

دینداری بر دو پایه استوار است: ۱- تولّی (دوستی با خدا و دوستان او) ۲- تبرّی (بیزاری از باطل و پیروان او)

امام خمینی (علیه السلام): «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲)

۵۸- «دوستی با رسول (ﷺ) خدا و اهل بیت (علیهم السلام)» و «رنج و محرومیت مردم یمن، سوریه، عراق و بحرین» به ترتیب مرتبط با کدام یک از راه‌های افزایش محبت به خدا است؟

- ۱) پیروی از خداوند - پیروی از خداوند
- ۲) دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند
- ۳) پیروی از خداوند - بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا
- ۴) دوستی با دوستان خداوند - بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

دوستی با رسول خدا (ﷺ) و اهل بیت ایشان ← دوستی با دوستان خدا  
رنج و محرومیت مردم یمن، سوریه، عراق و بحرین ← بی‌زاری و مبارزه با دشمنان خدا

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه ۱۰۳-۱)

۵۹- پاسخگوی این شبهه که: «قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد.» کدام حدیث شریف است؟

- ۱) ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
- ۲) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا﴾
- ۳) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾
- ۴) ﴿مَا أَحَبَّ اللَّهُ مِنْ عَصَاهُ ...﴾

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

پاسخ، حدیث امام صادق (علیه السلام): «ما أحب الله من عصاه» است. توجه شود. هر ۳ گزینه، آیه است نه حدیث.

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۶۰- با توجه به مناجات امام سجاد (علیه السلام)، به ترتیب نتیجه «لذت دوستی خدا را چشیدن» و «با خدا انس گرفتن»، چیست؟

- ۱) بالاتر بردن ارزش انسان - بخشش گناهان
- ۲) بالاتر بردن ارزش انسان - لحظه‌ای روی گردان نشدن از خداوند
- ۳) غیر خدا را اختیار نکردن - بخشش گناهان
- ۴) غیر خدا را اختیار نکردن - لحظه‌ای روی گردان نشدن از خداوند

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

امام سجاد (علیه السلام) می‌فرماید: «بارالها خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد غیر تو را اختیار نکند و آن کسی که با تو انس گیرد لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»

(دین و زندگی دهم، درس نهم، صفحه ۱۱۰)

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

61- Reading new stories and rereading old stories can help children learn to read .....

- 1) loudly                      2) lastly                      3) absolutely                      4) fluently

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

خواندن داستان‌های تازه و بازخوانی داستان‌های قدیمی می‌تواند به کودکان کمک کند تا یاد بگیرند روان بخوانند.

(۱) با صدای بلند                      (۲) بالاخره

(۳) کاملاً - قطعاً                      (۴) روان

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

62- Spanish speakers ..... more than 10 percent of the population of the United States. They are mainly Mexican immigrants and live in southern states.

- 1) make for                      2) make up                      3) build up                      4) build for

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

اسپانیایی زبان‌ها بیش از ۱۰ درصد جمعیت ایالات متحده را تشکیل می‌دهند. آنها عمدتاً مهاجران مکزیکی هستند و در ایالت‌های جنوبی زندگی می‌کنند.

نکته: make up به معنای «تشکیل دادن» است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

63- There are different models of smart phones ..... on the market and their prices ..... from 100 dollars to 1000 dollars.

- 1) possible – increase                      2) available – range  
3) familiar – cycle                      4) general – quit

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

مدل‌های مختلف تلفن‌های هوشمند در بازار وجود دارد و قیمت‌هایشان از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار متغیر است.

(۱) احتمال - افزایش دادن

(۲) موجود - متغیر بودن

(۳) آشنا - سوار دوچرخه شدن

(۴) کلی - ترک کردن، رها کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

64- Dr. Bahari was born into a poor family in Tabriz and had a very difficult life but he succeeded to study medicine at the age of 29 and finally became a famous .....

- 1) philosopher      2) physician      3) physicist      4) musician

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

دکتر بهاری در یک خانواده فقیر در تبریز به دنیا آمد و زندگی سختی داشت، اما موفق شد، در سن ۲۹ سالگی پزشکی بخواند و در نهایت یک پزشک مشهور شد.

- (۱) فیلسوف      (۲) پزشک  
(۳) فیزیکدان      (۴) موسیقی‌دان

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

65- The police have promised that they would ..... no effort to find out who had killed the man.

- 1) confirm      2) forgive      3) spare      4) hold

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

پلیس قول داده است که آنها از هیچ تلاشی در راه پیدا کردن کسی که آن مرد را کشته مضایقه نخواهند کرد.

- (۱) تأیید کردن      (۲) بخشیدن  
(۳) مضایقه کردن      (۴) نگه داشتن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

66- The displaced Khorramshahr children left their home after the war and were staying with a ..... family in Tehran that cared for them with love and kindness.

- 1) generous      2) calm      3) higher      4) elder

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

کودکان آواره خرمشهر و وطنشان را بعد از جنگ ترک کردند و نزد یک خانواده سخاوتمند در تهران ماندند که از آنها با عشق و محبت مراقبت می‌کردند.

- (۱) سخاوتمند      (۲) آرام  
(۳) بالاتر      (۴) بزرگ‌تر - ارشد - ریش سفید

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

67- So far 12 students have gone down with the virus and college staff say that unless all students are vaccinated more could ..... the disease.

- 1) found      2) spare      3) catch      4) cure

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

این ویروس تا حالا ۱۲ دانشجو را از پا درآورده و مسئولین کالج می‌گویند، اگر تمامی دانشجویان واکسینه نشوند، تعداد بیشتری ممکن است آن را بگیرند.

- (۱) تأسیس کردن      (۲) مضایقه کردن  
(۳) دچار شدن - گرفتن      (۴) درمان کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

- 68- Peter made an arrangement with her employer ..... he worked a reduced number of hours.  
 1) by the way                      2) whereby                      3) however                      4) while

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

پیتر قراری با کارفرمایش گذاشت که به موجب آن ساعت‌های کمتری کار کند.

(۱) راستی                      (۲) به موجب آن

(۳) به هر حال - اگر چه                      (۴) در حالی که

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Collocation is important because in productive communication (speaking and writing), it makes your language sound a lot (69) ..... 'Speedy car' is not wrong, but it doesn't have the same ring to a native speaker as 'Fast car'. In the receptive skills (reading and listening), it can really help to be able to (70) ..... what someone is going to say, either to mentally prepare yourself, or in case the rest of the sentence or expression is unheard or (71) ..... For example, a native speaker or high-proficiency English learner would know that the last word on a page was 'drift', then most likely the first word on the next page would be 'wood' or 'apart', (72) ..... the context.

### ترجمه cloze test

هم‌آیندی مهم است، زیرا در ارتباط تولیدی (گفتار و نوشتار) باعث می‌شود زبان شما بسیار طبیعی‌تر به نظر برسد. Speedy car غلط نیست، اما برای یک انگلیسی زبان همان رنگ و بوی fast car را ندارد.

در مهارت‌های دریافتی زبان (خواندن و شنیداری)، واقعاً (هم‌آیندی) می‌تواند در توانایی حدس زدن آنچه که شخص قصد گفتنش را دارد، کمک کند، یا برای اینکه خودتان را از لحاظ ذهنی آماده کنید، یا در صورتی که بقیه جمله شنیده نشده یا نامشخص است. برای مثال، یک انگلیسی زبان یا زبان‌آموز سطح بالا می‌داند که اگر آخرین واژه روی صفحه drift باشد، سپس بسته به متن، به احتمال خیلی زیاد اولین واژه روی صفحه بعد wood یا apart است.

- 69- 1) very naturally                      2) more naturally                      3) so naturally                      4) more natural

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

Sound (به نظر رسیدن)، یک فعل ربطی است و با صفت همراه می‌شود نه قید حالت.

- 70- 1) define                      2) predict                      3) dedicate                      4) bring

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) معنی کردن

(۲) پیش‌بینی کردن، حدس زدن

(۳) تخصیص دادن

(۴) آوردن

71-

1) unwilling

2) unsafe

3) unclear

4) undone

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) بی‌میل، بی‌علاقه  
(۲) نا امن  
(۳) نامشخص، مبهم  
(۴) بی‌اثر، باز شده

72-

1) depending on

2) focusing on

3) looking for

4) looking after

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) بستگی داشتن به  
(۲) تمرکز کردن روی  
(۳) جستجو کردن  
(۴) مراقبت کردن از



**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

**Passage 1:**

It's hard to make friends if you stay home alone all the time. You need to get out of the house and do things that will help you meet other people. Join a club, play a sport, do volunteer work. You'll find that it's easier to make friends with people who have similar interests.

Learn from people at school or work who seem to make friends easily. Observe their behavior. How do they make other people feel comfortable? Notice what they say and how they act. Don't copy everything they do, but try some of their techniques. It will help you develop your own social style.

Think of some topics that would make good conversation. Find out the latest news, listen to the most popular types of music, or watch an interesting movie or TV show. The more you have to say, the more people will want to talk with you. Be a good listener, and let people talk about themselves. Don't try to dominate the conversation with "me, me, me" Ask lots of questions. Show an interest in the answers. This will make people feel special, and they will want to be your friend.

When you start to get to know someone, don't be friendly and talkative one day and too shy to have a conversation the next day. Be consistent. Consistency is a quality that people look for in friends.

Have confidence in yourself. Don't be self-critical all the time. It's hard to get other people to like you if you don't like yourself. Think of your good qualities and all the reasons people would want your friendship.

Pursue the friendships you really want, with people that you like, respect, and admire. Try to meet a lot of people, too. That way, you'll have a bigger group to choose from and a better chance to make friends.

**ترجمه متن ۱**

دوست پیدا کردن سخت است، اگر تمام مدت در خانه تنها بمانید. لازم است از منزل بیرون بروید و کارهایی انجام دهید که به شما برای ملاقات با افراد دیگر کمک کند. به باشگاهی ملحق شوید، ورزشی بکنید و کارهای داوطلبانه انجام دهید.

خواهید فهمید که دوست شدن با افرادی که علایق مشترک دارند آسان تر است. از افرادی در مدرسه یا محل کار که به نظر می‌رسد به راحتی دوست پیدا می‌کنند، بیاموزید. رفتارشان را زیر نظر بگیرید. آنها چکار می‌کنند که باعث می‌شود دیگران احساس آرامش کنند؟ توجه کنید که آنها چه می‌گویند، چه می‌کنند و چه رفتاری دارند. از هر چه که آنها انجام می‌دهند نسخه‌برداری نکنید، اما بعضی از روش‌های آنها را امتحان کنید. این کار کمک‌کننده می‌کند که سبک اجتماعی خودتان را شکل دهید.

به موضوعاتی فکر کنید که گفتگویی خوب را شکل می‌دهند. از آخرین خبرها مطلع شوید، به محبوب‌ترین موسیقی‌ها گوش دهید، فیلم یا نمایش تلویزیونی جالبی ببینید. هر چقدر حرف بیشتری برای گفتن داشته باشید، افراد تمایل بیشتری به گفتگو با شما خواهند داشت.

شنونده خوبی باشید و بگذارید افراد درباره خودشان حرف بزنند. سعی نکنید با «من، من، من» بر گفتگو مسلط شوید، سؤال‌های فراوان بپرسید، به پاسخ‌ها علاقه نشان دهید. این سبب می‌شود که افراد احساس ویژه بودن پیدا کنند و تمایل خواهند داشت که با شما دوست باشند.

وقتی شروع به شناختن کسی می‌کنید، روزی صمیمی و وراج و روز دیگر خجالتی و کم حرف نباشید، یک جور باشید. تداوم ویژگی‌ای است که مردم در دوستان، جستجو می‌کنند.

اعتماد به نفس داشته باشید. تمام مدت از خودتان انتقاد نکنید. اگر خودتان را دوست نداشته باشید. سخت است که باعث شوید دیگران دوستتان داشته باشند. به ویژگی‌های خوبتان و تمام چیزهایی فکر کنید که افراد (به واسطه آنها) در پی دوستی با شما باشند.

به دنبال رفاقتی باشید که واقعاً به دنبال آئید؛ با کسانی که دوستشان دارید، به آنها احترام می‌گذارید و تحسینشان می‌کنید. همچنین سعی کنید با افراد زیادی ملاقات کنید. به این ترتیب، گروه بزرگ‌تری خواهید داشت که از بینشان انتخاب کنید و شانس بهتری برای دوست پیدا کردن خواهید یافت.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

73- What does the passage mainly discuss?

- 1) What to do to make your life more interesting
- 2) Problems of people who prefer to live alone.
- 3) How to overcome old habits of friendship
- 4) What to do to make friends

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

متن عمدتاً دربارهٔ چه چیزی بحث می‌کند؟ ۱- چکار کنید که زندگی شما جذاب‌تر شود. ۲- مشکلات مردمی که ترجیح می‌دهند، تنها زندگی کنند. ۳- چگونه بر عادات قدیمی دوستی غلبه کنیم. ۴- چکار کنیم تا دوست پیدا کنیم.

74- The word "it" in paragraph 2 refers to .....

- 1) copying everything they do
- 2) trying some of their techniques
- 3) developing your own social style
- 4) making as many friends as you like

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

واژه «it» در بند ۲ اشاره دارد به ..... ۱- نسخه‌برداری از هر آنچه که دیگران انجام می‌دهند. ۲- امتحان کردن برخی از تکنیک‌های آنها ۳- شکل دادن سبک اجتماعی خودتان ۴- دوست پیدا کردن به هر تعدادی که مایل باشید.

75- Why does the author mention "me, me, me" in paragraph 3?

- 1) To warn against your becoming the only side speaking in a conversation
- 2) To stress the fact that you actually need to realize what your personal qualities are
- 3) To instruct you to reveal as much information about yourself to your friends as you can
- 4) To show the role of ignoring all your personal interest to be able to make friends successfully

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

چرا نویسنده در بند ۴ به «من، من، من» اشاره می‌کند؟ ۱- تا به شما در مقابل یک جانبه شدن صحبت در مکالمه هشدار دهد. ۲- تا بر این حقیقت تأکید کند که شما واقعاً نیاز دارید بفهمید ویژگی‌های شخصیتی شما چه هستند. ۳- تا به شما آموزش دهد هر چقدر می‌توانید اطلاعاتی در مورد خودتان برای دوستان افشا کنید. ۴- تا نقش نادیده گرفتن تمام علائق شخصیتان را نشان دهد. برای اینکه بتوانید به موفقیت دست پیدا کنید.

76- According to the passage, none of the following positively contributes to your making friends EXCEPT being .....

- 1) talkative
- 2) with a very small number of people
- 3) inconsistent at all times
- 4) able to let others express themselves

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق متن، هیچ یک از موارد زیر سهمی مثبت در ایجاد دوستیتان ندارد. به‌جز ..... ۱- پر حرف بودن ۲- با تعداد کمی از مردم بودن ۳- تمام مدت دمدمی بودن ۴- قادر بودن به اینکه به دیگران اجازه دهید، نظراتشان را بیان کنند.

Passage 2:

When it comes to discussing education, teachers should be regarded as experts and be trusted as professionals. During Teacher Appreciation Week, we read many expressions of gratitude written for our hard-working teachers and we are consistently amazed at their tireless and heroic work at every level of education. Frankly, while there are many teachers who deserve a standing ovation every single day for their high-quality work, do we really appreciate them?

Surprisingly, today's teachers are frequently criticized and evaluated, but not so often praised. When a teacher does receive thanks, it's usually from a parent or a student whose life was changed by that particular teacher. Politicians almost never express public gratitude to all teachers. And unfortunately, research findings suggest we have a long way to go. According to Gallup research, only 29% of teachers believe that they have received recognition or praise for doing good work recently. This statistic is troubling. Definitely, it does not reflect how most of us feel about the teachers we know, and especially the ones who really touched our lives. Of course, most of us acknowledge the value of recognition in the abstract.

