

آزمون

۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۴۰۰/۷/۲۳

## آزمون عمومی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

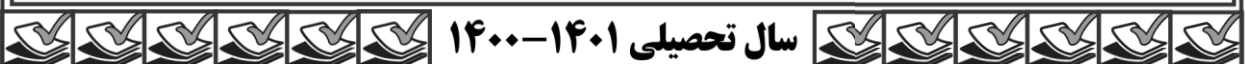
تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
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	درس‌های ۹ تا ۱۳	—	درس‌های ۳ و ۵
زبان عربی	درس‌های ۷ و ۸	—	درس ۱ (ترجمه)
فرهنگ و معارف اسلامی	درس‌های ۸ تا ۱۰	—	درس ۲
زبان انگلیسی	—	درس ۱ (از صفحه ۱۵ تا ۲۷)	درس ۱ (از صفحه ۱۵ تا ۲۸)

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 ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی - اسمعیل محمدزاده	ثمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدربکی - آریا ذوقی - کاظم غلامی	سمانه ریحانی - محمد مهدی صدیقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محمد آفصالح - جعفر رنجبرزاده	معین الدین تقی زاده - محمد حسین جمالی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	مازلان حاجی ملکی - میرحسین زاهدی اشکان قنبرزاده	زهرا پروین - نفیسه سمیع

## گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - باران اسماعیل پور - امیرعلی الماسی - زهرا خرمی - فاطمه میناسرشت

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraznet مراجعه نمایید.

## زبان و ادبیات فارسی

۱- معادل معنایی «میان دو کتف، چنبره گردن، فرورفتگی اندام، پشت» به ترتیب کدام است؟

(۱) کله، آخره، غارب، گرده (۲) غارب، آخره، وقب، گرده (۳) گرده، کله، وقب، غارب (۴) غارب، کله، گرده، وقب

۱. گزینه ۲ صحیح است.

کله: برآمدگی پشت پای اسب.  
آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن  
وقب: فرورفتگی اندام  
گرده: پشت  
غارب: میان دو کتف

(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۴ و ۱۵۵)

۲- در کدام گزینه معنی نادرست وجود دارد؟

(۱) معجر، معطل، گرز: روسری، بلا تکلیف، خشمگین  
(۲) فغان، ضماد، سریر: فریاد، مرهم، اورنگ  
(۳) آوند، ستور، اختر سعد: آویزان، حیوان چارپا، مشتری  
(۴) استقرار، مسلک، سلسله جنبان: برپایی، روش، محرک

۲. گزینه ۱ صحیح است.

گرزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک. (شرزه: خشمگین)

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۶۸)

۳- معنی چند واژه درست است؟

(جُنود: لشکر) (عَنّا: نوعی ساز) (آرمان: هدف) (معیار: اندازه) (بهرام: سیاره زحل) (وتر: کمان) (کام: قصد) (خفتان: گیر)  
(پدرام: سرسبز و خرم) (سِنان: تیزی هر چیز)

(۱) نشش (۲) چهار (۳) هفت (۴) پنج

۳. گزینه ۴ صحیح است.

جنود: ج جُنُد، سربازان، لشکریان، سپاهیان  
عَنّا: توانگری، بی نیازی  
آرمان: آرزو، عقیده  
بهرام: سیاره مریخ  
وتر: زه، چله کمان

(فارسی دهم، صفحه های ۱۵۶، ۱۵۷ و ۱۵۸)

۴- در کدام بیت غلط املایی دیده می شود؟

(۱) اگر تو پرده بر این زلف و رخ نمی پوشی  
(۲) دست بی تابی مبادا خار دامانت شود  
(۳) بگرای چو ازدهای گرزه  
(۴) کم طعنه ام زنید که غرقی به بحر بهت؟

به هتک پرده صاحب دلان همی کوشی  
همچو گل برچیده دامان، بر مزارم کن گذار  
بخروش چو شـرزـه شیر ارقند  
مردید اگر هدایت بر ساحلم کنیدا!

۴. گزینه ۳ صحیح است.

«ارغند» درست است.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۵)

۵- در متن زیر، کدام واژه با املای نادرست آمده است؟

«چه می ترسم که اگر از این تربت نقل کنیم هوای غربت ما را نسازد که نقش انگیخته تقدیر بیشتر از آن است که در قالب انداخت ما نشیند و از مقدمات اغراض جز حرمان نتیجه نمی آید.  
چون قوتی در این بیقوله هست پی غولان ضلال رفتن و دعوت خیال نفس خوردن و آرزوی ناممکن و محال پختن، نشان خامی و دشمن کامی باشد.»

(۱) غربت (۲) بیقوله (۳) ضلال (۴) اغراض

۵. گزینه ۲ صحیح است.

املای درست: بیقوله

(فارسی دهم، صفحه ۶۸)

- ۶- در گروه‌های زیر چند واژه با املاي غلط نوشته شده است؟  
 «جلیقهٔ نجات، بدر و حنین، جزر و مد، متن تقریظ، ازدهام مردم، دریای متلاطم، وقاحت و بی‌شرمی، خطوط و سطور، دفع مضرت، مزیح و شوخی، زجر و مصادره، خطهٔ نغز»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶. گزینه ۴ صحیح است.

«ازدهام» درست است.

(فارسی دهم، صفحهٔ ۱۸۵)

- ۷- در کدام بیت تمام آرایه‌های «تناقض، استعاره، تضاد، نغمهٔ حروف» به کار رفته است؟
- (۱) بهشتی نیست غیر از درد و داغ عشق عاشق را  
 (۲) چنان ناسازگاری عام شد در روزگار ما  
 (۳) ز خاموشی چنان وحشی ز ارباب سخن گشتم  
 (۴) مشو ای تندخو غافل از آب چشم مظلومان
- کز آتش دور چون گردد سمندر (نام جانور) در عذاب افتد  
 که می‌ترسم ز شب‌نم گل به چشم آفتاب افتد  
 که می‌ریزد دلم هرگاه چشمم بر کتاب افتد  
 که در دریای آتش شور از اشک کباب افتد

۷. گزینه ۴ صحیح است.

تناقض: دریای آتش

استعاره: آب (استعاره از اشک) / اشک کباب (تشخیص)

تضاد: آب و آتش

نغمهٔ حروف: گوش‌نوازی و تکرار صامت «ش» و...