But the teaching profession needs two things in order to thrive-sincere respect and genuine trust which go hand in hand. You can say nice words and be grateful to teachers, but if you do not trust them as professionals, you are not showing them respect. Trust means giving teachers appropriate autonomy in their classrooms, but it also means giving them influence over policy-real influence, not a few token teachers on some committee-and it means giving them control over their own professional growth. We need to stop fixing teachers and create environments in which teachers themselves fix their own profession. We need to trust them to do so. As a result, education will be greatly improved for everyone, and most especially for the students.

So, let's express words of gratitude to teachers who do their jobs well. And let's also promise ourselves to trust teachers as experts, and do it through our actions in addition to our words.

ترجمه متن ۲

وقتی صحبت از آموزش به میان می‌آید، معلم‌ها باید به عنوان افراد خبره به شمار بیایند و باید به آنها به عنوان اهل فن اعتماد کرد. در طی هفته معلم، ما تقدیرنامه‌های زیادی برای معلمان سخت‌کوشان می‌خوانیم و به طور پیاپی از کار قهرمانانه و خستگی‌ناپذیر آنها در هر سطحی از آموزش حیرت‌زده می‌شویم. صادقانه بگوییم، وقتی این همه معلم هست که برای کار با کیفیتشان هر روز شایسته تشویق هستند، آیا واقعاً قدرشان را می‌دانیم؟

با کمال تعجب، معلم‌های امروز مرتباً نقد و ارزیابی می‌شوند، اما اغلب تشویق نمی‌شوند. وقتی از معلمی تشکر می‌شود، معمولاً از طرف پدر و مادر یا دانش‌آموزی است که زندگی‌اش توسط آن معلم خاص تغییر کرده است. سیاست‌مدارها معمولاً هرگز از همه معلم‌ها قدردانی عمومی نمی‌کنند و متأسفانه، نتایج تحقیقات این‌طور نشان می‌دهد که هنوز راه زیادی در پیش است. بنابر تحقیق گالوپ تنها ۲۹٪ از معلمان باور دارند که اخیراً برای کار خوبشان تشویق و تقدیر شده‌اند. این آمار نگران‌کننده است. قطعاً، این امر نشان‌دهنده احساس اکثر ما نسبت به معلم‌هایی که می‌شناسیم و به ویژه آنهایی که بر زندگی ما تأثیر گذاشتند نیست. البته، بیشتر ما ارزش آنها را به طور نظری می‌دانیم.

اما حرفه معلمی برای شکوفایی شدن، به دو چیز نیاز دارد - احترام صادقانه و اعتماد خاص که لازمه یکدیگرند. ممکن است شما به معلم‌ها حرف‌های خوب بزنید و قدردانشان باشید، اما اگر به آنها به عنوان اهل فن اعتماد نکنید، به آنها احترام نمی‌گذارید. اعتماد یعنی اختیار مناسب دادن به معلم در کلاس، اما همچنان یعنی نفوذ دادن در سیاست - نفوذ واقعی - نه آن تعداد معلم نمادین در برخی کمیته‌ها و این بدین معنی است که آنها در رشد حرفه‌ای خود کنترل داشته باشند. ما باید از حل کردن مشکلات معلم‌ها دست برداریم و محیط‌هایی ایجاد کنیم که در آن معلم‌ها خودشان به حل کردن مشکلات خودشان بپردازند. ما باید برای انجام این کار به آنها اعتماد داشته باشیم. در نتیجه، آموزش برای همه و مخصوصاً برای دانش‌آموزان بسیار بهبود خواهد یافت.

بنابراین بیایید مراتب قدردانی خودمان را نسبت به معلم‌هایی که کارشان را خوب انجام می‌دهند، ابراز کنیم و همچنین بیایید به خودمان قول دهیم که به معلم‌ها به عنوان متخصص اعتماد کنیم و این کار را علاوه بر کلام، از طریق عمل هم نشان دهیم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

77- Which of the following questions does the passage intend to answer?

- 1) Should teachers appreciate their students?
- 2) Is teaching a professional career that needs academic education?
- 3) Do teachers receive the appreciation they deserve?
- 4) Is education dependent on the findings of research?

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

متن قصد دارد به کدام پرسش زیر پاسخ دهد؟

- ۱) آیا معلمان باید از دانش‌آموزانشان قدردانی کنند؟
- ۲) آیا معلمی یک حرفه تخصصی است که نیاز به آموزش دانشگاهی دارد؟
- ۳) آیا معلم‌ها قدردانی‌ای که شایستگی‌اش را دارند دریافت می‌کنند؟
- ۴) آیا آموزش وابسته به نتایج تحقیق است؟

78- As a general theme of the passage, the author states that .....

- 1) we are appreciating teachers thoroughly.
- 2) teachers do not care if they are appreciated or not.
- 3) teachers might be appreciated one way or another, but it is neither enough, nor practical.
- 4) the students should take the opportunity to express their gratitude to their teachers during Teacher Appreciation Week.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

به عنوان موضوع کلی متن، نویسنده بیان می‌کند که .....

- ۱) ما کاملاً از معلم‌ها قدردانی می‌کنیم.
- ۲) برای معلم‌ها مهم نیست که قدردانی بشوند یا نه.
- ۳) هر طور شده باید از معلم‌ها قدردانی شود، اما این نه کافی است نه عملی.
- ۴) دانش‌آموزان باید از فرصت هفته معلم استفاده کنند تا مراتب قدردانی‌شان را نسبت به معلم‌هایشان به جا بیاورند.

79- According to the passage, which statement is TRUE?

- 1) All teachers deserve a standing ovation every single day of their lives.
- 2) Teaching should not be regarded as a professional career because everyone can teach.
- 3) Teachers cannot fix their professional problems on their own.
- 4) What teachers need is trust and respect and appreciation in practical terms.

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

براساس متن، کدام جمله درست است؟

- ۱) همه معلم‌ها هر روز زندگی‌شان شایسته تشویق هستند.
- ۲) معلمی نباید به عنوان یک حرفه تخصصی در نظر گرفته شود زیرا هر کسی می‌تواند تدریس کند.
- ۳) معلم‌ها نمی‌توانند به تنهایی مشکلات حرفه‌ایشان را حل کنند.
- ۴) آنچه معلمان نیاز دارند اعتماد، احترام و قدردانی به صورت عملی است.

80- The author uses the phrase “a few token teachers on some committee” in paragraph three to

.....

- 1) say that he agrees with such a policy for trusting teachers.
- 2) criticize such actions as unreal and pretentious.
- 3) reject the membership of teachers in any committee.
- 4) deny teachers appropriate autonomy in their classrooms.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده در پاراگراف سوم از عبارت «تعدادی معلم نمادین در برخی کمیته‌ها»، برای ..... استفاده می‌کنند.

۱) گفتن اینکه او با چنین سیاستی برای اعتماد کردن به معلم‌ها موافق است.

۲) نقد کردن چنین اعمالی به عنوان اعمالی غیر واقعی و متظاهرانه

۳) رد کردن عضویت معلم‌ها در هر کمیته‌ای

۴) رد کردن اقتدار مناسب معلم‌ها در کلاس‌هایشان

آنلاین

آزمون

۴

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۷/۲۵

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره، سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۲	فصل ۴	فصل ۲
زیست‌شناسی	-	فصل ۱ و ۲	فصل ۱
فیزیک	فصل ۲	-	فصل ۲ (تا ابتدای تکانه) (صفحه ۲۲ تا ۲۷)
شیمی	فصل ۳ (صفحه ۹۱ تا ۱۳۳)	-	فصل ۱ (صفحه ۱۲ تا ۲۵)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## ریاضی تجربی

۸۱- حاصل  $2\cos 22/5^\circ \times \sin 67/5^\circ$  کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{1}{2} \quad (1) \quad \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 \quad (3) \quad \frac{\sqrt{2}}{2} - 1 \quad (4)$$

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم  $\cos 22/5^\circ = \sin 67/5^\circ$  پس داریم:

$$\text{از طرفی می‌دانیم } \cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$$

$$2\cos 22/5^\circ \times \sin 67/5^\circ = 2(\cos 22/5^\circ)^2$$

$$\cos 45^\circ = 2\cos^2 22/5^\circ - 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\cos^2 22/5^\circ - 1$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$$

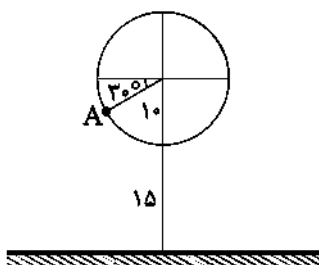
۸۲- حاصل  $\tan(48^\circ) + \sin(21^\circ)$  کدام است؟

$$\frac{-2\sqrt{3}-1}{2} \quad (1) \quad \frac{-2\sqrt{3}-3}{6} \quad (2) \quad \frac{-2\sqrt{3}-1}{2} \quad (3) \quad \frac{-2\sqrt{3}+1}{2} \quad (4)$$

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\tan(48^\circ) + \sin(21^\circ) = \tan(54^\circ - 6^\circ) + \sin(18^\circ + 3^\circ)$$

$$= \tan(-6^\circ) - \sin 3^\circ = -\tan 6^\circ - \sin 3^\circ = -\sqrt{3} - \frac{1}{2} = \frac{-2\sqrt{3}-1}{2}$$

۸۳- فاصله پایین‌ترین نقطه چرخ و فلکی به شعاع ۱۰ متر از سطح زمین ۱۵ متر است. اگر فردی در موقعیت نقطه A داخل کابین چرخ و فلک باشد، پس از طی مسافت  $15\pi$  در جهت خلاف عقربه‌های ساعت، چه ارتفاعی از سطح زمین خواهد داشت؟

$$\frac{51}{2} \quad (1) \\ \frac{50 + \sqrt{3}}{2} \quad (2) \\ \frac{49}{2} \quad (3) \\ \frac{50 - \sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی شعاع چرخ و فلک ۱۰ متر است، می‌توانیم زاویه مرکزی را پیدا کنیم:

$$l = r\theta \Rightarrow 15\pi = 10\theta \Rightarrow \theta = \frac{3\pi}{2}$$

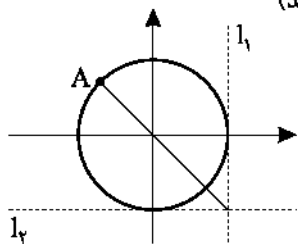
نقطه A در انتهای کمان  $\frac{3\pi}{2}$  قرار دارد.

$$A': \frac{3\pi}{6} + \frac{3\pi}{2} = \frac{3\pi}{6} + \frac{9\pi}{6} = \frac{12\pi}{6} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi + \frac{3\pi}{2}$$

فاصله نقطه A' از سطح زمین برابر است با:

$$\sin \frac{3\pi}{2} + 10 + 15 = 25 + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{50 + \sqrt{3}}{2}$$

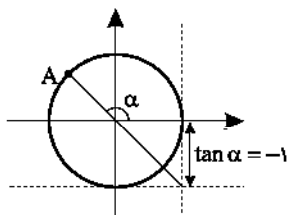
۸۴- اگر مختصات نقطه  $A(x,y)$  باشد، حاصل  $xy$  کدام است؟ (خطوط  $l_1$  و  $l_2$  بر دایره مثلثاتی مماس اند)



- (۱)  $-\frac{1}{4}$
- (۲)  $-\frac{1}{2}$
- (۳)  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$
- (۴)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

۸۴ گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل رسم شده داریم:



$$\tan \alpha = \cot \alpha = -1 \Rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{4}$$

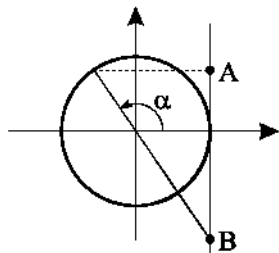
$\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$

$$x = \cos \alpha = \cos \frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$y = \sin \alpha = \sin \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow xy = \frac{\sqrt{2}}{2} \times -\frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{1}{2}$$

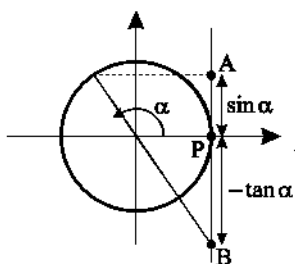
۸۵- در دایره مثلثاتی مقابل طول پاره خط  $AB$  کدام است؟



- (۱)  $\tan \alpha + \sin \alpha$
- (۲)  $\tan \alpha - \sin \alpha$
- (۳)  $\sin \alpha - \tan \alpha$
- (۴)  $\tan \alpha + \cos \alpha$

۸۵ گزینه ۳ صحیح است.

مطابق با دایره مثلثاتی رسم شده،  $\sin \alpha > 0$  و  $\tan \alpha < 0$  می باشد. پس  $AP = \sin \alpha$  و  $PB = -\tan \alpha$ . طول  $AB$  برابر است با:



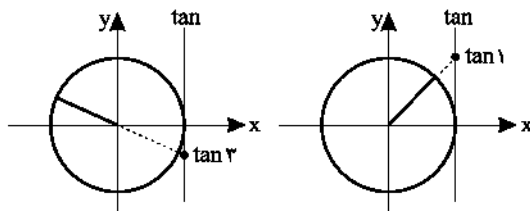
$$AB = AP + PB = \sin \alpha - \tan \alpha$$



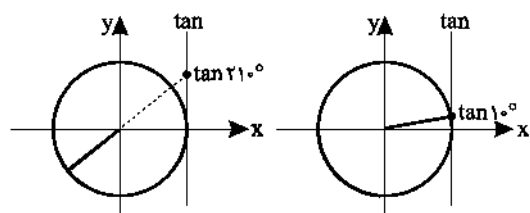
۸۶- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $\tan ۳ > \tan ۱$       (۲)  $\tan ۲۱۰^\circ > \tan ۱۰^\circ$       (۳)  $\tan ۲ > \tan ۳$       (۴)  $\tan ۲۸۰^\circ > \tan ۱۲۰^\circ$

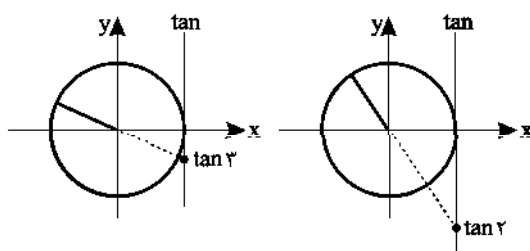
۸۶. گزینه ۲ صحیح است.  
از دایره مثلثاتی کمک می‌گیریم:  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱)  $\tan ۱ > \tan ۳$



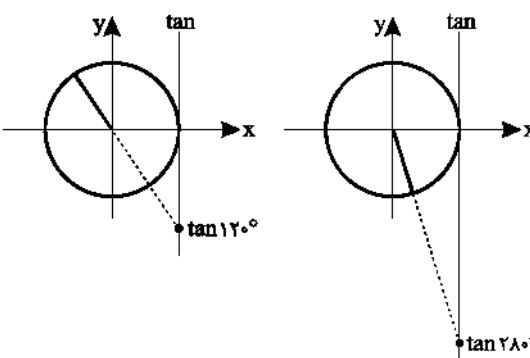
(۲)  $\tan ۲۱۰^\circ > \tan ۱۰^\circ$



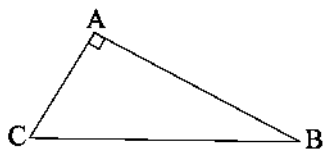
(۳)  $\tan ۲ > \tan ۳$



(۴)  $\tan ۱۲۰^\circ > \tan ۲۸۰^\circ$



۸۷- در مثلث قائم الزاویه  $ABC$ ،  $(\hat{A} = 90^\circ)$  می‌دانیم  $\tan \hat{C} = \frac{12}{5}$  است. اگر  $AB = 24$  باشد، طول ارتفاع وارد بر  $BC$  کدام است؟



$$\frac{25}{6} \quad (1)$$

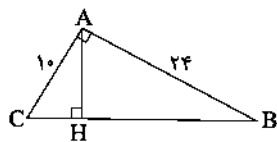
$$\frac{96}{13} \quad (2)$$

$$\frac{120}{13} \quad (3)$$

$$\frac{120}{13} \quad (4)$$

۸۷- گزینه ۴ صحیح است.

در مثلث  $ABC$  داریم:



$$\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{12}{5}$$

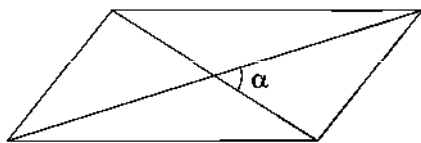
$$\Rightarrow \frac{24}{AC} = \frac{12}{5} \Rightarrow AC = 10$$

با توجه به اینکه  $\tan \hat{C} = \frac{12}{5}$ ، پس  $\cot \hat{C} = \frac{5}{12}$ . از طرفی می‌دانیم  $\frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$ ، پس:

$$1 + \left(\frac{5}{12}\right)^2 = 1 + \frac{25}{144} = \frac{1}{\sin^2 \hat{C}} \Rightarrow \sin^2 \hat{C} = \frac{144}{169} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{12}{13}$$

$$AH = AC \times \sin \hat{C} = 10 \times \frac{12}{13} = \frac{120}{13}$$

۸۸- در متوازی‌الاضلاع مقابل طول قطرها ۶ و ۸ سانتی‌متر و  $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$  است. مساحت این متوازی‌الاضلاع برابر کدام گزینه می‌شود؟



$$16 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$16\sqrt{2} \quad (3)$$

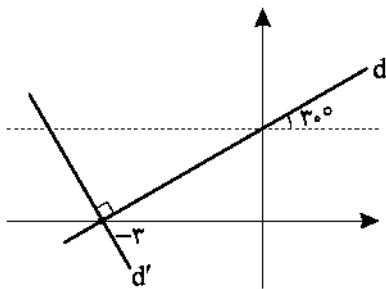
$$8\sqrt{2} \quad (4)$$

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم  $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$ ، پس داریم:

$$\frac{7}{9} = 1 - 2\sin^2 \alpha \Rightarrow 2\sin^2 \alpha = \frac{2}{9} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\text{مساحت متوازی‌الاضلاع} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin \alpha = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{1}{3} = 8$$



۸۹- با توجه به شکل زیر معادله خط  $d'$  کدام است؟

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3} \quad (1)$$

$$y = \frac{-\sqrt{3}}{3}x - \sqrt{3} \quad (2)$$

$$y = -\sqrt{3}x - 2\sqrt{3} \quad (3)$$

$$y = -\sqrt{3}x - 3 \quad (4)$$

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

برای به دست آوردن شیب خط  $d'$ ، ابتدا شیب خط  $d$  را به دست می‌آوریم:

$$m_d = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \times m_{d'} = -1 \Rightarrow m_{d'} = -\sqrt{3}$$

$$m_d \times m_{d'} = -1$$

حال با داشتن  $m_{d'} = -\sqrt{3}$  و نقطه  $(-3, 0)$  معادله خط  $d'$  را می‌نویسیم:  $y - 0 = -\sqrt{3}(x + 3) \Rightarrow y = -\sqrt{3}x - 3\sqrt{3}$

۹۰- اگر  $\tan \alpha = \cos \alpha$  باشد، آنگاه حاصل  $\cos \alpha$  کدام است؟

$$\sqrt{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}} \quad (4)$$

$$\sqrt{1+\sqrt{5}} \quad (3)$$

$$\sqrt{-1+\sqrt{5}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} \quad (1)$$

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

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

$$(\cos^2 x)^2 + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^4 x + \cos^2 x - 1 = 0$$

$$t^2 + t - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = (1)^2 - 4(1)(-1) = 5$$

$$t = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \quad \checkmark$$

$$\cos^2 x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \quad \times$$

$$\cos^2 x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cos x = \pm \sqrt{\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}}$$

از طرفی می‌دانیم  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  پس داریم:

فرض کنید  $\cos^2 x = t$ ، داریم:

۹۱- اگر  $\tan x = \frac{3}{5}$  و  $x$  در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل  $\cos(\frac{11\pi}{4} + x) + \cos(x - 2\pi)$  برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{2}{\sqrt{34}} \quad (۴) \qquad \frac{1}{\sqrt{34}} \quad (۳) \qquad \frac{-2}{\sqrt{34}} \quad (۲) \qquad \frac{-1}{\sqrt{34}} \quad (۱)$$

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ ، پس داریم:

$$1 + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + \frac{9}{25} = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{25}{34}$$

$$\frac{x \in (\pi, \frac{7\pi}{4})}{\rightarrow \cos x = \frac{-5}{\sqrt{34}}$$

از طرفی می‌دانیم  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ، پس:

$$\sin^2 x + \frac{25}{34} = 1 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{9}{34} \xrightarrow{x \in (\pi, \frac{7\pi}{4})} \sin x = \frac{-3}{\sqrt{34}}$$

$$\cos\left(\frac{11\pi}{4} + x\right) + \cos(x - 2\pi) = \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + \cos(x)$$

$$= \cos\left(\frac{3\pi}{4} + x\right) + \cos(x) = \sin x + \cos(x)$$

$$= \sin x - \cos x = \frac{-3}{\sqrt{34}} - \left(\frac{-5}{\sqrt{34}}\right) = \frac{2}{\sqrt{34}}$$

۹۲- اگر  $\sin 2x = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $\frac{\tan^2 x - \cot^2 x}{\tan x - \cot x}$  کدام است؟

$$8 \quad (۴) \qquad 6 \quad (۳) \qquad 35 \quad (۲) \qquad 33 \quad (۱)$$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\tan^2 x - \cot^2 x}{\tan x - \cot x} = \frac{(\tan x - \cot x)(\tan^2 x + \tan x \cot x + \cot^2 x)}{\tan x - \cot x}$$

$$= \tan^2 x + \cot^2 x + 1 = (\tan x + \cot x)^2 - 1$$

می‌دانیم  $\tan x + \cot x = \frac{2}{\sin 2x}$ ، پس داریم:

$$(\tan x + \cot x)^2 - 1 = \left(\frac{2}{\sin 2x}\right)^2 - 1 = \left(\frac{2}{1/3}\right)^2 - 1 = 36 - 1 = 35$$

۹۳- کوچک‌ترین دوره تناوب تابع  $y = \frac{1}{\cos^2 \pi x} - 1$  برابر کدام گزینه است؟

$$2/5 \quad (۴) \qquad 2 \quad (۳) \qquad 1/5 \quad (۲) \qquad 1 \quad (۱)$$

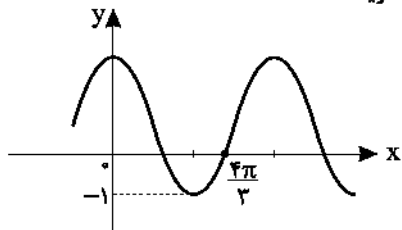
۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = \frac{1}{\cos^2 \pi x} - 1 = \frac{1 - \cos^2 \pi x}{\cos^2 \pi x} = \frac{\sin^2 \pi x}{\cos^2 \pi x} = \left(\frac{\sin \pi x}{\cos \pi x}\right)^2 = (\tan \pi x)^2$$

با توجه به دوره تناوب تابع تانژانت داریم:

$$T = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{\pi} = 1$$

۹۴- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \sin(x - \frac{\pi}{4})$  است. حاصل  $a + 2b$  برابر کدام گزینه است؟



- (۱) -۳  
(۲) ۱  
(۳)  $\frac{5}{3}$   
(۴) -۵

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = a + b \sin(x - \frac{\pi}{4}) = a - b \sin(\frac{\pi}{4} - x) = a - b \cos x$$

با توجه به نمودار تابع داریم:

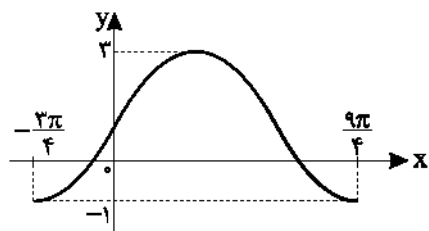
$$\min = -1 \Rightarrow -|b| + a = -1 \Rightarrow b + a = -1$$

$$F(\frac{2\pi}{3}) = 0 \Rightarrow a - b \cos \frac{2\pi}{3} = 0 \Rightarrow a - b(-\frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow a + \frac{b}{2} = 0$$

$$\begin{cases} b + a = -1 \\ a + \frac{b}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow b = -2 \quad a = 1$$

$$a + 2b = 1 - 4 = -3$$

۹۵- شکل زیر نمودار تابع  $y = a \sin bx + c$  را در یک دوره از تناوبش نشان می‌دهد. حاصل  $\frac{a}{b}$  کدام است؟



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

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودار تابع داریم:

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{9\pi}{4} - (-\frac{3\pi}{4}) = 3\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 3\pi \Rightarrow |b| = \frac{2}{3}$$

$$\max = 3 \Rightarrow |a| + C = 3$$

$$\min = -1 \Rightarrow -|a| + C = -1 \Rightarrow |a| = 2 \quad C = 1$$

مطابق شکل  $ab > 0$  است، پس داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$$

۹۶- نمودار تابع  $y = \frac{\sin x - 1}{\tan x}$  در فاصله  $[-2\pi, 2\pi]$  چند بار با محور  $x$ ها برخورد می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

برای اینکه نقاط برخورد با محور  $x$ ها را به دست آوریم، کافی است  $y = 0$  قرار دهیم:

$$y = \frac{\sin x - 1}{\tan x} = 0 \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{-2\pi}{2}, \frac{\pi}{2}$$

با توجه به اینکه  $\tan x$  به ازای  $x = \frac{-2\pi}{2}, \frac{\pi}{2}$  تعریف نشده است، در نتیجه تابع در بازه  $[-2\pi, 2\pi]$  با محور  $x$ ها برخورد نمی‌کند.

۹۷- برد تابع  $f(x) = \frac{2\sin x - 1}{\sin x + 1}$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 1]$  (۲)  $(-\infty, -1]$  (۳)  $(1, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 2]$

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{2\sin x - 1}{\sin x + 1} = \frac{2\sin x + 2}{\sin x + 1} - \frac{3}{\sin x + 1} = 2 - \frac{3}{\sin x + 1}$$

می‌دانیم  $-1 \leq \sin x \leq 1$  است. سعی می‌کنیم تابع  $f(x)$  را تولید کنیم:

$$-1 < \sin x + 1 \leq 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq \frac{1}{\sin x + 1} \Rightarrow -2 \geq \frac{-3}{\sin x + 1}$$

$$1 \geq 2 - \frac{3}{\sin x + 1} \Rightarrow 1 \geq f(x)$$

یعنی برد تابع  $f$  برابر  $[-\infty, 1]$  است.

۹۸- معادله مثلثاتی  $\sin(\frac{\pi x}{3} + \frac{\pi}{6}) = \cos \pi$  در فاصله  $[0, 2]$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sin(\frac{\pi x}{3} + \frac{\pi}{6}) = \cos \pi = -1$$

می‌دانیم اگر  $\sin \alpha = -1$  باشد،  $\alpha = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$  است، پس داریم:

$$\Rightarrow \frac{\pi x}{3} + \frac{\pi}{6} = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{1}{6} = 2k - \frac{1}{2} \Rightarrow x + \frac{1}{2} = 6k - 1$$

$$= 6k - 1 \Rightarrow x = 6k - \frac{3}{2} \xrightarrow{k=0} x = -\frac{3}{2} \notin [0, 2]$$

$$\xrightarrow{k=1} x = \frac{9}{2} \notin [0, 2]$$

معادله مثلثاتی مورد نظر در بازه  $[0, 2]$  فاقد جواب می‌باشد.

۹۹- جواب کلی معادله مثلثاتی  $2 \sin^2\left(\frac{2x}{3} - \frac{\Delta\pi}{4}\right) - 1 = 0$  کدام است؟

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

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه  $\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$  است، داریم:

$$\begin{aligned} 2 \sin^2\left(\frac{2x}{3} - \frac{\Delta\pi}{4}\right) - 1 = 0 &\Rightarrow -\cos\left(2x - \frac{\Delta\pi}{2}\right) = 0 \\ \Rightarrow \cos\left(2x - \frac{\Delta\pi}{2}\right) = 0 &\Rightarrow 2x - \frac{\Delta\pi}{2} = k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = k\pi + \pi \\ \Rightarrow 2x = \pi(k+2) &\Rightarrow x = \frac{\pi(k+2)}{2} \end{aligned}$$

۱۰۰- جواب کلی معادله مثلثاتی  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  با شرط  $\cos x \neq -1$  کدام است؟

$$x = 2k\pi - \pi \quad (۴) \quad x = 2k\pi + \pi \quad (۳) \quad x = \frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6} \quad (۲) \quad x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \quad (۱)$$

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) &\Rightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{6} + \left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right) \\ \Rightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) = -\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) &= \sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) \\ ۱) \quad 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{\pi}{6} - x &\Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \\ ۲) \quad 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \pi - \left(\frac{\pi}{6} - x\right) &\Rightarrow x = 2k\pi + \pi \Rightarrow \text{با توجه به فرض} \end{aligned}$$

سؤال که  $\cos x \neq -1$ ، غیر قابل قبول است.

## زیست‌شناسی

۱۰۱- کدام عبارت صحیح است؟

- «در هر جانوری با.....، هر گره عصبی.....»  
 (۱) لوله‌های مالپیگی - با گره عصبی دیگر جوش خورده است.  
 (۲) حفره گوارشی و سامانه دفعی پروتوفریدی - جزئی از مغز جانور است.  
 (۳) سامانه گردشی باز - در ارتباط با طناب‌های عصبی شکمی است.  
 (۴) چشم مرکب - در پردازش اطلاعات فرابنفش نقش دارد.

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

پلاناریا جانوری است که دارای حفره گوارشی و سامانه دفعی پروتوفریدی است. در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور وجود دارد که مغز جانور را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لوله‌های مالپیگی در حشرات دیده می‌شود، تنها گره‌های عصبی موجود در مغز آنها به هم جوش خورده است و برای گره‌های موجود در هر بند از بدن صادق نیست.  
 (۳) بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانه گردشی باز دارند. در حشرات که گروهی از بندپایان هستند، تنها یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.  
 (۴) چشم مرکب در حشرات دیده می‌شود که گیرنده نوری برخی از آنها پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۶، ۷۷، ۸۸ و ۸۹)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۳۴)

۱۰۲- کدام مورد در ارتباط با یاخته‌های عصبی نادرست است؟

- (۱) فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم زمانی به بیشترین فعالیت خود می‌رسد که اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا به حداکثر خود برسد.  
 (۲) در هر رشته عصبی بدون میلین اما با قطر یکتواخت، همواره پیام عصبی با سرعت ثابت به سوی جسم یاخته‌ای هدایت می‌شود.  
 (۳) هر ناقل عصبی آزاد شده از یاخته عصبی حرکتی مربوط به نوعی ماهیچه اسکلتی، با اتصال به گیرنده خود روی یاخته ماهیچه‌ای، قطعاً موجب انقباض آن می‌شود.  
 (۴) هر ناقل عصبی پس از اتصال به گیرنده خود در یاخته پس‌سیناپسی، قطعاً باعث تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای آن می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

در صورتی که رشته عصبی بدون میلین آکسون باشد، پیام عصبی به سمت پایانه آکسون هدایت می‌شود (نه به سوی جسم یاخته‌ای)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ تا ۸)



- ۱۰۳- در ارتباط با ساختار چشم انسان، چند مورد صحیح است؟  
 الف) هر بخش تشکیل دهنده لایه خارجی، با لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی ارتباط دارد.  
 ب) هر بخش لایه میانی، در تماس با مایعی است که مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع‌آوری می‌کند.  
 ج) عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به حلقه‌های بین مشیمیه و عنبیه متصل است.  
 د) عصبی که از داخلی‌ترین لایه چشم خارج شده، حاوی رشته‌هایی است که در طول آن ریزکیسه‌ها هدایت می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ج و د در ارتباط با چشم انسان صحیح هستند.