- ۸- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - مجاز - ایهام» در کدام گزینه درست آمده است؟
- (الف) هوای منزل یار آب زندگانی ماست  
 (ب) چنان گرم در تیه قربت برانند  
 (ج) ماه از نظر مهر رخت یافت نشانی  
 (د) تا سر زلف تو در دست نسیم افتاده است
- صبا بیار نسیمی ز خاک شیرازم  
 که بر سدره جبرئیل از او بازماند  
 زان روی جهانی به جمالش نگران شد  
 دل سودازده از غصه دو نسیم افتاده است
- (۱) ج - ب - د - الف (۲) الف - ب - ج - د (۳) ب - الف - د - ج (۴) ج - د - ب - الف

۸. گزینه ۱ صحیح است.

(الف) هوا: ایهام (۱) باد (۲) آرزو

(ب) سدره و جبرئیل: تلمیح به معراج پیامبر (ص)

(ج) مهر رخت: اضافهٔ تشبیهی

(د) دست: مجاز از انگشت

(فارسی دوازدهم، صفحهٔ ۲۸)



۹- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه تماماً درست است؟

- شوربختی بین که در آغوش دریا سوختم  
 (۲) حس آمیزی - تشبیه - پارادوکس  
 (۴) تشخیص - حسن تعلیل - تناقض

- سوختم از آتش دل در میان موج اشک  
 (۱) ایهام - استعاره - کنایه  
 (۳) پارادوکس - کنایه - استعاره

۹. گزینه ۳ صحیح است.

آغوش دریا: تشخیص (استعاره)  
 در آغوش دریا سوختن: پارادوکس

آتش دل: استعاره از شور و عشق  
 شوربختی: کنایه از بدبختی و ناراحتی

۱۰- نوع «را» در کدام مصراع متفاوت است؟

- (۲) از حادثات چرخ مرا داد زینهار  
 (۴) مرا گفت: برخیز و عزم سفر کن

- (۱) مرا دست بر سر بود، خون به دامان  
 (۳) مرا پرسد ز مشکل‌های عالم

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) مرا دست ← دستم (مضاف‌الیه)  
 (۲) مرا داد ← به من داد (متمم)  
 (۳) مرا پرسد ← از من پرسد (متمم)  
 (۴) مرا گفت ← به من گفت (متمم)

۱۱- در کدام بیت نقش دستوری «مفعول» دیده نمی‌شود؟

- یا ترک خطا بده یا روی ز ما متاب  
 من آه زنم تو راه، من ناله کنم تو خواب  
 چون دور بقا گذشت، بگذر ز ره عتاب  
 فرصت شمر این نفس با هم نفسان شراب

- (۱) بر مشک مزن گره، بر آب مکش زره  
 (۲) من بنده‌ام و تو شاه، من ابر سیه تو ماه  
 (۳) آمد گه طوف و گشت، بخرام به‌سوی دشت  
 (۴) دُردی کش از این سپس اندیشه مکن ز کس

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

مفعول در گزینه‌های دیگر:

- (۱) گره، زره، تُرک، روی  
 (۲) آه، راه، ناله، خواب  
 (۴) دُردی، اندیشه، این نفس

۱۲- در کدام گزینه «واو عطف» وجود دارد؟

- تا به میخانه برم پیرو جوان آرم تورا  
 چه‌ها تا پیشت آید زین نصیحت ناشنیدن‌ها  
 کم کن سخن که گوشم از این داستان پُر است  
 رضا به رخنه دیوار و باغبان نگذاشت

- (۱) شکوه از پیروی کنی زاهد، بیا همراه من  
 (۲) نصیحت‌های نیک‌اندیشیت گفتیم و نشنیدی  
 (۳) هاتف به من ز جور رقیب و جفای یار  
 (۴) ز شوق دیدن آن گل، ستم‌نگر که شدم

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

واو در «جور رقیب و جفای یار» از نوع عطف است زیرا بین دو گروه اسمی آمده است.  
 در بقیه گزینه‌ها، واو از نوع ربط است زیرا بیت دو جمله ارتباط برقرار کرده است.

۱۳- با توجه به ابیات زیر، توضیح کدام گزینه درست است؟

«نه ز سیر او را قرار و نه ز دور او را شکیب  
زاغ گویی محتسب شد کز نهیب زخم او  
(۱) در بیت اول، واژه «ممال» دیده می‌شود.

(۲) در بیت دوم، یک جمله با اجزای اصلی (نهاد + مفعول + متمم + فعل) وجود دارد.

(۳) در بیت دوم شیوه بیان یک جمله عادی و جمله دیگر بلاغی است.

(۴) در بیت اول، جمله‌هایی با اجزای اصلی (نهاد + مسند + فعل) وجود دارد.

### ۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

جمله عادی: زاغ گویی (قید) محتسب شد.

جمله بلاغی: از نهیب ... لال مانده است (تقدم فعل بر مسند)

نفی گزینه‌های دیگر:

(۱) «شکیب» و «مهیپ» ممال نیستند.

(۲) جمله اول: نهاد + مسند + فعل / جمله دوم: نهاد + مسند + فعل

(۴) فعل «است» که در همه جمله‌ها محذوف است، به معنی «وجود دارد» است و در این صورت فعل اسنادی نداریم.

(فارسی دهم، صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۰)

۱۴- در همه گزینه‌ها به جز ..... حذف فعل به قرینه معنوی است.

(۱) کلاه سعادت یکی بر سرش  
(۲) ای دریغا که حریفان همه سر بنهاندند  
(۳) ولیکن خداوند بالا و پست  
(۴) به وفای تو که گر خشت زنند از گل من  
گلیم شقاوت یکی در برش  
باده عشق عمل کرد و همه افتادند  
به عصیان در رزق بر کس نیست  
همچنان در دل من مهر و وفای تو بود

### ۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه (۱): فعل (است) در دو مصراع به قرینه معنوی حذف شده.

گزینه (۲): ای دریغا (شبه جمله است و فعل به قرینه معنوی حذف شده).

گزینه (۴): به وفای تو (قسمت می‌دهم ← حذف فعل به قرینه معنوی)

(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۱۵- مفهوم عبارت «هر چه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ تر بست» در کدام گزینه وجود دارد؟

(۱) بزده نیه‌ای بر کمر بند او  
(۲) در چشم کس نمانده است گنجایش مروّت  
(۳) به اختیار قضای زمان بیايد ساخت  
(۴) علاج سختی ایام صبری تند می‌خواهد  
زره بود نگسست پیوندد او  
زین خانه‌ها چه مقدار تنگی گرفت جا را  
که دایم آن نبود که اختیار ما باشد  
درشتی گر کند سنگت مقابل کن به سندانش

### ۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم صورت سؤال و گزینه درست:

تحمل و شکیبایی در مقابل سختی‌های روزگار است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف جنگ دو پهلوان (۲) ناامیدی از مروت و جوانمردی

(۳) تن دادن به تقدیر و قضا

(فارسی دهم، صفحه ۷۰)

- ۱۶- بیت «دریایم و نیست باکم از طوفان / دریا همه عمر خوابش آشفته است» با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟
- (۱) چو در کشتی نوحی مست خفته  
 (۲) همچو موجم یک نفس آرام نیست  
 (۳) منال ای دل که در زنجیر زلفش  
 (۴) در دل ما آرزوی دولت بیدار نیست
- چه غم داری اگر طوفان در آمد  
 بس که طوفان‌زا بود دریای دل  
 همه جمعیت است آشفته‌حالی  
 چشم ما بسیار از این خواب پریشان دیده است

## ۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم کلی صورت پرسش و گزینه درست:  
 بی‌باکی و ناآرامی شاعر

(فارسی دهم، صفحه ۸۰)

- ۱۷- در همه ابیات کدام گزینه به آیه شریفه زیر اشاره شده است؟  
 «وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قُتِلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْواتًا بَلْ أحياءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ.»
- (الف) گر کشته شوم در عشق از مرگ نیندیشم  
 (ب) به عشقت گر شوم کشته حیات جاودان دارم  
 (ج) کشته شمشیر غم یعنی شهید عشق را  
 (د) عشق بورز ای پسر در ره عشق باز سر  
 (ه) بر سر خاک شهیدان اگر افتد گذرت
- خود مرده درد او زنده به حیات اوست  
 چه خوش باشد فنای من اگر یابم بقای تو  
 زندگی این بس که از تو خون‌بها دارد امید  
 کشته عشق دوست را تازه حیات می‌رسد  
 کشته و مرده، همه از قدمت زنده شوند
- (۱) الف - ب - ه  
 (۲) ب - د - ه  
 (۳) ب - ج - ه  
 (۴) الف - ب - د

## ۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

معنی آیه: «هرگز گمان مبر کسانی که در راه خدا کشته شده‌اند، مردگانند و نزد پروردگارشان روزی داده می‌شوند.»  
 مفهوم مشترک ابیات گزینه (۴): شهیدان هرگز نمی‌میرند بلکه به زندگی جاویدان دست می‌یابند.  
 مفهوم ابیات دیگر:  
 (ج) امید خون‌بها داشتن کشته‌شدگان راه عشق  
 (ه) وفاداری عاشقان

(فارسی دهم، صفحه ۸۴)

- ۱۸- مفهوم مقابل بیت زیر، از کدام بیت قابل دریافت است؟  
 «نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون  
 (۱) بهر تسکین غریبی چه کمت خواهد شد؟  
 (۲) عمریست از آسودگی پا در رکاب وحشتم  
 (۳) نعل ما چون لاله در آتش بود جای دگر  
 (۴) می‌کند از ساده‌لوحی‌ها همان یاد وطن»
- به تخت مصرم اما جای در بیت الحزن دارم  
 گر بگویی که چه حال است تو را یا چونی؟  
 چون شمع دارم در وطن، شام غریبان در بغل  
 بر جگر، داغ غریبی در وطن داریم ما  
 گرچه در خاک غریبی می‌شود بینا گهر

## ۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم بیت صورت سؤال: به یاد وطن بودن.  
 مفهوم بیت گزینه (۴): یاد وطن کردن ساده‌لوحی دانسته شده است.  
 مفهوم کلی ابیات دیگر:  
 (۱) انتظار توجه از یار  
 (۲ و ۳) انتقاد از وطن و احساس تنهایی کردن در وطن.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۱۹- در چند بیت به مفهوم کلی بیت زیر اشاره شده است؟  
 «بد اندیش را آتش خرمند»  
 الف) کوس نصرت کوب و چرم طبل اگر سوده شود  
 ب) هر که خصم اندر او کمند انداخت  
 ج) رحم، بی رحمی است چون با نفس باشد کارزار  
 د) نیست برنده تر از حق نمک، شمشیری  
 (۱) چهار (۲) سه

خندنگی گران بر دل دشمن اند  
 تیغ برکش پوست از سرهای دشمن ساز کن  
 به سراد وی اش بیاید ساخت  
 در جهاد دشمن سرکش، مدارا آتش است  
 ما به خصمی که کشد تیغ، نمک تازه کنیم  
 (۳) دو (۴) یک

### ۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات «الف» و «ج»: مبارزه با دشمن.  
 مفهوم ابیات دیگر: مدارا با دشمن.

(فارسی دهم، صفحه ۱۰۹)

۲۰- ابیات زیر، با کدام بیت تناسب مفهومی دارند؟  
 «حسرت نبرم به خواب آن مرداب  
 دریایم و نیست باکم از طوفان  
 (۱) ناکرده پای سعی چو پرگار آهنین  
 (۲) تا صفحه، نانوشته بود، فرد باطل است  
 (۳) گردد به شاهدان معانی، سخن تمام  
 (۴) عرض کمال، شاهد نقص بصیرت است

کآرام درون دشت شب خفته است  
 دریا همه عمر خوابش آشفته است  
 گشتن به گرد نقطه سودا تمام نیست  
 بی خط سبز چهره زیبا تمام نیست  
 لاف سخن به دعوی تنها، تمام نیست  
 اظهار نقص هر که کند ناتمام نیست

### ۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم مشترک: توصیه به تلاش و حرکت  
 مفهوم ابیات دیگر:

(۲) لازمه کمال: نبودن نقص است! / نفي ادعای بیهوده  
 (۳) نکوهش کسانی که فقط لاف از سخن ارزشمند می‌زنند / نکوهش مدعیان دروغین  
 (۴) تواضع را نباید نشانه نقص شمرد. / توصیه به فروتنی

(فارسی دهم، صفحه ۸۰)

## عین الأنسب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۸-۲۱):

۲۱- ﴿و انصرنا على القوم الكافرين﴾:

(۲) و ما را در برابر قوم کافران یاری کن!  
 (۴) و به ما در برابر قوم کافر کمک کن!

(۱) و ما در برابر قوم کافر یاری می‌شویم!  
 (۳) و ما در برابر قوم کافران یاری می‌شویم!

### ۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «انصرنا»: به ما کمک کن (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / «على القوم الكافرين»: در برابر قوم کافر (ردّ گزینه‌های ۲ و ۳؛ دقت کنید که «الكافرين» صفت «القوم» است و صفت در فارسی باید به شکل مفرد ترجمه شود حتی اگر در عربی جمع باشد!)