بررسی موارد:

- الف) لایه خارجی چشم انسان شامل صلبیه و قرنیه است. قرنیه با مشیمیه (لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی) در ارتباط نیست.  
 ب) لایه میانی چشم انسان شامل مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه است. مشیمیه با زلالیه (مایع جمع‌آوری‌کننده مواد دفعی عدسی و قرنیه) در تماس نیست.  
 ج) عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. جسم مژگانی حلقه‌های بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه‌های مژگانی است.  
 د) عصب بینایی که از شبکیه (داخی‌ترین لایه چشم انسان) خارج می‌شود از آکسون یاخته‌های عصبی تشکیل می‌شود. آکسون رشته‌ای است که در طول آن ریزکیسه‌ها هدایت می‌شوند.

(زیست یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۰۴- هر گیرنده شیمیایی که در درک و مزه غذا نقش دارد.....

- ۱) حاصل تمایز یاخته‌های اصلی بافت عصبی است.  
 ۲) تنها در سقف یکی از بخش‌های هادی دستگاه تنفس قرار دارد.  
 ۳) نمی‌تواند مستقیماً پیام عصبی را به مغز انتقال دهد.  
 ۴) در پی باز شدن کانال‌های یونی، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

- گیرنده‌های چشایی و بویایی در درک و مزه غذا نقش دارند و مانند همه گیرنده‌ها، در نتیجه باز شدن کانال‌های یونی غشای گیرنده و تغییر پتانسیل الکتریکی غشا، اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱ و ۲) برای گیرنده‌های چشایی صادق نیست.  
 ۳) برای گیرنده‌های بویایی صدق نمی‌کند.

(زیست یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۰۵- چند مورد در ارتباط با نخاع صحیح است؟

- الف) هر عصب خارج شده از آن از دو ریشه پشتی و شکمی تشکیل شده است.  
 ب) در اطراف کانال آن جسم یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های بدون میلین وجود دارد.  
 ج) از بخشی دارای مرکز اصلی تنفس تا دومین مهره کمر کشیده شده است.  
 د) مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

- همه موارد با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۵ صحیح هستند. مورد ب به نورون‌های رابط اشاره دارد و مورد ج منظور از مرکز اصلی تنفس، بصل‌النخاع است. موارد الف و د خط کتاب درسی هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲، ۱۱ و ۱۵)

۱۰۶- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، محفظه‌هایی از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.
- ۲) پرتوهای فرابنفش جذب شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.
- ۳) درون موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خارج می‌کنند.
- ۴) مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های حلزون گوش انسان به طور کامل در ماده ژلاتینی قرار دارند.

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۸ - الف د صفحه ۳۴ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم از هر واحد بینایی چشم مرکب در زنبور عسل، رشته‌های عصبی به سمت مغز خارج می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) روی هر پای جلویی جیرجیرک تنها یک محفظه هوا (نه محفظه‌هایی) وجود دارد.
- ۳) درون موهای حسی روی پاهای مگس، دندریتها حضور دارند که پیام را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کنند.
- ۴) با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مژک‌های گیرنده‌های بخش حلزون گوش انسان به طور کامل در ماده ژلاتینی قرار ندارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

۱۰۷- در ارتباط با گیرنده فشار در پوست انسان کدام عبارت نا درست است؟

- ۱) از نوع گیرنده‌های تماسی است.
- ۲) دارای غلاف میلین است.
- ۳) شرط تغییر پتانسیل الکتریکی غشای آن، تغییر شکل دارینه است.
- ۴) بخشی از نوعی نورون است که به واسطه نورون رابط پیام را به مغز و نخاع ارسال می‌کند.

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

گیرنده فشار در پوست، انتهای دندریت میلین‌دار مربوط به نورون حسی است که پیام را به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) بدون نیاز به نورون رابط ارسال می‌کند. فشرده شدن پوشش پیوندی این گیرنده، موجب تحت فشار قرار گرفتن دندریت و تغییر شکل آن می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۳۰)

۱۰۸- چند مورد زیر فقط در بخش‌های غیراصلی مغز رخ می‌دهد؟

الف) پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن	ب) دخالت در تنظیم فشار خون
ج) یادگیری	د) تنظیم وضعیت بدن
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴) صفر

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است که در موارد ب، ج و د به ترتیب دخالت در تنظیم فشار خون به کمک ساقه مغز، یادگیری توسط قشر مخ و تنظیم وضعیت بدن به کمک مخچه دخالت دارند. پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن توسط تالاموس‌ها صورت می‌پذیرد که جز بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۹- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) مفصل بین استخوان رکابی و سندانى نسبت به مفصل استخوان چكشى و سندانى به دهانه شپور استاش نزديك‌تر است.
- ۲) در چشم چپ انسان نقطه کور به سمت بيتى و لکه زرد به سمت گوش قرار دارد.
- ۳) در هر نیمکره انسان هر لوبی که از بالا قابل رویت نیست با بقیه لوبها مرز مشترک دارد.
- ۴) در آکسون یک نورون میلین‌دار، ممکن نیست هم‌زمان کانال‌های سدیمی دو گره رانویه مجاور هم، باز باشند.

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۹ در صفحه ۶ کتاب زیست‌شناسی یازدهم در آکسون یک نورون میلین‌دار، امکان باز بودن هم‌زمان کانال‌های سدیمی دریچه‌دار دو گره رانویه مجاور هم وجود دارد. علاوه بر این کانال‌های سدیمی نشتی موجود در دو گره رانویه مجاور هم، همواره باز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ با توجه به شکل ۱ صفحه ۲۹، گزینه ۲ با توجه به شکل‌های ۴ و ۱۴ صفحات ۲۳ و ۳۲ و گزینه ۴ با توجه به شکل‌های ۱۴ - الف و ب در صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی یازدهم صحیح هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۲۹ و ۳۲)

۱۱۰- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان پس از تحریک گیرنده حسی پوست در اثر گرما، هر نورونی که .....»

- ۱) جسم یاخته‌ای آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد، تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.
- ۲) موجب تحریک نورون رابط می‌شود، جسم یاخته‌ای آن خارج از دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.
- ۳) با ماهیچه دو سر سیناپس دارد، در فواصل بین غلاف‌های میلین خود دارای هدایت جهشی پیام است.
- ۴) مهار می‌شود، رشته عصبی آن جزئی از دستگاه عصبی پیکری است.

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

نورونی که با ماهیچه دو سر سیناپس دارد، نورون حرکتی است که آکسون آن میلین‌دار است. دقت کنید در فواصل بین گره‌های رانویه هدایت جهشی صورت می‌گیرد نه در فواصل بین غلاف‌های میلین. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی یازدهم صحیح هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۶ و ۱۶)

۱۱۱- بدون انرژی زیستی کدام فرآیند دچار اختلال می‌شود؟

- ۱) ورود ناقل عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای
- ۲) رسیدن ناقل عصبی به گیرنده خود پس از رهایی در فضای همایه‌ای
- ۳) خروج ریزکیسه حاوی ناقل عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی
- ۴) برگشت یون‌ها به حالت اول در نورون پس از آزاد کردن ناقل عصبی

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بازگشت یون‌ها به حالت اول در نورون پس از آزاد کردن ناقل عصبی به کمک پمپ سدیم پتاسیم صورت می‌پذیرد که از انرژی زیستی (ATP) استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ناقل عصبی وارد یاخته پس‌همایه‌ای نمی‌شود.

۲) رسیدن ناقل عصبی به گیرنده خود در فضای همایه‌ای طی انتشار است.

۳) ریزکیسه‌ها از یاخته پیش‌سیناپسی خارج نمی‌شوند، بلکه محتویات آنها طی برون‌رانی و با صرف انرژی زیستی از یاخته خارج می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴، ۵، ۷ و ۸)

۱۱۲- کدام عبارت جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سد خونی - مغزی ..... سد خونی - نخاعی .....»

- ۱) همانند - به واحدهای سازنده ماده ذخیره شونده در واکوئول بذر گندم نفوذپذیر است.
- ۲) برخلاف - به واحدهای سازنده ماده ذخیره شونده در آمیلوپلاست نفوذپذیر است.
- ۳) همانند - از جنس بافت پوششی سنگ فرشی تک‌لایه با منافذی در غشای یاخته است.
- ۴) برخلاف - از جنس بافت پوششی سنگ فرشی تک‌لایه با ضخیم‌ترین غشای پایه در بین مویرگ‌ها است.

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

از سد خونی - مغزی همانند سد خونی - نخاعی مولکول‌هایی نظیر اکسیژن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند عبور نمایند. پروتئین گلوتن که از آمینواسیدها تشکیل شده است، پروتئین ذخیره‌ای بذر گندم و جو می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در آمیلوپلاست نشاسته ذخیره می‌شود که از گلوکز تشکیل شده است.

۳ و ۴) جنس مویرگ‌های مغزی و نخاعی که سدهای خونی - مغزی و خونی - نخاعی را تشکیل می‌دهند از نوع مویرگ‌های پیوسته است که در بین آنها منافذی وجود ندارد و در ضمن وجود غشای پایه ضخیم مربوط به مویرگ‌های منفذدار است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه ۶۶ و ۹۶)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۱۲- در ارتباط با دو نوع حس ویژه و حس پیکری انسان می‌توان نتیجه گرفت همه .....

- ۱) انواع حس‌های حواس پیکری در پوست وجود دارند.
- ۲) انواع حس‌های حواس ویژه فقط در سر وجود دارند.
- ۳) پنج نوع گیرنده طبقه‌بندی شده براساس نوع محرک در حس ویژه نقش دارند.
- ۴) پنج نوع گیرنده طبقه‌بندی شده براساس نوع محرک در حس پیکری نقش دارند.

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند که در اندام‌های حسی سر انسان قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های حس وضعیت در پوست قرار ندارند.

۳) گیرنده‌های دمای و درد در حس‌های ویژه مشاهده نمی‌شوند.

۴) گیرنده‌های نوری در حواس پیکری وجود ندارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)



۱۱۴- بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل مقابل معادل بخشی در انسان است که .....

- ۱) حاوی دارینه‌های هستند که پیام را به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.
- ۲) مسئول تقویت پردازش اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن است.
- ۳) پیام عصبی آن در نهایت به لوب پس‌سری وارد می‌شود.
- ۴) ممکن نیست پیام آن وارد بالاترین بخش ساقه مغز شود.

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

علامت سؤال در شکل به کیاسمای بینایی اشاره دارد. کیاسمای بینایی محلی است که آکسون‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس‌سری قشر وارد و در آنجا پردازش می‌شوند. این پیام‌ها قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس عبور می‌کنند. بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است که پیام‌های بینایی را دریافت می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۲۲)

۱۱۵- مواد اعتیادآور بر سامانهٔ کناری اثر می‌گذارند و در ابتدا موجب ..... می‌شود که باعث احساس ..... در فرد می‌شود.

- ۱) آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین - لذت و سرخوشی
- ۲) آزاد شدن نوعی ناقل عصبی مثل دوپامین - لذت و سرخوشی
- ۳) مهار ترشح ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین - احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی
- ۴) مهار ترشح نوعی ناقل عصبی مثل دوپامین - احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانهٔ کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۲)

۱۱۶- در تشریح مغز گوسفند کدام‌ها مجاور هم نیستند؟

- ۱) اپی‌فیز و بطن ۳
- ۲) تالاموس‌ها و رابط سه‌گوش
- ۳) بطن چهار و بصل‌النخاع
- ۴) اجسام مخطط و غدهٔ اپی‌فیز

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به فعالیت تشریح مغز در صفحات ۱۴ و ۱۵ کتاب زیست‌شناسی یازدهم اجسام مخطط در فضای درون بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار دارند، در حالی که اپی‌فیز در خارج از این فضا و عقب تالاموس‌ها و لبهٔ پایین بطن سوم مشاهده می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل‌ها و توضیح فعالیت در مجاور هم قرار دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۱۷- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«فرمان‌های حرکتی اگر از ..... منشا گرفته باشند، قطعاً ..... و توسط بخش ..... به انجام هدف می‌رسند.»

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| الف) مغز - آگاهانه - پیکری  | ب) نخاع - غیر آگاهانه - پیکری    |
| ج) مغز - آگاهانه - خودمختار | د) نخاع - غیر آگاهانه - خودمختار |
| ۱ (۱)                       | ۲ (۲)                            |
| ۳ (۳)                       | ۴ (۴) صفر                        |

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

هیچ‌یک از موارد عبارت را به درستی کامل نمی‌کنند. پیام‌های حرکتی صادره از مغز و نخاع می‌توانند آگاهانه و غیر آگاهانه باشند و هر دو بخش پیکری و خودمختار را در بر بگیرند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۸- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«بزرگ‌ترین بخش مغز در ماهی .....»

- ۱) مسئول پردازش اطلاعات بینایی است.
- ۲) در تشخیص مولکول‌های شیمیایی اطراف ماهی نقش دارد.
- ۳) به هیچ عصبی متصل نیست.
- ۴) مرکز تنظیم تعادل و حفظ بدن است.