۲۲- «عَلَى كُلِّ الطَّلَابِ الْمَحَاوَلَةُ ضَعْفَى زَمَانِهِمْ أَوْ أَكْثَرَ لِأَنَّهَا تُؤَدِّي دَوْرًا مَهْمًا فِي طَرِيقِ النِّجَاحِ!»:

- ۱) بر هر دانش آموزی واجب است که بیشتر از هم شاگردی‌های ضعیف‌تر تلاش کند چرا که آن، نقش مهمی در مسیر موفقیت دارد!
- ۲) همه دانش آموزان باید دوبرابر هم کلاسی‌های خود یا بیشتر تلاش کنند زیرا آن نقش مهمی در مسیر موفقیت ایفا می‌کند!
- ۳) بر تمام دانش آموزان واجب است که به اندازه هم کلاسی‌هایشان یا بیشتر تلاش کنند چرا که آن‌ها نقش مهمی در مسیر موفقیت خود ایفا می‌کنند!
- ۴) هر دانش آموز ضعیفی باید بیشتر از هم کلاسی‌هایش تلاش کند زیرا آن نقش مهمی در راه موفقیت دارد!

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «عَلَى كُلِّ الطَّلَابِ الْمَحَاوَلَةُ»: همه دانش آموزان باید تلاش کنند (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴) / «ضَعْفَى زَمَانِهِمْ»: دوبرابر هم کلاسی‌های خود (ردّ سایر گزینه‌ها) / «أَوْ أَكْثَرَ»: یا بیشتر (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴) / «لِأَنَّهَا»: زیرا آن (ردّ گزینه ۳) / «تُؤَدِّي»: ایفا می‌کند (ردّ سایر گزینه‌ها) / «دَوْرًا مَهْمًا»: نقش مهمی / «فِي طَرِيقِ النِّجَاحِ»: در مسیر موفقیت (ردّ گزینه ۳)

۲۳- «بَعْدَ أَنْ الْمَعْلَمُ خَرَجَ مِنْ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ بَدَأَ بَعْضَ الطَّلَابِ يَتَهَامَسُونَ وَ طَلَبُوا مِنْ أَسْدِقَائِهِمْ أَنْ يُعِينُوهُمْ!»:

- ۱) بعد از اینکه معلم از سالن امتحان خارج شد، برخی دانش‌آموزان شروع به پیچ کردن و از دوستانشان خواستند که به آن‌ها کمک کنند!
- ۲) پس از خروج معلم از سالن امتحان، بعضی از دانش‌آموزان شروع به پیچ می‌کنند و از دوستانشان می‌خواهند که آن‌ها را یاری کنند!
- ۳) برخی دانش‌آموزان پس از اینکه معلم از سالن امتحان خارج شد شروع کردند به پیچ کردن و از دوستان خود کمک خواستند!
- ۴) پس از اینکه معلم از سالن امتحان خارج شد و از دوستانش خواست که کمک کنند برخی دانش‌آموزان پیچ کردن را آغاز کردند!

۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «بَدَأَ بَعْضَ الطَّلَابِ يَتَهَامَسُونَ»: برخی دانش‌آموزان شروع به پیچ کردن (ردّ گزینه ۲) / «بَعْدَ أَنْ الْمَعْلَمُ خَرَجَ مِنْ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ»: بعد از اینکه معلم از سالن امتحان خارج شد (ردّ گزینه ۲؛ دقت کنید که «خَرَجَ» فعل است نه مصدر!) / «طَلَبُوا مِنْ أَسْدِقَائِهِمْ»: از دوستانشان خواستند (ردّ گزینه‌های ۲ و ۴) / «أَنْ يُعِينُوهُمْ»: که به آن‌ها کمک کنند (ردّ گزینه ۳)

(عربی دوازدهم، متن درس ۱)

۲۴- «إِنَّ اللَّهَ هُوَ الَّذِي يَعْلَمُ كُلَّ شَيْءٍ وَ عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ لَا يُحْسِبَ أَنَّهُ يُتْرَكُ سُدًى وَ لَا يُحَاسِبُ!»:

- ۱) قطعاً خداوند همه چیز را می‌داند و بر انسان است که نپندارد که بیهوده رها می‌شود و مورد محاسبه قرار نمی‌گیرد!
- ۲) خداوند هر چیزی را می‌داند و انسان باید گمان نکند که پوچ و بیهوده رها شده است و محاسبه نمی‌شود!
- ۳) تنها خداوند است که همه چیزها را می‌داند و انسان نباید گمان کند پوچ آفریده شده و مورد حساب قرار نمی‌گیرد!
- ۴) مسلماً خداوند همان کسی است که همه چیز را می‌داند و انسان نباید بپندارد که پوچ و بیهوده رها می‌شود و مورد حساب قرار نمی‌گیرد!

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «إِنَّ»: قطعاً، مسلماً (ردّ گزینه ۳؛ دقت کنید که این کلمه می‌تواند ترجمه نشود.) / «اللَّهُ هُوَ الَّذِي»: خداوند همان کسی است که (ردّ سایر گزینه‌ها) / «يَعْلَمُ كُلَّ شَيْءٍ»: همه چیز (هر چیزی) را می‌داند (ردّ گزینه ۳) / «عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ لَا يُحْسِبَ»: انسان نباید بپندارد / «أَنَّهُ يُتْرَكُ سُدًى»: که پوچ و بیهوده رها می‌شود (ردّ گزینه‌های ۲ و ۳) / «لَا يُحَاسِبُ»: مورد حساب قرار نمی‌گیرد.

(عربی دوازدهم، متن درس ۱)

### ۲۵- «بعض الأحيان يُمرّر عِداتنا حياتنا ولكنّ وَدَّ الأَحِبَّةَ يُنْقِذُنَا وَ تَحَلَّ بالأَعْدَاءِ النَّدَامَةُ!»:

(۱) گاهی وقت‌ها زندگی ما توسط دشمنانمان تلخ می‌شود اما دوستان ما را نجات می‌دهند و بر دشمنان پشیمانی فرود خواهد آمد!

(۲) گاهی دشمنان ما زندگی‌مان را تلخ می‌کنند اما دوستی محبوبان نجاتمان می‌دهد و دشمنان دچار پشیمانی می‌شوند!

(۳) بعضی اوقات دشمنان زندگی ما را تلخ می‌کنند اما دوستی محبوب ما را نجات می‌دهد و بر دشمنان فقط پشیمانی فرود می‌آید!

(۴) گاهی دشمنان ما می‌خواهند که زندگی‌مان را تلخ کنند اما با دوستی دوستان نجات می‌یابیم و دشمنان دچار ندامت می‌شوند!

### ۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «بعض الأحيان»: گاهی / «يُمرّر عِداتنا حياتنا»: دشمنان ما زندگی‌مان را تلخ می‌کنند (رد سایر گزینه‌ها) / «وَدَّ الأَحِبَّةَ»: دوستی محبوبان (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يُنْقِذُنَا»: نجاتمان می‌دهد (رد گزینه ۴) / «تَحَلَّ بالأَعْدَاءِ النَّدَامَةُ»: بر دشمنان، پشیمانی فرود می‌آید، دشمنان دچار پشیمانی می‌شوند. (رد گزینه ۳)

### ۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) إِنَّمَا قصدك الاستهزاء بهذا الشيخ! بدون شك قصد تو مسخره کردن این پیرمرد است!

(۲) هذه التماثيل انكسرت بفأس لانعرف صاحبه! این تندیس‌ها با تبری شکسته شده‌اند که صاحبش را نمی‌شناسیم!

(۳) صراعنا مع أصنام أنفسنا سيكون باقياً! نزاع‌های ما با بت‌های نفس‌هایمان باقی خواهد ماند!

(۴) رجاء إسترخ؛ سأتصل بالمُشرف! لطفاً استراحت کن؛ می‌خواهم با مدیر داخلی تماس بگیرم!

### ۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) بدون شك («إنما» به معنای «فقط، تنها» و «إن» به معنای «قطعاً، بدون شك..» است!)

(۳) نزاعها («صراع: نزاع» مفرد است نه جمع!)

(۴) می‌خواهم تماس بگیرم («سأتصل: تماس خواهم گرفت» معادل آینده است نه مضارع!) / «می‌خواهم» نیز زائد است.

### ۲۷- عَيْنُ الخَطَأِ:

(۱) هل تستطيعين أن تشحن شريحة جوالی عبر الإنترنت؟! آیا می‌توانی سیم کارت تلفن همراه مرا از طریق اینترنت شارژ کنی؟!

(۲) سلّ الَّذي كان يكذب كثيراً عن نتيجة عمله! از کسی که بسیار دروغ می‌گفت درباره نتیجه کارش بپرس!

(۳) أستغيثُ بالَّذي مشاكلي منه! از کسی که مشکلاتم از اوست می‌ترسم!

(۴) كاتِم العلم يلعنه كلّ شيء! هر چیزی پنهان‌کننده علم را لعنت می‌کند!

### ۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

خطای این گزینه: «می‌ترسم» («أستغيث» یعنی «کمک می‌خواهم»!)

۲۸- «به وسیله آثار قدیمی تأکید می‌شود که دین‌داری امری فطری برای انسان است!»: بالآثار القديمة...

- (۱) أَكْدَ أَنْ تَدِينَنَّ الْإِنْسَانَ أَمْرَ فِطْرِي!
- (۲) يُؤَكِّدُ أَنْ التَّدِينَّ أَمْرَ فِطْرِي لِلْإِنْسَانِ!
- (۳) يُؤَكِّدُ أَنْ التَّدِينَّ أَمْرَ فِطْرِي فِي الْإِنْسَانِ!
- (۴) يُؤَكِّدُ أَنْ الْإِنْسَانَ تَدِينَهُ أَمْرَ فِطْرِي!

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: تأکید می‌شود: «يُؤَكِّدُ» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳؛ دقت کنید که «تأکید می‌شود»، مضارع و مجهول است. / که دین‌داری: «أَنْ التَّدِينَّ» (ردّ گزینه ۴) / برای انسان: «لِلْإِنْسَانِ» (ردّ سایر گزینه‌ها)

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۳۱-۲۹):

فی یوم ماظر فی غابة خضراء كان ثعلب و غزالة يلعبان معاً. فجأة وقعا فی بئر عميقة حفرها الصيادون لصيد الحيوانات حتى يبيعوها لحديقة الحيوانات. إنهما صرخا و طلبا المساعدة و لكن ما جاء أحد لمساعدتهما. إنهما حاولا للخروج مرّات كثيرة و لكنهما لم يقدرتا عليه فینسا. حينئذٍ مرّ كلب بالبنر و شاهد الثعلب فی تلك الحالة ففرح كثيراً و استهزأ به دون توقّف. شاهده الثعلب و بدأ المحاولة من جديد حتى صعد من جدار البئر فخرج منها. تعجّب الكلب. قالت له حمامة: أنا أعرف هذا الثعلب، إنّه ثقيل السمع و هو كان يظنّ أنّك تشجعه على الخروج! فی النهاية ساعدا معاً حتى يُخرجا الغزالة من البئر!

ترجمه متن:

در روزی بارانی در جنگلی سبز روباه و آهوئی با هم بازی می‌کردند، ناگهان در چاهی عمیق افتادند که شکارچی‌ها آن را برای شکار حیوانات حفر کرده بودند تا آن‌ها را به باغ وحش بفروشند. آن دو فریاد زدند و کمک خواستند اما کسی برای کمک به آنها نیامد. آنها دفعات زیادی تلاش کردند تا خارج شوند اما نتوانستند پس ناامید شدند. در این زمان سگی از کنار چاه گذشت و روباه را در آن حالت دید و بسیار خوشحال شد و بی وقفه او را مسخره کرد. روباه او را دید و از نو شروع کرد به تلاش کردن تا اینکه از دیوار چاه بالا رفت و از آن خارج شد. سگ تعجب کرد. کبوتری به او گفت من این روباه را می‌شناسم او کم شنواست و گمان می‌کرد که تو او را تشویق به خارج شدن می‌کنی. در پایان آن دو با هم کمک کردند تا آهو را از چاه بیرون بیاورند.

۲۹- عین الصحیح عن النص:

- (۱) الغزالة و الثعلب وقعا معاً فی بئر ماء عميقة!
- (۲) كان قصد الكلب من استهزاء الثعلب تشجيعه على الخروج من البئر!
- (۳) كان الثعلب لا يسمع الأصوات جيّداً و لذلك لم يفهم قصد الكلب صحیحاً!
- (۴) الثعلب بعد خروجه من البئر، حاول وحيداً أن يُنقذ الغزالة!