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

بزرگ‌ترین بخش مغز در ماهی لوب بینایی است که مسئول پردازش اطلاعات بینایی است. گزینهٔ ۲ مربوط به لوب بویایی است، گزینهٔ ۳ براساس عصب بینایی رد می‌شود و گزینهٔ ۴ مربوط به مخچه است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۳۶)

- ۱۱۹- چند مورد در ارتباط با حفظ تعادل در بدن نادرست است؟  
 (الف) هر گیرنده ارسال کننده پیام به مغز از نوع گیرنده مؤکدار است.  
 (ب) شاخه عصب دهلیزی گوش مسئول ارسال پیام به مغز و به ویژه مخچه است.  
 (ج) مرکز تنظیم این تعادل در پشت ساقه مغز قرار دارد.  
 (د) بخشی از پیام‌های حسی آن از طریق ریشه پستی عصب نخاعی وارد دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.  
 تنها مورد الف نادرست است.  
 بررسی موارد:  
 (الف) برای گیرنده‌های بینایی و حس وضعیت صادق نیست.  
 (ب) آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند. پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند.  
 (ج) مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل) در پشت ساقه مغز قرار دارند.  
 (د) پیام حسی مربوط به گیرنده‌های حس وضعیت در اندام‌ها از طریق ریشه پستی نخاع وارد دستگاه عصبی مرکزی می‌شوند.  
 (زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۲ تا ۲۴، ۳۰)

- ۱۲۰- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟  
 «در آستیگماتیسم ..... نزدیک بینی پرتوهای نوری به طور ..... به هم می‌رسند.»
- (۱) همانند - منظم (۲) برخلاف - نامنظم (۳) همانند - نامنظم (۴) برخلاف - منظم

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.  
 در آستیگماتیسم پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند، در حالی که در نزدیک بینی این چنین نیست.  
 (زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۶)

- ۱۲۱- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوهسته‌ای (یوکاریوت)ها، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) هر رشته آن دو سر متفاوت دارد  
 (۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.  
 (۳) واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.  
 (۴) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.  
 مولکول‌های دنا و رنا در یوکاریوت‌ها حامل اطلاعات وراثتی هستند. هر دوی این مولکول‌ها از واحدهای سه بخشی به نام نوکلئوتیدها تشکیل شده‌اند که از طریق پیوند فسفودی استر به یکدیگر متصل می‌شوند. گزینه‌های ۱ و ۴ برای دنا و حلقوی و گزینه ۲ برای مولکول رنا صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۵)

۱۲۲- کدام عبارت، دربارهٔ ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟

- ۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می‌شود.
- ۲) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیر اشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۳) همهٔ آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
- ۴) در یک زنجیره، گروه CO یک آمینو اسید به گروه NH آمینو اسید غیر مجاور، نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

منظور سؤال پروتئین تک‌زنجیره‌ای میوگلوبین است که در طی شکل‌گیری ساختار دوم بخش CO از گروه کربوکسیل یک آمینواسید با بخش NH مربوط به گروه آمین آمینواسید غیر مجاور به هم نزدیک شده و پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. در گزینه ۱ هم جزء بخش پپتیدی محسوب نمی‌شود، گزینه ۲ میوگلوبین تنها یک زنجیره دارد و گزینه ۳ پیوند هیدروژنی بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود نه بین همهٔ آمینواسیدهای آن.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۳- چند مورد صحیح است؟

- الف) دستورالعمل‌های هر هسته‌ای در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر قابل انتقال است.
- ب) در هر نوع تولیدمثلی دستورالعمل‌های هسته از نسلی به نسل بعد منتقل می‌شود.
- ج) در سومین مرحله از آزمایش گریفیت مشخص شد پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
- د) در چهارمین مرحله از آزمایش گریفیت مشخص شد عامل وراثتی DNA است.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) برای پروکاریوت‌ها که فاقد هسته هستند، صادق نیست.

د) در هیچ‌یک از آزمایشات گریفیت، ماهیت مادهٔ وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

موارد الف و ج خط کتاب زیست‌شناسی دوازدهم در صفحات ۲ و ۳ هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۲۴- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) ممکن نیست در یاخته‌ای بدون دنا، رنا ساخته شود.
- ۲) در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی، هر نوکلئوتیدی که به انتهای OH زنجیره نزدیک‌تر باشد، جدیدتر است.
- ۳) هر یک از بخش‌های شرکت‌کننده در ستون‌های نردبان مارپیچ دنا با کتری ممکن نیست متفاوت باشند.
- ۴) نوکلئیک اسیدها دارای واحدهای سه بخشی هستند که دو بخش آن با پیوند اشتراکی به نوعی باز آلی نیتروژن دار متصل‌اند.

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

نوکلئیک اسیدها از واحدهایی به نام نوکلئوتیدها تشکیل شده‌اند که در ساختار نوکلئوتیدها تنها قند پنج کربنه با باز آلی نیتروژن دار پیوند اشتراکی دارد. سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی دوازدهم در صفحات ۴، ۵ و ۸ هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴، ۵ و ۸)

۱۲۵- هر زنجیره هموگلوبین ..... زنجیره میوگلوبین دارای ..... است.

- (۱) برخلاف - ساختار چهارم  
(۲) همانند - گروه هم در یک سر خود  
(۳) برخلاف -  $Fe^{2+}$   
(۴) همانند - آمینواسیدی با گروه R آبگریز

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

هر زنجیره هموگلوبین همانند زنجیره میوگلوبین دارای ساختار سوم است. تشکیل ساختار سوم در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است، به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریز هستند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۸ الف و ب در صفحه ۱۷ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم نادرست هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۷)

۱۲۶- هر یک از پلی‌پپتیدهای شرکت‌کننده در ساختار پروتئین‌ها ..... منشعب و ..... باشند.

- (۱) نمی‌توانند - با ساختار چهارم  
(۲) می‌توانند - با ساختار چهارم  
(۳) نمی‌توانند - با الگویی از پیوندهای هیدروژنی  
(۴) می‌توانند - با الگویی از پیوندهای هیدروژنی

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

هر زنجیره پلی‌پپتیدی مربوط به هر پروتئین، بدون شاخه (غیر منشعب) است و فاقد ساختار چهارم می‌باشد. الگویی از پیوندهای هیدروژنی در ساختار دوم هر رشته پلی‌پپتیدی مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۷- چند مورد در ارتباط با همانندسازی دنا نادرست است؟

- الف) آنزیم دنباسپاراز پس از تشکیل پیوندهای هیدروژنی برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.  
ب) در هر دوراهی همانندسازی بیش از دو آنزیم در ساخت رشته جدید فعالیت دارد.  
ج) در اغلب باکتری‌ها برای هر بار همانندسازی دنا فام‌تن اصلی، دو آنزیم هلیکاز نقش دارد.  
د) برای اضافه شدن نوکلئوتیدها به زنجیره جدید دنا ابتدا دو فسفات آن آزاد می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد الف نادرست است.

بررسی موارد:

الف) آنزیم دنباسپاراز پس از تشکیل پیوند فسفودی استر (نه هیدروژنی) برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند.

ب) با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۱۱ صحیح است.

ج) اغلب باکتری‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و با داشتن همانندسازی دو جهته دو آنزیم هلیکاز در همانندسازی نقش دارند.

از متن کتاب زیست‌شناسی دوازدهم در صفحه ۱۲ است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)



۱۲۸- در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) دناهای به دست آمده پس از ۲۰ دقیقه نسبت به دناهای صفر دقیقه، در دستگاه فراگریزانه چگالی کمتری دارند.
- ۲) بعد از ۲۰ دقیقه همانندسازی همه دناها در دستگاه فراگریزانه چگالی برابری داشتند.
- ۳) همه دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه چگالی متفاوتی با دناهای صفر دقیقه داشتند.
- ۴) نیمی از دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه، چگالی مشابهی با دناهای صفر دقیقه داشتند.

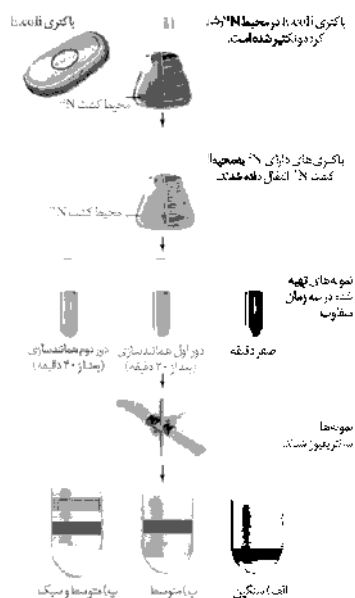
۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

آزمایش‌های مزلسون و استال و نتایج به دست آمده:

الف) دِنای باکتری‌های اولیه پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند. چون هر دو رشته دِنای آنها  $^{15}\text{N}$  و چگالی سنگینی داشت.

ب) دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی  $^{14}\text{N}$  (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آنها چگالی متوسط داشت.

ج) دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند. پس نیمی از آنها چگالی متوسط و نیمی چگالی سبک داشتند.



(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»

- ۱) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم) خطی، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
- ۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA) ی آنها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
- ۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
- ۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

در یوکاریوت‌ها، دنا (عامل اصلی انتقال صفات وراثتی) به غشای یاخته متصل نیست. در این جانداران، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود. تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) پیوند فسفودی‌استر در بین واحدهای تکرارشونده تشکیل می‌شود نه در ساختار هر واحد.
- ۳) دو گروه فسفات از نوکلئوتید جدید جدا می‌شود نه از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی
- ۴) آنزیم دورکننده دو رشته دنا از هم هلیکاز است، در حالی که آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۴، ۱۱ و ۱۳)

۱۳۰- کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟

- ۱) در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- ۲) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- ۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به‌صورت یک زیر واحد تاخورد است.
- ۴) با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر یابد.

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. میوگلوبین پروتئینی است که تنها از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## فیزیک

۱۳۱- جسمی به جرم ۸ kg تحت تأثیر ۳ نیرو با بزرگی  $F_1 = 10\text{ N}$ ،  $F_2 = 15\text{ N}$  و  $F_3 = 20\text{ N}$  در حال تعادل است. اگر بدون تغییر جهت

نیروها، اندازه دو نیروی  $F_1$  و  $F_2$  هر کدام ۳ برابر شود، اندازه شتاب حرکت چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  می شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷/۵

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول:  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3$

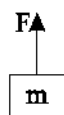
در حالت دوم:  $\vec{F}_{\text{net}} = 2\vec{F}_1 + 2\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 2(\vec{F}_1 + \vec{F}_2) + \vec{F}_3 = -2\vec{F}_3 + \vec{F}_3$

$$F_{\text{net}} = -2F_3$$

$$|F_{\text{net}}| = -20 \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{20}{8} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۳۲- مطابق شکل در شرایط خلأ توسط طناب سبکی جسمی به جرم  $m$  را توسط نیروی  $F$  می کشیم و جسم با شتاب  $a$  به سمت بالا شروع

به حرکت می کند. اگر نیروی  $F$ ، ۵ برابر شود شتاب حرکت نسبت به حالت قبل چند برابر می شود؟



(۱) ۵ برابر

(۲) کمتر از ۵ برابر

(۳) بیشتر از ۵ برابر

(۴) بسته به شرایط هر ۳ گزینه ۱، ۲ و ۳ می تواند درست باشد.

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول:  $F - mg = ma$

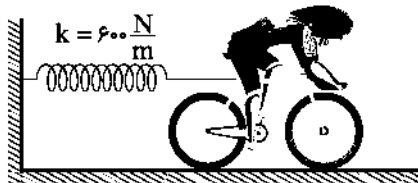
در حالت دوم:  $\Delta F - mg = ma'$

$$\text{تقسیم دو رابطه} \quad \frac{a'}{a} = \frac{\Delta F - mg}{F - mg} = \frac{\Delta F - \Delta mg + \cancel{mg}}{F - mg}$$

$$= \frac{\Delta F - \Delta mg}{F - mg} + \frac{\cancel{mg}}{F - mg}$$

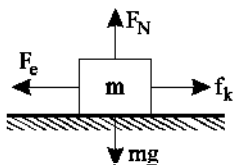
$$\frac{a'}{a} = \Delta + \frac{\cancel{mg}}{F - mg} \xrightarrow{F > mg} a' > \Delta a$$

۱۳۳- مطابق شکل مقابل، فنر سبک از یک سر به دیوار و از سوی دیگر به دوچرخه متصل است. دوچرخه سوار آنقدر رکاب می زند تا اینکه چرخها در جای خود می چرخند و دوچرخه سوار ساکن می ماند. جرم دوچرخه سوار و دوچرخه در مجموع  $90\text{ kg}$  است. اگر در این حالت افزایش طول فنر  $6\text{ cm}$  باشد، ضریب اصطکاک ..... بین چرخها و سطح افقی ..... است.



- (۱) جنبشی -  $0/4$   
 (۲) ایستایی -  $0/4$   
 (۳) جنبشی -  $0/6$   
 (۴) ایستایی -  $0/6$

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.



به مجموعه دوچرخه و دوچرخه سوار مانند شکل زیر، ۴ نیرو اثر می کند چون چرخها در حال چرخش هستند، اصطکاک از نوع جنبشی است. در وضعیتی که چرخها درجا می زند شتاب حرکت صفر است. به جهت  $f_k$  دقت کنید که در جهت حرکت اولیه و در خلاف جهت نیروی کشسانی است. چرخ عقب می خواهند سطح تکیه گاه را توسط اصطکاک به عقب برانند (به سمت چپ) عکس العمل این نیرو  $f_k$  است که از طرف سطح تکیه گاه به چرخ اثر می کند. (چرخ عقب متصل به زنجیر است و نیروی محرکه رکاب زدن به چرخ عقب وارد می شود).

$$\sum F_x = 0$$

$$-F_e + f_k = 0 \Rightarrow f_k = F_e$$

$$\mu_k F_N = k \Delta x \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 900\text{ N}$$

$$(1) \Rightarrow \mu_k \times 900 = 600 \times 0/6 \Rightarrow \mu_k = 0/4$$

۱۳۴- در چند مورد از عبارتهای زیر خاصیت لختی اجسام ظاهر می شود؟

(الف) وقتی اتوبوس به شدت ترمز می کند، مسافران داخل اتوبوس به سمت جلو پرتاب می شوند.  
 (ب) اگر چند قطعه چوب روی هم قرار داشته باشند و به قطعه پایینی ضربه سریعی بزنیم قطعه های بالایی بدون حرکت در راستای افقی سقوط می کنند.

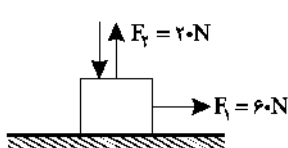
(ج) برای سفت شدن کُلنگ، کارگران انتهای دسته آن را به زمین می کوبند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) مسافر اتوبوس می خواهد حالت قبلی خود یعنی حرکت را حفظ کند و به سمت جلو پرتاب می شود. (درست)  
 (ب) با توجه به آنکه بر قطعه پایینی ضربه وارد شده است، قطعات پایینی حالت سکون خود را حفظ کرده و سقوط می کنند. (درست)  
 (ج) با ضربه زدن انتهای دسته کُلنگ به زمین با تندی زیاد و توقف ناگهانی آن، لختی باعث سفت شدن کُلنگ می شود. (درست)

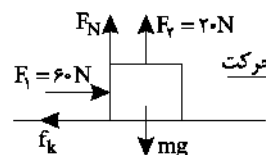
۱۳۵- جسمی به جرم  $10\text{ kg}$  روی سطح افقی تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن با شتاب ثابت در حال حرکت است. نیروی قائم وارد بر جسم را



حداقل چند نیوتون افزایش دهیم تا جسم با سرعت ثابت حرکت کند؟ ( $\mu_k = 0.25$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $140$   
(۲)  $160$   
(۳)  $120$   
(۴)  $100$

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.



با توجه به شکل ابتدا جسم با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر سرعت حرکت آن ثابت شود، باید نیروی اصطکاک وارد بر آن افزایش پیدا کند و با نیروی افقی وارد بر آن برابر شود. در این صورت می توان نوشت:

$$f_k = F_x \Rightarrow \mu_k F_N' = 60 \Rightarrow \mu_k (F_y + mg) = 60$$

$$\frac{1}{4} (F_y + 100) = 60 \Rightarrow F_y + 100 = 240 \Rightarrow F_y = 140\text{ N}$$

$$\Delta F = F_y - F_y = 140 - 20 = 120\text{ N}$$

۱۳۶- معادله حرکت جسمی به جرم  $4$  کیلوگرم در SI به صورت  $x = -2t^2 + 10t + 4$  است. اگر این جسم به صورت مماس روی سطح افق پرتاب شده باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح افق کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱)  $0.45$   
(۲)  $0.35$   
(۳)  $0.25$   
(۴) هیچ کدام

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به معادله حرکت داده شده، شتاب حرکت را حساب می کنیم:

$$x = -2t^2 + 10t + 4 \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون می توان نوشت:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow -4 = \frac{F_{\text{net}}}{4} \Rightarrow F_{\text{net}} = -16\text{ N}$$

تنها نیروی مؤثر وارد بر جسم نیروی اصطکاک است. در این صورت داریم:

$$F_{\text{net}} = f_k \Rightarrow 16 = \mu_k F_N \Rightarrow 16 = \mu_k \times 40 \Rightarrow \mu_k = 0.4$$

معمولاً  $\mu_s > \mu_k$  است. پس در این حالت  $\mu_s > 0.4$  جواب سؤال است.

۱۳۷- شخصی به جرم  $70\text{ kg}$  روی یک ترازوی فنری ایستاده است. این شخص یک فنر بدون جرم قائم را در دست دارد که سر دیگر آن به ترازو بسته شده و ثابت آن برابر  $20 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  است. اگر این شخص، فنر را در راستای قائم نگه دارد و آن را طوری بکشد که طول آن

$25\text{ cm}$  افزایش یابد، ترازوی فنری چند نیوتون را نشان می دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $650$   
(۲)  $750$   
(۳)  $700$   
(۴)  $800$

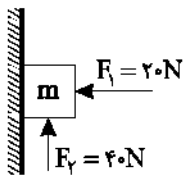
۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

هنگامی که شخص بر فنر نیرویی رو به بالا وارد می کند، فنر بر شخص نیرویی رو به پایین وارد می کند. در این حالت بر تکیه گاه دو نیرو وارد می شود. یکی به وسیله فنر به طرف بالا و دیگری به وسیله شخص به طرف پایین که این دو نیرو اثر یکدیگر را خنثی می کنند.

بنابراین ترازو فقط وزن شخص را نشان می دهد.

محل انجام محاسبه

۱۲۸- مطابق شکل بر جسمی به جرم  $5/5 \text{ kg}$  نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  در SI اثر می‌کند و جسم در آستانه حرکت رو به پایین است. جرم جسم

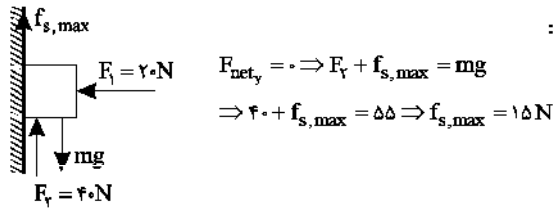


چند برابر شود تا جسم در آستانه حرکت رو به بالا قرار گیرد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

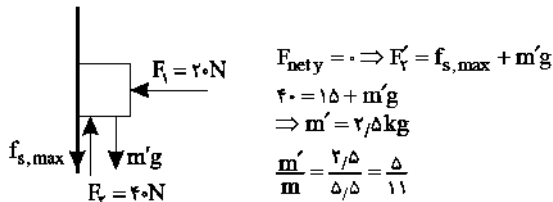
- (۱)  $\frac{5}{11}$   
 (۲)  $\frac{11}{5}$   
 (۳)  $\frac{3}{11}$   
 (۴)  $\frac{11}{3}$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم در حالت اول می‌توان نوشت:

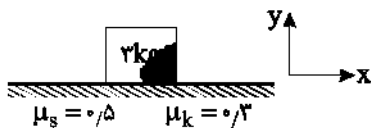


در حالت دوم با توجه به شکل نیروهای وارد بر جسم داریم:



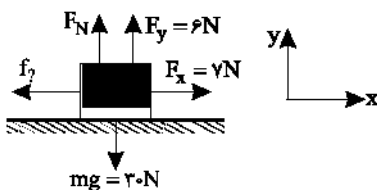
۱۲۹- جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی  $\vec{F} = 7\vec{i} + 6\vec{j}$  اثر می‌کند. نیرویی که در این حالت از طرف سطح

افقی به جسم اثر می‌کند چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱) ۱۵  
 (۲) ۲۴  
 (۳) ۲۵  
 (۴) ۳۰

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N = 24 \text{ N} \Rightarrow f_{s,\text{max}} = \mu_s \times F_N = 0.5 \times 24 = 12 \text{ N}$$

چون نیروی محرکه  $F_x = 7 \text{ N}$  نمی‌تواند به اصطکاک آستانه غلبه کند، جسم ساکن باقی می‌ماند، بنابراین:

$$\sum F_x = 0$$

$$F_x - f_s = 0 \Rightarrow f_s = 7 \text{ N}$$

$F_N$  و  $f_s$  به ترتیب مؤلفه‌های مماس و قائم نیروی سطح تکیه‌گاه هستند که این نیرو را با  $\vec{R}$  نمایش می‌دهیم.

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} = \sqrt{7^2 + 24^2} = 25 \text{ N}$$

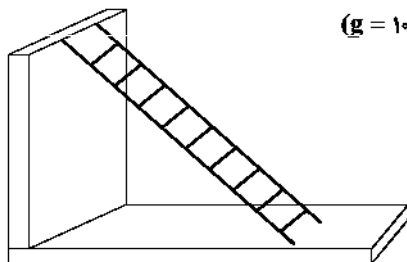
۱۴۰- به جسم ساکن با جرم  $m = ۲/۵ \text{ kg}$  فقط دو نیروی  $\vec{F}_1 = ۲\vec{i} + ۴\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = b\vec{i} + c\vec{j}$  در SI اثر می‌کند و باعث می‌شود که سرعت جسم پس از ۴ ثانیه در SI برابر  $\vec{v} = ۸\vec{i}$  شود. اندازه نیروی  $F_2$  چند نیوتون است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \vec{a}t + \vec{v}_0 \Rightarrow ۸\vec{i} = \vec{a} \times ۴ + 0 \Rightarrow \vec{a} = ۲\vec{i} \\ \vec{F}_1 + \vec{F}_2 &= m\vec{a} \Rightarrow (۲+b)\vec{i} + (۴+c)\vec{j} = ۲/۵ \times ۲\vec{i} \\ \begin{cases} ۲+b=۵ \Rightarrow b=۳ \\ ۴+c=0 \Rightarrow c=-۴ \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_2 = ۳\vec{i} - ۴\vec{j} \\ F_2 &= \sqrt{(۳)^2 + (-۴)^2} = ۵ \text{ N} \end{aligned}$$

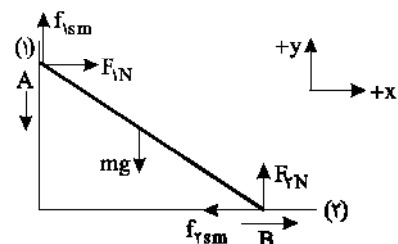
۱۴۱- در شکل مقابل، جرم نردبان  $۱۵ \text{ kg}$  است و نردبان در آستانه شُر خوردن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی برای تمامی سطوح با نردبان  $۰/۵$  باشد، اندازه نیرویی که دیوار به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



- (۱)  $۳\sqrt{۵}$   
(۲) ۱۰۰  
(۳)  $۷۵\sqrt{۲}$   
(۴) ۱۵۰

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

در شکل نردبان در آستانه شُر خوردن است.

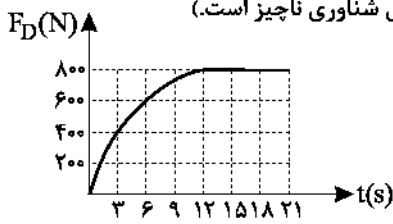


نقطه A می‌خواهد رو به پایین و B می‌خواهد به سمت راست حرکت کند. از این رو اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت که به نقاط A و B از نردبان اثر می‌کند، در خلاف جهت حرکت این نقاط است.

$$\begin{aligned} \sum F_y = 0 &\Rightarrow f_{1sm} + F_{2N} - mg = 0 \quad (۱) \\ \sum F_x = 0 &\Rightarrow F_{1N} - f_{2sm} = 0 \\ \Rightarrow F_{1N} &= \mu_s \times F_{2N} \Rightarrow F_{1N} = 0/۵ F_{2N} \\ \mu_s \times F_{2N} + F_{2N} &= mg \\ 0/۵ \times 0/۵ \times F_{2N} + F_{2N} &= ۱۵۰ \\ ۱/۲۵ F_{2N} &= ۱۵۰ \\ F_{2N} &= ۱۵۰ \times \frac{۲۵}{۱} = ۳۷۵0 \text{ N} \\ F_{1N} &= ۶۰ \text{ N} \\ f_{1sm} &= \mu_s \times F_{1N} = ۳۰ \text{ N} \\ R_1 &= \sqrt{F_{1N}^2 + f_{1sm}^2} \\ \Rightarrow R_1 &= \sqrt{۳۰^2 + ۶۰^2} = ۳\sqrt{۵} \text{ N} \end{aligned}$$

۱۴۲- نمودار روبه‌رو، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر یک چترباز از لحظه سقوط از هواپیما تا لحظه باز شدن چتر را نشان می‌دهد. در

لحظه  $t = 6s$  شتاب حرکت این چترباز چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و نیروی شناوری ناچیز است.)



۲ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۳/۵ (۴)

۱۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار مطمئناً از لحظه ۱۸s تا ۲۱s نیروی مقاومت هوا مقدار ثابت ۸۰۰N باقی مانده است. در این مدت نیروی مقاومت هوا با وزن چترباز متوازن شده و چترباز به تندی حدی رسیده است:

$$mg = 800 \Rightarrow m = 80 \text{ kg}$$

در لحظه  $t = 6s$ ،  $F_D = 600 \text{ N}$  است:

$$\uparrow$$

$$-F_D + mg = ma$$

$$-600 + 800 = 80 \cdot a \Rightarrow a = +2.5 \frac{m}{s^2}$$

چترباز در این لحظه با شتاب  $2.5 \frac{m}{s^2}$  در حال سقوط است.

۱۴۴- نیروی خالص  $\vec{F}$  به جرم  $m_1$  شتاب  $12 \frac{m}{s^2}$  و به جرم  $m_2$  شتاب  $6 \frac{m}{s^2}$  و به جرم  $m_3$  شتاب  $4 \frac{m}{s^2}$  می‌دهد. نیروی  $\vec{F}$  به جسمی با

جرم  $m_1 + m_2 + m_3$  چه شتابی بر حسب متر بر مجذور ثانیه می‌دهد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F = ma \Rightarrow m = \frac{F}{a}$$

$$m_1 = \frac{F}{a_1}, m_2 = \frac{F}{a_2}, m_3 = \frac{F}{a_3}$$

در حالتی F به جرم M وارد می‌شود:

$$F_{\text{net}} = Ma' = (m_1 + m_2 + m_3)a'$$

$$F = \left( \frac{F}{a_1} + \frac{F}{a_2} + \frac{F}{a_3} \right) a'$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a'} = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3}$$

$$\frac{1}{a'} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \Rightarrow a' = 2 \frac{m}{s^2}$$



۱۴۴- گلوله‌ای به جرم ۴ kg از ارتفاع h بالای سطح زمین با سرعت  $\vec{v} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$  در SI پرتاب می‌شود و با تندی  $20 \frac{m}{s}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. انرژی جنبشی گلوله در این جابه‌جایی چند درصد تغییر کرده است؟

(۱) ۴۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی جنبشی کمیتی نرده‌ای است و جهت حرکت جسم تأثیری در مقدار آن ندارد. برای محاسبه تغییرات کافی است انرژی جنبشی لحظه پرتاب و لحظه برخورد به زمین را ابتدا حساب کنیم.

$$\left. \begin{aligned} k_1 &= \frac{1}{2} m v_1^2 \\ \vec{v}_1 &= 6\vec{i} + 8\vec{j} = v_1 = \sqrt{(6)^2 + (8)^2} = 10 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow k_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 100$$

$$\Rightarrow k_1 = 200 \text{ J}$$

$$k_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 400 = 800 \text{ J}$$

اکنون برای محاسبه درصد تغییرات انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta k}{k_1} \times 100 = \frac{(800 - 200)}{200} \times 100 = 300$$

(فیزیک دهم، صفحه ۲۸)

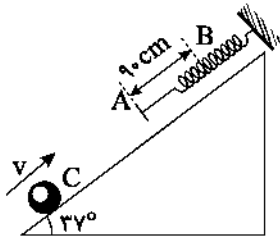
۱۴۵- دو گلوله نسبت به سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی یکسانی دارند. اگر در شرایط خلأ این دو گلوله بدون سرعت اولیه رها شوند:

- (۱) گلوله سبک‌تر با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند
- (۲) گلوله سنگین‌تر با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند.
- (۳) هر دو گلوله با تندی یکسانی به زمین برخورد می‌کنند.
- (۴) گلوله‌ای که انرژی مکانیکی بیشتری دارد با تندی بیشتری به زمین برخورد می‌کند.

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون مقاومت هوا در برابر حرکت گلوله‌ها ناچیز است، انرژی مکانیکی ثابت باقی می‌ماند. در ابتدا انرژی مکانیکی هر جسم فقط انرژی پتانسیل گرانشی جسم نسبت به سطح زمین است و چون  $E = U = mgh$  است، جرم سبک‌تر باید در ارتفاع بالاتری از سطح زمین قرار داشته، پس سرعت برخورد به زمین گلوله سبک‌تر بیشتر است. دقت کنید جرم تأثیری در سرعت نهایی ندارد.

۱۴۶- مطابق شکل گلوله‌ای از نقطه C به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب شده و با تندی  $5 \frac{m}{s}$  در نقطه A به فتری برخورد کرده و در نقطه B متوقف می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیبدار  $\frac{1}{4}$  نیروی وزن گلوله باشد، تندی گلوله در برگشت هنگام عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



$$\sqrt{21} \quad (1)$$

$$\sqrt{19} \quad (2)$$

$$\sqrt{17} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

در حرکت گلوله از نقطه A تا B و بالعکس دو نیروی اصطکاک و وزن بر جسم اثر می‌کنند. چون مسیر حرکت جسم رفت و برگشت است. کار نیروی وزن و کار نیروی کشسانی فنر برابر صفر بوده و تنها کار نیروی اصطکاک را در نظر می‌گیریم.

$$W = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

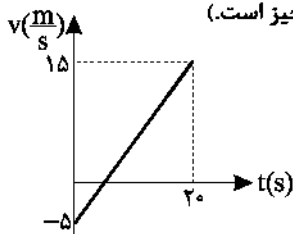
$$\Rightarrow -2fd = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -2\left(\frac{1}{4}mg\right)(0.9) = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -10 \times 0.9 = v_2^2 - 25$$

$$v_2^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۵)

۱۴۷- جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  تحت تأثیر نیروی ثابت و خالص  $F$  قرار دارد، شکل مقابل نمودار سرعت - زمان حرکت جسم از لحظه اعمال نیرو به جسم را نشان می‌دهد. توان متوسط این نیرو در مدت  $20$  ثانیه اول چند وات است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است.)



$$10 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$40 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$W = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 4(225 - 25) = 2 \times 200 = 400 \text{ J}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{400}{20} = 20 \text{ W}$$

۱۴۸- کل کار انجام شده روی جسم برابر با تغییرات ..... است.

(۴) انرژی‌های تلف شده

(۳) انرژی جنبشی

(۲) انرژی پتانسیل

(۱) انرژی مکانیکی

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

قضیه کار و انرژی کل کار انجام شده تغییرات انرژی جنبشی است.

محل انجام محاسبه

۱۴۹- یک گلوله سربی را با تندی اولیه  $20 \frac{m}{s}$  به طور قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. این گلوله با تندی  $16 \frac{m}{s}$  به محل پرتاب باز می‌گردد.