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) آهو و روباه باهم در چاه آب عمیقی افتادند. (چاه آب نبود، بلکه دام شکارچیان بود)
- (۲) قصد سگ از مسخره کردن روباه تشویق کردن او به بیرون آمدن از چاه بود.
- (۳) روباه صداها را به خوبی نمی‌شنید برای همین منظور سگ را به درستی نفهمید.
- (۴) روباه پس از بیرون آمدنش از چاه، به تنهایی تلاش کرد که آهو را نجات دهد. (فعل «ساعدا» در انتهای متن مثنی است پس «به تنهایی» صحیح نیست.)

## ۳۰- عین عبارة أقرب من مفهوم النص:

- (۱) من حفر بئراً لأخيه وقع فيها!  
 (۲) عداوة العاقل خير من صداقة الجاهل!  
 (۳) عدو شود سبب خیر اگر خدا خواهد!  
 (۴) سگ زرد برادر شغال است!

## ۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه «سگ ناخواسته باعث کمک به روباه شد» گزینه ۳ بهترین جواب است.

## ۳۱- «الغزاة...» عین الصحیح:

- (۱) كانت مأیوسة من النجاة فلا تحاول للخروج من البداية!  
 (۲) تعلّمت من الثعلب طريقة الخروج من البئر!  
 (۳) كانت تعرفها الحمامة فساعدتها للخروج من البئر!  
 (۴) كان الثعلب صديقها الحميم!

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) از نجات یافتن ناامید بود پس از ابتدا برای بیرون آمدن تلاش نمی‌کرد. (اول تلاش کردند بعد نا امید شد)  
 (۲) راه بیرون آمدن از چاه را از روباه یاد گرفت. (چنین چیزی در متن نبود)  
 (۳) کبوتر او را می‌شناخت پس او را برای بیرون آمدن از چاه کمک کرد.  
 (۴) روباه برای او دوستی صمیمی بود.

## ■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصّرفی (۳۲ و ۳۳):

## ۳۲- «تُشَجِّع»:

- (۱) فعل مضارع- للغائب- مزيد ثلاثي و مصدره على وزن «تفعيل» - معلوم / فعل و فاعل و الجملة فعلية  
 (۲) مضارع- للمخاطب- مزيد ثلاثي من باب تفعيل- مجهول/ فعل و فاعل و مفعوله ضمير «ه»  
 (۳) للغائب- مزيد ثلاثي و له حرف زائد واحد: «ت»- معلوم / فعل و فاعل و مفعوله «ه»  
 (۴) للمخاطب- مزيد ثلاثي- حروفه الأصلية: «ش ج ع»- اسم فاعله: «مُشَجِّع»/ فعل و فاعل

## ۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائب (بر اساس معنای جمله للمخاطب است).  
 (۲) مجهول (بر اساس معنای عبارت، نمی‌تواند مجهول باشد، ضمناً وجود ضمیر مفعولی «ه» نیز نشانه معلوم بودن آن است).  
 (۳) للغائب (مانند گزینه ۱) / «ت» (حرف زائد آن حرف عین الفعل یعنی «ج» است).



## ۳۳- «المُساعدة»:

- ۱) اسم- مفرد- مؤنث- مصدر من فعل مزيد ثلاثی علی وزن «مفاعلة» / مفعول
- ۲) مفرد- مؤنث- اسم فاعل من فعل «ساعَدَ، يُساعِدُ» / فاعل
- ۳) مفرد- مذکر- اسم مفعول من فعل مزيد ثلاثی له حرف زائد واحد/ مفعول أو مفعول به
- ۴) اسم- مصدر مزيد ثلاثی- اسم فاعله: «ساعِدُ»- اسم مفعوله: «مسعود» / فاعل

## ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

- بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:
- ۲) اسم فاعل (بر اساس معنای عبارت، «مساعدة» معنای «یاری کردن» داشته و مصدر است.) / فاعل (مفعول است).
  - ۳) مذکر («ة» دارد و مؤنث محسوب می‌شود.) / اسم مفعول (مانند گزینه ۲)
  - ۴) اسم فاعله «ساعِدُ» ... (مصدر ثلاثی مزيد است پس اسم فاعل و اسم مفعول آن باید با «مُ» شروع شود.) / فاعل (مفعول است)

## ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰-۳۴):

## ۳۴- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ۱) أ لَا تَعْلَمِينَ أَنَّ الدَّفِينَ كَمُسَاعِدٍ لِلْإِنْسَانِ فِي الْبَحْرِ؟
- ۲) مَنْ جَرَّبَ الْمُجَرَّبَ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ!
- ۳) أَرْسَلَ اللَّهُ الْأَنْبِيَاءَ لِيَتَّبِعِينَ الدِّينَ الْحَقَّ!
- ۴) سَخَبَ تَيَّارُ الْمَاءِ رَجُلًا إِلَى الْأَعْمَاقِ بِشِدَّةٍ!

## ۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

- خطاهای این گزینه: تعلیمین (للمخاطبة بوده و باید آخرش فتحه داشته باشد). - مُسَاعِد (در اینجا باید «مُسَاعِد» باشد، زیرا معنای صفت فاعلی، «یاری کننده» دارد.)
- (عربی دهم، درس ۸)

## ۳۵- عین ما يشتمل على معنى «غداة»:

- ۱) كان الفلاح يعمل في المزرعة من النهار إلى الليل!
- ۲) ﴿سَبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى﴾
- ۳) أشعر بالصُّدَاعِ الشَّدِيدِ فِي رَأْسِي مِنْ بَدَايَةِ الْيَوْمِ!
- ۴) من بداية الليل كنتُ أتفكر عن الامتحان فما قدرت أن أنام!

## ۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

كلمة «غداة» به معنای «بداية اليوم: آغاز روز» می‌باشد!

(عربی دهم، درس ۸)

## ۳۶- عَيْنَ مَا فِيهِ نُونُ الْوَقَايَةِ:

- (۱) استعيني بالله في مشاكل حياتك يا أختي!  
 (۲) لا تظني أنك تقدرين أن تكوني صديقتي!  
 (۳) ساعدني صديقي في تعلم دروسي!  
 (۴) يؤكّد العلماء أنّ الدلافين تُعني كالتطور!

## ۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

نون در «ساعدنی» نون وقایه است: «ساعَدَ + ن + ی». نون در سایر گزینه‌ها جزوی از خود کلمه می‌باشد بنابراین نون وقایه نیست! (عربی دهم، درس ۷)

## ۳۷- عَيْنُ الضمير مجروراً بحرف الجرّ:

- (۱) كأنّ لهذا العالمِ دوراً عظيماً في تقدّم الثقافة!  
 (۲) مَنْ هو أستاذكم في درس العربية يا أحي؟!  
 (۳) لا تحزني يا أختي، إنّ الله معنا!  
 (۴) هذه التجارب مفيدة لكنّ يا صديقتي!

## ۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

ضمير «کنّ» در جار و مجرور «لکنّ: برای شما» مجرور به حرف جرّ است! در گزینه ۱ «هَذَا» و «تقدّم»، در گزینه ۲ «درس» مجرور به حرف جرّ هستند که هیچ کدام ضمیر نیستند. هم چنین در گزینه ۳ اصلاً جار و مجروری وجود ندارد. (عربی دهم، درس ۷)

## ۳۸- عَيْنُ اسم فاعل ليس من المجرّد الثلاثي:

- (۱) أحبّ الذي يقوم بمساعدة الآخرين!  
 (۲) هذه الأشعار تُسمّى بالملّع لأنّها ممزوجة بالفارسيّة و العربيّة!  
 (۳) ﴿هو الذي خلقكم فمنكم كافرٌ و منكم مؤمن﴾  
 (۴) إنّ يوم الجمعة من الأيام المباركة!

## ۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

کلمه «مؤمن» اسم فاعلی است که با «مُ» شروع شده پس از ثلاثی مزید ساخته شده است نه ثلاثی مجرد! بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مُساعدَة»: کمک کردن» مصدر است نه اسم فاعل!  
 (۲) «مُلمّع» اسم مفعول است نه اسم فاعل!  
 (۴) «مُباركة» اسم مفعول است نه اسم فاعل!

(عربی دهم، درس ۸)

## ۳۹- عَيْنُ ما ليس فيه اسم المبالغة:

- (۱) إنّ الحكّام الصالحين محبوبون عند الله و عند جميع الناس!  
 (۲) أ لا تعلم أنّ الكذّاب لا يقدر على إخفاء كذبه؟!  
 (۳) ﴿إن الله لا يهدي من هو كاذب كفّار﴾  
 (۴) أعوذ بالله من نفسي الأمانة بالسوء!

## ۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

در این عبارت «الحکام: حاکمان» جمع مکسر «حاکم» و اسم فاعل است نه اسم مبالغه! در سایر گزینه‌ها به ترتیب «الكذّاب»، «كفّار» و «الأمانة» اسم مبالغه هستند.

(عربی دهم، درس ۸)

## ۴۰- عین حرف جر «ل» «مختلفاً فی المعنی»:

- (۱) للعلامة خصائل لا نجدها في الآخرين!  
 (۲) لي ذاكرة قوية أحفظ بها كثيراً من المعلومات!  
 (۳) لمشاهدة الأماكن التاريخية قطعنا مسافة طويلة!  
 (۴) أحب أن أشاهد أستاذي لأن له معلومات كثيرة!

## ۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) علامه خصلت‌هایی دارد که آنها را در دیگران نمی‌یابیم! (معنای مالکیت)  
 (۲) من حافظه‌ای قوی دارم که به وسیله آن بسیاری از معلومات را حفظ می‌کنم! (معنای مالکیت)  
 (۳) برای مشاهده مکان‌های تاریخی مسافتی طولانی را طی کردم! (معنای «برای»)  
 (۴) دوست دارم که استادم را ببینم زیرا او معلومات بسیاری دارد. (معنای مالکیت)

(عربی دهم، درس ۷)

## فرهنگ و معارف اسلامی

## ۴۱- چه زمانی توسل به اولیای خدا، شرک است و این شرک مربوط به کدام مرتبه است؟

- (۱) توانایی اولیای خدا را مستقل از خدا بدانیم - شرک در ولایت  
 (۲) درخواست از آنان بدون درخواست از خدا باشد - شرک در ولایت  
 (۳) توانایی اولیای خدا را مستقل از خدا بدانیم - شرک در ربوبیت  
 (۴) درخواست از آنان بدون درخواست از خدا باشد - شرک در ربوبیت

## ۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

توسل به اولیای خدا زمانی شرک در ربوبیت محسوب می‌شود که این توانایی را از خود آنها و مستقل از خدا بدانیم.

(دینی دوازدهم، صفحه ۲۴)

## ۴۲- از نظر قرآن کریم چه کسانی صلاحیت خداوندگاری ندارند و در صورتی که توانایی آفرینش نمی‌داشتند، چه اتفاقی می‌افتاد؟

- (۱) ﴿فاتخذتم من دونه اولیاء﴾ - ﴿جعلوا لله شركاء﴾  
 (۲) ﴿لا یملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً﴾ - ﴿جعلوا لله شركاء﴾  
 (۳) ﴿فاتخذتم من دونه اولیاء﴾ - ﴿فتشابه الخلق علیهم﴾  
 (۴) ﴿لا یملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً﴾ - ﴿فتشابه الخلق علیهم﴾

## ۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

به بیان قرآن معبودانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند ﴿لا یملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً﴾، صلاحیت خداوندگاری ندارند و اگر این بت‌ها توانایی آفرینش داشتند ﴿خلقوا کخلقه﴾، ممکن بود امر خلقت و آفرینش بر مردم مشتبه شود: ﴿فتشابه الخلق علیهم﴾.

(دینی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

۴۳- اقتضای رب بودن خداوند متعال چیست و رابطه کشاورز با تدبیر خداوند متعال چگونه است؟

- ۱) هدایت جهان به سوی مقصد معین - کشت و زرع حاصل تدبیر مستقل کشاورز است.
- ۲) هدایت جهان به سوی مقصد معین - رشد درختان نتیجه تدبیر کشاورز و خداست.
- ۳) تصرف و تغییر در جهان - کشت و زرع حاصل تدبیر مستقل کشاورز است.
- ۴) تصرف و تغییر در جهان - رشد درختان نتیجه تدبیر کشاورز و خداست.

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

اینکه خداوند جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند، به توحید در ربوبیت اشاره دارد. معنای صحیح توحید در ربوبیت این است که رشد درختان نتیجه تدبیر کشاورز است و تدبیر کشاورز نتیجه تدبیر خداست؛ اما تدبیر کشاورز مستقل از خدا نیست.  
(دینی دوازدهم، صفحه ۲۰)

۴۴- از دو آیه شریفه ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾ و ﴿هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ به ترتیب کدام موارد مستفاد می‌گردند؟

- ۱) توحید در خالقیت - توحید در خالقیت
- ۲) توحید در خالقیت - توحید در ربوبیت
- ۳) اصل توحید - اصل توحید
- ۴) توحید در خالقیت - اصل توحید

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه به ترتیب بیانگر توحید در خالقیت و اصل توحید می‌باشد.