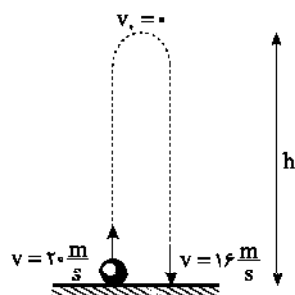
اگر متوسط نیروی مقاومت هوا کل مسیر رفت و برگشت، ثابت فرض شود، ارتفاع اوج از محل پرتاب چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

۱۸/۸ (۴)

۱۶/۴ (۳)

۱۵/۸ (۲)

۱۴/۲ (۱)



۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نیروی مقاومت هوا را  $f_D$  فرض کنیم، در مسیر رسیدن گلوله تا اوج دو نیروی وزن و مقاومت هوا همسو هستند.

$$\Delta K = W_{mg} + W_{f_D}$$

$$0 - \frac{1}{2}mv_i^2 = -mgh - f_D h$$

$$20 \cdot m = mgh + f_D h \quad (1)$$

در مسیر بازگشت از اوج، نیروی وزن همچنان رو به پایین اما  $f_D$  در خلاف جهت حرکت، رو به بالاست.

$$\frac{1}{2}mv_f^2 - 0 = mgh - f_D h$$

$$128m = mgh - f_D h \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow 328m = 2mgh \Rightarrow h = \frac{328}{2g}$$

$$h = 16/4m$$

۱۵۰- به جسمی  $20 \text{ kg}$  که ساکن است، تنها دو نیروی  $\vec{R}_1 = 5\vec{i} + 10\vec{j}$  و  $\vec{R}_2 = 4\vec{i} + 2\vec{j}$  در SI اثر می‌کند و جعبه به اندازه ۸ متر جابه‌جا شود، کار نیروی خالص وارد بر جعبه چند ژول است؟ (از اثر سایر نیروها مثل وزن صرف نظر می‌شود).

۶۰ (۴)

۹۶ (۳)

۱۲۰ (۲)

۷۲ (۱)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

اگر بر جسم ساکن نیروی خالصی اثر کند، جسم در جهت نیروی خالص حرکت می‌کند. یعنی در این حالت نیروی خالص و جابه‌جایی هم‌جهت هستند و بنابراین  $\cos\alpha = 1$  است. با استفاده از رابطه محاسبه کار می‌توان نوشت:

$$W = F_{\text{net}} d \cos\alpha$$

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{R}_1 + \vec{R}_2 = (5\vec{i} + 10\vec{j}) + (4\vec{i} + 2\vec{j}) = 9\vec{i} + 12\vec{j}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = \sqrt{(9)^2 + (12)^2} = 15 \text{ N}$$

$$\Rightarrow W = 15 \times 8 \times 1 = 120 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۳۲)

## شیمی

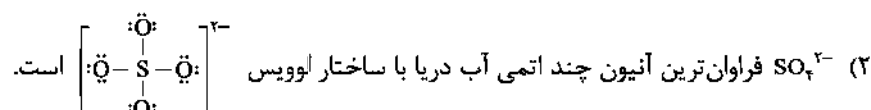
۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد یون‌های موجود در آب دریا نادرست است؟

- (۱) ترکیب حاصل از فراوان‌ترین آنیون و کاتیون موجود در آب دریا، با روش فیزیکی از آب دریا استخراج می‌شود.
- (۲) در ساختار لوویس فراوان‌ترین آنیون چند اتمی آب دریا ۴ پیوند کووالانسی یافت می‌شود.
- (۳) ترکیب حاصل از دومین آنیون فراوان آن با یون کلسیم انحلال‌پذیری کمتر از ۱٪ گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۲۵°C دارد.
- (۴) دومین کاتیون فراوان آب دریا را نمی‌توان به طور مستقیم به صورت عنصر از آب دریا جدا کرد.

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فراوان‌ترین آنیون و  $\text{Na}^+$  فراوان‌ترین کاتیون آب دریا است. روش جداسازی سدیم کلرید از آب دریا، روش فیزیکی تبلور است.



- (۳) کلسیم سولفات از جمله مواد کم‌محلول در آب در دمای ۲۵°C است و بنابراین در هر ۱۰۰ گرم آب، بین ۰.۱٪ تا ۱ گرم ماده حل‌شونده یافت می‌شود.

- (۴)  $\text{Mg}^{2+}$  دومین کاتیون فراوان آب دریا است که با روش‌های شیمیایی و طی چند مرحله از آب دریا جدا می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۱۵۲- در فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر، نسبت شمار یون‌ها به شمار اتم‌ها بیشتر است؟

- (۱) آمونیوم سولفات
- (۲) روی نترات
- (۳) آهن (III) کربنات
- (۴) اسکاندیم فسفات

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \Rightarrow \frac{\text{شمار یون‌ها}}{\text{شمار اتم‌ها}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow \frac{3}{9}$$

$$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 \Rightarrow \frac{5}{14}$$

$$\text{ScPO}_4 \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

۱۵۳- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) سرم فیزیولوژی محلولی رقیق است که حاصل انحلال مقدار کمی گلوکز در آب می‌باشد.  
 ب) دریای مرده (بحرالمیت) از جمله آب‌های غلیظی است که در هر ۱۰۰ گرم آن حدود ۲۷ گرم از انواع نمک‌ها یافت می‌شود.  
 ج) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است و هنگام تشکیل برف و باران همه مواد حل شده، کاملاً از آب جدا می‌شوند.  
 د) کاتیون دومین و سومین عنصر گروه دوم جدول تناوبی، هم در آب‌های آشامیدنی و هم در آب دریا یافت می‌شوند.
- (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) ب، ج و د (۴) الف، ب و ج

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

الف) سرم فیزیولوژی محلول رقیق نمک در آب است.

ج) هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۵، ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۵۴- اگر غلظت یون سولفات در  $\frac{P}{A}$  تن از یک نمونه محلول آمونیوم سولفات برابر  $105 \text{ ppm}$  باشد، در این شرایط در مجموع چند مول

یون در آب یافت می‌شود؟ ( $S = 32, O = 16, N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $10/5$  (۲)  $15/75$  (۳)  $5/25$  (۴)  $21$

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{غلظت ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6 \Rightarrow 105 = \frac{x}{478 \times 10^6 \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 504 \text{ g SO}_4^{2-}$$

$$? \text{ mol SO}_4^{2-} : 504 \text{ g SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{96 \text{ g SO}_4^{2-}} = 5,25 \text{ mol SO}_4^{2-}$$

با توجه به فرمول ترکیب یونی آمونیوم سولفات  $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4)$ ، تعداد مول‌های  $\text{NH}_4^+$  برابر است با:

$$5,25 \text{ mol SO}_4^{2-} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol SO}_4^{2-}} = 10,5 \text{ mol NH}_4^+$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل یون‌ها} : 5,25 \text{ mol SO}_4^{2-} + 10,5 \text{ mol NH}_4^+ = 15,75 \text{ mol}$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۲)

۱۵۵- اگر به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۳۰ درصد جرمی کلسیم کلرید با چگالی  $1.15 \text{ g mL}^{-1}$ ، به میزان ۲۷۰ گرم آب اضافه کنیم، درصد جرمی

کلسیم کلرید در محلول جدید چقدر می شود؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶/۹ (۲) ۲۷/۶ (۳) ۱۳/۸ (۴) ۲۰/۷

۱۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$200 \text{ mL} \times \frac{1.15 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{30 \text{ g حل شونده}}{100 \text{ g محلول}} = 69 \text{ g CaCl}_2$$

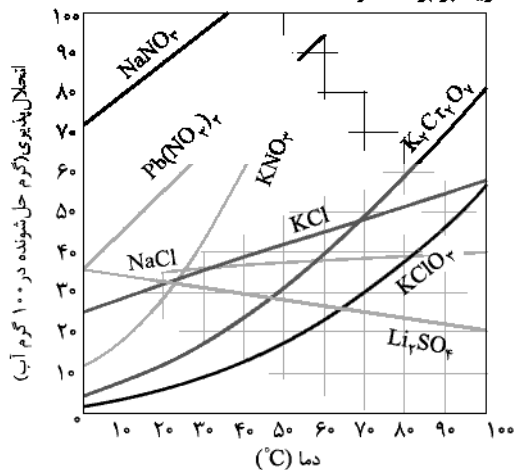
$$\text{محلول} = 230 \text{ g} = \frac{1.15 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times 200 \text{ mL محلول} + 20 \text{ g جرم محلول اولیه}$$

$$500 \text{ g} = \text{محلول اولیه} 230 \text{ g} + \text{آب} 270 \text{ g} : \text{جرم محلول نهایی}$$

$$\text{درصد جرمی CaCl}_2 \text{ در محلول جدید} : \frac{69}{500} \times 100 = 13.8$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۳)

۱۵۶- با توجه به نمودار مقابل، در چه دمایی درصد جرمی محلول سیر شده پتاسیم کلرید برابر ۲۵ درصد است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{انحلال پذیری نمک} = 25 \text{ g نمک} \times \frac{100 \text{ g آب}}{75 \text{ g}} = 33.3 \text{ g}$$

پس دما برابر ۲۰ درجه سانتی گراد است.

(شیمی دهم، فصل ۳)

۱۵۷- کدام گزینه زیر درست است؟

- (۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن تنها با یک اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
- (۲) مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ به صورت  $HF < HCl < HBr$  است.
- (۳) آب با داشتن مولکول‌های خمیده، از جمله مواد اندکی است که در طبیعت به ۳ شکل جامد، مایع و گاز دیده می‌شود.
- (۴) استون با اینکه جرم مولی بیشتری از اتانول دارد، اما در دمای کمتری نسبت به اتانول به جوش می‌آید.

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن، با ۲ اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.
- (۲) مقایسه نقطه جوش این ماده به صورت  $HCl < HBr < HF$  است.
- (۳) آب، تنها ماده‌ای در طبیعت است که به هر ۳ شکل جامد، مایع و گاز وجود دارد.
- (۴) اتانول، در بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی داشته و بنابراین نقطه جوش بالاتری از استون دارد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۵۸- در ۱۰۰ گرم آب، مقدار ۶ گرم گاز اکسیژن در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار  $5\text{ atm}$  داریم. اگر در همین دما اما در فشار  $7\text{ atm}$ ، انحلال پذیری این گاز نسبت به شرایط اولیه ۴ گرم افزایش یابد، در شرایط جدید، علاوه بر ۶ گرم قبلی حداکثر چند مولکول اکسیژن دیگر را می‌توان به آب اضافه کرد؟ ( $O = 16\text{ g.mol}^{-1}$ )

$$(1) \quad 24/08 \times 10^{23} \quad (2) \quad 12/04 \times 10^{23} \quad (3) \quad 15/05 \times 10^{23} \quad (4) \quad 9/03 \times 10^{23}$$

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

رابطه تغییر فشار و انحلال‌پذیری گازها به صورت خطی است. اگر انحلال‌پذیری ( $O_2$ ) را در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار  $5\text{ atm}$  برابر  $x$  در نظر بگیریم، آنگاه داریم:

$$\frac{\text{انحلال‌پذیری در دمای } 20^{\circ}\text{C} \text{ و فشار } 7\text{ atm}}{5\text{ atm}} = \frac{\text{انحلال‌پذیری در دمای } 20^{\circ}\text{C} \text{ و فشار } 5\text{ atm}}{5\text{ atm}}$$

$$\Rightarrow \frac{x+4}{x} = \frac{y}{5} \Rightarrow 5x+20=yx \Rightarrow x=10\text{g}$$

انحلال‌پذیری گاز  $O_2$  در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار  $7\text{ atm}$  برابر  $14\text{g}$  است.

( $x+4=10+4=14\text{g}$ ) در ابتدا فقط ۶ گرم اکسیژن داریم و بنابراین حداکثر ۸ گرم دیگر نیز می‌توان به آب افزود.

$$8\text{g } O_2 \times \frac{1\text{mol } O_2}{32\text{g } O_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1\text{mol } O_2} = 15/05 \times 10^{23}$$

$$= 15/05 \times 10^{23} \text{ مولکول } O_2$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۲۳)

۱۵۹- از میان مولکول‌های داده شده ..... مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند و تعداد ..... مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند. (به ترتیب از راست به چپ)  $C_2H_6 - N_2H_4 - CH_3OH - H_2O_2 - SiH_4 - HCl$

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

۱۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

مولکول‌های  $C_2H_6$  و  $SiH_4$  ناقصی هستند و مولکول‌های  $H_2O_2$  و  $CH_3OH$  و  $N_2H_4$  توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند.

۱۶۰- ترتیب رسانایی ۳ محلول به صورت  $A > B > C$  است. محلول‌های A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

(الف) ۵ لیتر محلول ۰/۴ مولار سدیم کلرید  
 (ب) ۳ لیتر محلول ۰/۳ مولار کلسیم کلرید  
 (ج) ۴ لیتر محلول نیم مولار پتاسیم نیترات  
 (د) الف و ب و ج (۲) ج و ب و الف (۳) الف و ج و ب (۴) ج و الف و ب

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

برای مقایسه میزان رسانایی محلول‌های داده شده باید غلظت یون‌ها را محاسبه کنیم:

$$\text{یون } ۰/۴M_{NaCl} \times \frac{۲M_{\text{یون}}}{۱M} = ۰/۸M \quad (\text{الف})$$

$$\text{یون } ۰/۲M_{CaCl_2} \times \frac{۳M_{\text{یون}}}{۱M} = ۰/۶M \quad (\text{ب})$$

$$\text{یون } ۰/۵M_{KNO_3} \times \frac{۲M_{\text{یون}}}{۱M} = ۱M \quad (\text{ج})$$

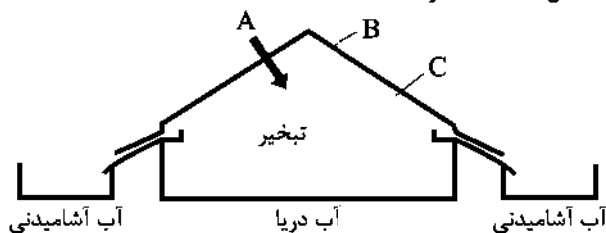
الف > ج > ب : میزان رسانایی

$$A > B > C$$

(شیمی دهم، فصل ۳)



۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شکل داده شده درست است؟



- ۱) آب آشامیدنی به دست آمده از این روش برخلاف روش اسمز معکوس، به کلرزی نیاز ندارد.
- ۲) قسمت B شکل مقابل، سقفی از جنس یکی از عناصر گروه دوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد.
- ۳) این شکل می‌تواند یکی از بهترین روش‌های تهیه آب آشامیدنی را به ما نشان دهد.
- ۴) در طی انجام این روش، آب دریا همانند برخی ترکیب‌های آلی موجود در آن به صورت بخار درمی‌آیند.

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

روش به دست آوردن آب آشامیدنی در صورت سؤال، روش تقطیر است که در انتها دارای میکروب و ترکیبات آلی فرار است. بنابراین نسبت به دو روش دیگر (اسمز معکوس و صافی کربن) که فقط در آنها میکروب باقی می‌ماند، روش مناسبی نیست. همچنین به دلیل داشتن میکروب در آب، پس از این روش (تقطیر) نیاز به کلرزی وجود دارد. نکته: سقف نشان داده شده در شکل (قسمت B) باید از جنس پلاستیک باشد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۰)

۱۶۲- با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، با سرد کردن ۲۲۴ گرم محلول سیر شده این ترکیب از دمای  $55^{\circ}\text{C}$  تا دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، سدیم نیترات رسوب کرده را (در ظرفی جداگانه) می‌توان در چند گرم آب در همان

دمای  $25^{\circ}\text{C}$  حل کرد؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ )

$\theta (^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{\text{gNaNO}_3}{100\text{gH}_2\text{O}})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

- ۱) ۲۴ گرم  
۲) ۱۶ گرم  
۳) ۱۰۰ گرم  
۴) ۳۲ گرم

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$S = a\theta + b \xrightarrow{\theta=0} S = 72 \Rightarrow b = 72$$

$$S = a\theta + b \xrightarrow{\theta=10} 80 = 10a + b \xrightarrow{b=72} 80 = 10a + 72 \Rightarrow a = 0.8$$

معادله انحلال‌پذیری  $\text{NaNO}_3$  به صورت  $(S = 0.8\theta + 72)$  می‌باشد. پس داریم:

$$S(55^{\circ}\text{C}) = 116\text{g}$$

$$S(25^{\circ}\text{C}) = 100\text{g}$$

$$\text{حل شونده } 116\text{g} \times \frac{116\text{g شونده}}{216\text{g محلول}} = 174\text{g شونده}$$

$$\text{آب } 150\text{g}, \text{ حل شونده } 174\text{g}, \text{ محلول } 224\text{g} \Rightarrow$$

پس باید حداکثر مقدار  $\text{NaNO}_3$  حل شده در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  را به دست آوریم:

$$\text{حل شونده } 150\text{g} \times \frac{100\text{g شونده}}{100\text{g آب}} = 150\text{g}$$

پس در دمای  $25^{\circ}\text{C}$   $(174 - 150 = 24\text{g})$  رسوب تشکیل می‌شود. همان‌طور که در قسمت‌های بالاتر به دست آوردیم، انحلال‌پذیری  $\text{NaNO}_3$  در  $25^{\circ}\text{C}$ ،  $100$  گرم در هر  $100$  گرم آب است. پس  $24$  گرم از آن نیز در  $24$  گرم آب حل می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۱۰)

۱۶۳- چند مورد از مطالب زیر مطابق نظریه آرنیوس نادرست است؟

- آب، تنها حلالی است که در این نظریه، بررسی شده است.
- سدیم هیدروکسید جامد، یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.
- همه اکسیدهای نافلزی می‌توانند به عنوان اسید آرنیوس به کار گرفته شوند.
- برحسب ثابت یونش اسیدها، می‌توان میزان اسیدی بودن محلول‌ها را با هم مقایسه کرد.

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

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

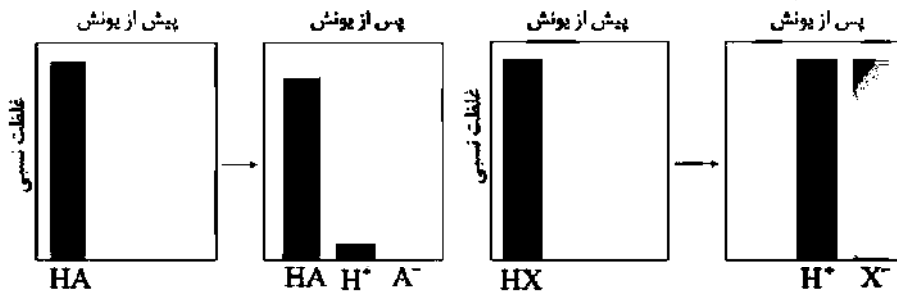
موارد ۳ و ۴ نادرست است.

۳) CO و برخی دیگر از اکسیدهای نافلزی را نمی‌توان به عنوان اسید آرنیوس در نظر گرفت.

۴) مقایسه میزان اسیدی و یا بازی بودن، مطابق نظریه آرنیوس توجیهی ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۶۴- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه درست است؟



۱) نمودار مربوط به اسید HA را می‌توان به یکی از اسیدهای تشکیل‌دهنده باران‌های اسیدی که در باران معمولی وجود ندارد، نسبت داد.

۲) در غلظت‌های برابر از هر دو اسید، رسانایی الکتریکی اسید HX بیشتر است.

۳) محلول HA را می‌توان همانند شکر، از جمله مواد غیر الکترولیت دانست.

۴) درجه یونش اسید HX کمتر از یک می‌باشد.

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق شکل صورت سؤال، HA یک اسید ضعیف بوده و به مقدار کمی یونیده شده اما HX یک اسید قوی با درجه یونش ۱ بوده و به طور کامل یونیده شده است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) HNO<sub>۳</sub> و H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub> که اسیدهای قوی هستند، در باران‌های اسیدی دیده می‌شوند.

۲) در ازای غلظت‌های برابری از هر دو اسید، HX خاصیت اسیدی بیشتری داشته، یون‌های بیشتری را تولید کرده و بنابراین رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.

۳) اسیدهای ضعیفی مانند HA، از جمله الکترولیت‌های ضعیف به شمار می‌روند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۶۵- اگر دو ظرف مجزا شامل ۱۰۰ mL محلول ۰/۳ مولار HX با ۲۰ درصد یونش و ۵۰۰ mL محلول ۰/۰۱ مولار HY با ۴۰ درصد یونش باشد، نسبت غلظت HX یونیده نشده به HY یونیده نشده کدام است؟

۳۰ (۱) ۳ (۲) ۱۵ (۳) ۴۰ (۴)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$[HX] = M(1 - \alpha) = 0.3 \times (1 - 0.2) = 0.24$$

$$[HY] = M(1 - \alpha) = 0.1 \times (1 - 0.4) = 0.06$$

$$\frac{[HX]}{[HY]} = \frac{0.24}{0.06} = 4$$

۱۶۶- در انحلال چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب، فرایند یونش صورت می‌گیرد؟



۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

انحلال ترکیبات مولکولی که در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شوند را یونش می‌نامند. مانند HCl، NH<sub>3</sub> و SO<sub>3</sub>

۱۶۷- در یک واکنش تعادلی هر چقدر ثابت تعادل مقدار بیشتری داشته باشد، .....

- (۱) واکنش‌دهنده‌ها با سرعت و شدت بیشتری به فراورده‌ها تبدیل می‌شوند.
- (۲) غلظت اولیه مواد گازی و یا محلول برای واکنش‌دهنده‌ها، مقدار کمتری را شامل می‌شود.
- (۳) تمایل فراورده‌ها به انجام واکنش با یکدیگر و مصرف شدن، کمتر می‌باشد.
- (۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده به مراتب بیشتر از مواد فراورده است.

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

باید توجه داشت که سرعت رسیدن به تعادل، با ثابت تعادل (K) رابطه‌ای ندارد.

همچنین غلظت اولیه مواد واکنش، موجب تغییر مقدار K نمی‌شود. بلکه تنها عاملی که بر مقدار K تأثیر دارد، تغییر دما می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه های ۲۰ تا ۲۲)

۱۶۸- ۴ میلی‌گرم اسید HB را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. اگر ثابت یونش این اسید  $1.125 \times 10^{-5}$  مول بر لیتر باشد، درجه یونش این

اسید به تقریب چقدر است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود.  $(HB = 80 \text{ g.mol}^{-1})$ )

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۲۵

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$? \text{ mol HB} = 4 \times 10^{-3} \text{ g HB} \times \frac{1 \text{ mol HB}}{80 \text{ g HB}} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol HB}$$

$$[\text{HB}] = \frac{5 \times 10^{-5}}{0.1 \text{ Lit}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \quad K_a < 10^{-3} \rightarrow K_a = M\alpha^2 \rightarrow 1.125 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-4} \alpha^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = 225 \times 10^{-4} \Rightarrow \alpha = 15 \times 10^{-2} = 0.15$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۶۹- اگر در دمای  $25^\circ\text{C}$ ،  $K_a$  اسید HA برابر  $2 \times 10^{-3}$  مول بر لیتر و  $K_a$  اسید HB برابر  $0.4$  مول بر لیتر باشد، کدام گزینه زیر در مورد آنها درست است؟

- (۱) سرعت واکنش فلز منیزیم با اسید HA در این دما، بیشتر از سرعت واکنش آن با اسید HB است.  
 (۲) در دمای  $25^\circ\text{C}$  در هر غلظتی، خاصیت اسیدی اسید HB بسیار بیشتر از اسید HA است.  
 (۳) در لحظه برقراری تعادل، غلظت یون هیدرونیوم در اسید HA مقدار کمتری است.  
 (۴) در دمای  $25^\circ\text{C}$  می‌توان گفت قدرت اسیدی HB به مراتب بیشتر از قدرت اسیدی HA است.

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به اینکه غلظت‌های دو محلول را نداریم، نمی‌توانیم در مورد سرعت واکنش این دو اسید با فلز منیزیم اظهار نظر کنیم.

(۲ و ۳) منظور از خاصیت اسیدی، pH یا همان غلظت  $\text{H}^+$  است. بنابر رابطه  $[\text{H}^+] = M\alpha$ ، می‌بینیم که خاصیت اسیدی به غلظت و درجه یونش بستگی دارد، اما در سؤال، غلظت دو اسید HA و HB را نداده است.  
 (۴) منظور از قدرت اسیدی، مقایسه  $K_a$  اسیدها در یک دمای معین است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۷۰- اختلاف pH محلول‌های A و B که مقدار یون‌های هیدرونیوم در هر کدام از آنها به ترتیب برابر  $4 \times 10^{-4}$  مول و  $1.8 \times 10^{-7}$  مول است، چقدر می‌باشد؟ (در صورتی که حجم محلول A برابر ۲ لیتر و حجم محلول B برابر ۶ لیتر باشد.)

(۱) ۳/۴ (۲) ۲/۶ (۳) ۳/۱ (۴) ۲/۸

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$[H^+]_A = \frac{4 \times 10^{-4}}{2} = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow pH_A = -\log[H^+]$$

$$= -\log 2 \times 10^{-4} = 4 - \log 2$$

$$= 4 - (0.3) = 3.7$$

$$[H^+]_B = \frac{1.8 \times 10^{-7}}{6} = 3 \times 10^{-8} \Rightarrow pH_B = -\log[H^+]$$

$$= -\log 3 \times 10^{-8} = 8 - \log 3$$

$$= 8 - (0.5) = 7.5$$

$$pH_B - pH_A = 7.5 - 3.7 = 3.8$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۷۱- پاسخ درست سه پرسش زیر به ترتیب در کدام گزینه بیان شده است؟

(الف) ترکیب ..... از جمله مواد نامحلول در آب در دمای اتاق به شمار می‌رود.

(ب) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های ..... در کلیه‌ها تشکیل می‌شود.

(ج) انحلال ..... در آب از جمله انحلال‌های گرماده به شمار می‌رود.

(۱) کلسیم فسفات - منیزیم‌دار - پتاسیم کلرید (۲) نقره کلرید - کلسیم‌دار - لیتیم سولفات

(۳) باریوم سولفات - کلسیم‌دار - پتاسیم کلرید (۴) سدیم نیترات - منیزیم‌دار - لیتیم سولفات

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

پاسخ درست سه پرسش:

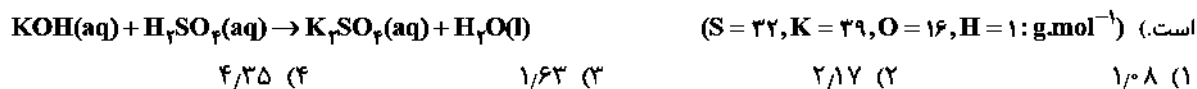
(الف) نقره کلرید، باریوم سولفات و کلسیم فسفات از جمله مواد نامحلول در آب در دمای اتاق به شمار می‌روند.

(ب) رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار سبب ایجاد سنگ‌های کلیه می‌شود.

(ج) انحلال  $Li_2SO_4$ ، از جمله انحلال‌های گرماده به حساب می‌آید.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۷۲- اگر مطابق واکنش موازنه نشده زیر، ۶/۴ گرم محلول سیر شده پتاسیم هیدروکسید در دمای ۳۵° با مقدار کافی سولفوریک اسید واکنش دهد، به تقریب چند گرم ماده محلول در آب تولید می‌شود؟ (انحلال پذیری پتاسیم هیدروکسید در دمای ۳۵°C برابر ۲۸ گرم

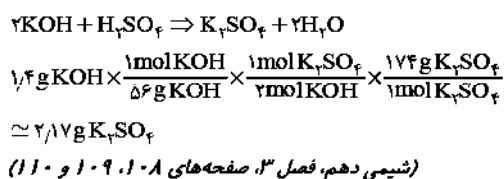


۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

انحلال پذیری KOH در دمای ۳۵°C، برابر ۲۸ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است. (۱۲۸g محلول):

$$6/4 \text{ g محلول} \times \frac{28 \text{ g KOH}}{128 \text{ g محلول}} = 1/4 \text{ g KOH}$$

مقدار ماده محلول تولیدی مطابق واکنش زیر است:



۱۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) گلوکومتر (دستگاه اندازه‌گیری قند خون) میلی‌گرم گلوکزهای خون را در هر ۱۰ میلی‌لیتر خون نشان می‌دهد.
- (۲) مخلوط حاصل از اتانول، آب و هگزان در یکدیگر به طور کامل حل نشده و ماده ناقطبی به دلیل چگالی بیشتر از آب، در ته ظرف باقی می‌ماند.
- (۳) جاذبه بین آب و ترکیب  $\text{MgSO}_4$  بیشتر از میانگین جاذبه‌ها در آب خالص و ترکیب یونی خالص است.
- (۴) استون برخلاف هگزان نمی‌تواند هیچ ترکیب ناقطبی را در خود حل کند.

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گلوکومتر، میلی‌گرم‌های قند خون را در هر یک دسی‌لیتر (۱۰۰mL) خون نشان می‌دهد.
- (۲) هگزان چگالی کمتری از آب داشته و روی آب قرار می‌گیرد.
- (۴) استون می‌تواند برخی از ترکیب‌های ناقطبی را در خود حل کند.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۷، ۱۲۱)

۱۷۴- کدام گزینه زیر در مورد اسیدها و بازها نادرست است؟

- (۱) به منظور افزایش pH خاک، می‌توان مقداری آهک به آن اضافه کرد.
- (۲) کاغذ pH در دو محلول از محلول‌های  $(\text{Na}_2\text{O}-\text{CO}_2-\text{SO}_2)$  در آب، به رنگ سرخ درمی‌آید.
- (۳) از انحلال هر مول ماده  $\text{N}_2\text{O}_5$  در آب، تنها دو مول یون ایجاد می‌شود.
- (۴) اغلب میوه‌ها دارای خاصیت اسیدی بوده و pH آنها کمتر از ۷ می‌باشد.

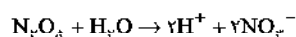
۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آهک (CaO) را برای افزایش pH خاک (کاهش اسیدی بودن آن) به خاک می‌افزایند.

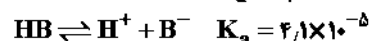
(۲) کاغذ pH در محلول‌های اسیدی مانند  $(\text{CO}_2, \text{SO}_2)$  به رنگ قرمز درمی‌آید.

(۳)



(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۷۵- با توجه به معادله‌های یونش دو اسید داده شده زیر چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟ (شرایط یکسان دما و غلظت)



(ب)  $\text{HB} < \text{HA}$  درجه یونش

(الف) شمار یون‌های هیدرونیوم  $\text{HA} > \text{HB}$

(د) شمار مولکول‌های یونیده نشده اسید  $\text{HB} > \text{HA}$

(ج) تفاوت غلظت یون‌های تولید شده  $\text{HB} < \text{HA}$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

از میان دو اسید داده شده  $\text{HA}$  و  $\text{HB}$  اسید  $\text{HA}$  به دلیل ثابت یونش بزرگ‌تر قوی‌تر بوده و از درجه یونش و غلظت یون هیدرونیوم بالاتری برخوردار است تفاوت غلظت یون‌ها در دو محلول اسیدی برابر صفر است، زیرا یون‌ها از غلظت یکسانی برخوردارند.