(دینی دهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۴۵- باور و اعتقاد به اینکه تنها خالق و مالک و تنها سرپرست انسان فقط خداست، انسان را به کدام مرتبه توحیدی رهنمون می‌نماید؟

- ۱) حق تصرف و تغییر در جهان فقط از آن خداست.
- ۲) خداست که جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصد هدایت می‌کند.
- ۳) خداوند تنها مالک هستی است؛ زیرا آن را پدید آورده است.
- ۴) موجودات همه مخلوق خدا هستند و در کار آفرینش هیچ شریک و همتایی ندارد.

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

توحید در ربوبیت، نتیجه و بازتاب توحید در خالقیت و مالکیت و ولایت است.

(دینی دوازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۴۶- در چه صورتی انسان در دنیا زندگی لذت بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد؟

- (۱) با اعمال دنیوی خود سرنوشت ابدی خود را تعیین و مشخص سازد.
- (۲) برای طی مسیر موفقیت از بهترین الگوها استفاده کند.
- (۳) دریابد که تقرب به خدا، هدف اصلی زندگی است و باید آن را مسیر خود قرار دهد.
- (۴) تصمیم‌های خود را در زندگی فراموش کند و عواملی را که سبب سستی او می‌شود از راه بردارد.

۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

هدف از خلقت انسان، رسیدن او به مقام قرب خداوند است.

پس در حقیقت، خود خداوند مسیر و هدف اصلی زندگی ماست. هرکس این نکته را دریابد و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد.

(دینی دهم، صفحه ۹۸)

۴۷- عزم به چه معناست و اسم اشاره «ذلک» در آیه شریفه «انّ ذلک من عزم الامور» به چه موضوعی اشاره دارد؟

- (۱) انجام کار محکم - صبر و شکیبایی
- (۲) انجام کار محکم - عهد بستن با خدا
- (۳) اراده بر انجام کار - صبر و شکیبایی
- (۴) اراده بر انجام کار - عهد بستن با خدا

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

عزم به معنای اراده و تصمیم بر انجام کاری است و آیه شریف می‌فرماید: «و اصبر علی ما اصابک انّ ذلک من عزم الامور»

(دینی دهم، صفحه ۹۹)

۴۸- براساس آیات سوره مبارکه آل عمران، کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، دچار چه عاقبتی می‌شوند؟

- (۱) در دنیا و آخرت بهره‌ای نخواهند داشت، خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد.
- (۲) بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت، خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد.
- (۳) در دنیا و آخرت بهره‌ای نخواهند داشت، فرشتگان با آن‌ها سخن نمی‌گویند و آن‌ها را پاک نمی‌سازند.
- (۴) بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت، فرشتگان با آن‌ها سخن نمی‌گویند و آن‌ها را پاک نمی‌سازند.

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

آیه ۷۷ سوره آل عمران: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت، و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را از گناه پاک نمی‌سازد.»

(دینی دهم، صفحه ۱۰۰)

۴۹- از منظر امام علی (علیه السلام)، چه چیزی موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود و یکی از فواید محاسبه چیست؟

- (۱) ترک محاسبه - انسان را سعادتمند می‌کند و سبب اصلاح نفس می‌شود
- (۲) گذشت ایام - انسان را سعادتمند می‌کند و سبب اصلاح نفس می‌شود
- (۳) ترک محاسبه - سبب یاری امام با پرهیزکاری و کوشش در راه خدا می‌شود.
- (۴) گذشت ایام - سبب یاری امام با پرهیزکاری و کوشش در راه خدا می‌شود.

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و سبب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

ایشان هم‌چنین در مورد محاسبه می‌فرماید: «ثمره المحاسبه صلاح النفس» و در روایت دیگری از ایشان می‌خوانیم: «من حاسب نفسه سعد»

(دینی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

- ۵۰- کدام پیام و مفهوم پیامون آیه شریفه «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» صحیح است؟
- ۱) بر ما لازم است که در تمام شئون زندگی روزمره خودمان عین پیامبر اکرم (ﷺ) رفتار نماییم تا مفهوم آیه موردنظر را در زندگی پیاده کرده باشیم.
  - ۲) عصمت پیامبر اکرم (ﷺ) و اهل بیت وی مانع و رادع ما از الگوگیری کامل از ایشان می‌شود.
  - ۳) پیروان پیامبر (ﷺ) و اهل بیت ایشان به علت عدم معصومیت و فاصله زمانی زیاد از آنها می‌توانند عین آنان عمل کرده و حتی در جزئیات زندگی نیز از آنان الگوگیری کنند.
  - ۴) اسوه قرار دادن پیامبر (ﷺ) و اهل بیت ایشان به این معناست که در حد توان از آنها پیروی کنیم و خود را به راه و روش آنان نزدیک‌تر کنیم.

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

اینکه ما پیامبر (ﷺ) و اهل بیت ایشان را اسوه و الگوی خود قرار می‌دهیم، به این معنا نیست که ما عین آنها باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

(دینی دهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

- ۵۱- در نگاه امام سجاد (علیه السلام) چه زمانی انسان غیر از نهایت آرزوی عاشقان را اختیار نکند و از آرمان دل مشتاقان روی‌گردان نشود؟
- ۱) لذت دوستی‌اش را چشیده باشد، با او انس گیرد.
  - ۲) ارزش محبتش را درک کرده باشد، با او انس گیرد.
  - ۳) لذت دوستی‌اش را چشیده باشد، توکلش بر او باشد.
  - ۴) ارزش محبتش را درک کرده باشد، توکلش بر او باشد.

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

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

(دینی دهم، صفحه ۱۱۰)

- ۵۲- دینداری انسان با کدام یک آغاز می‌شود و امام خمینی (ره) آن را چگونه توصیف می‌کنند؟
- ۱) تولی - نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا
  - ۲) تبری - نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا
  - ۳) تولی - محبت و عشق نسبت به ذات حق
  - ۴) تبری - محبت و عشق نسبت به ذات حق

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

دینداری با دوستی با خدا آغاز می‌شود که به آن تولی می‌گویند و به تعبیر امام خمینی (ره) همان لبریز کردن فضای عالم از محبت و عشق نسبت به ذات حق است.

(دینی دهم، صفحه ۱۱۵)

۵۳- حدیث نورانی ﴿مَا أَحَبَّ إِلَهُ مِنْ عَصَاهُ﴾ هم‌راستا با کدام آیه شریفه بوده و به کدام اثر از آثار محبت به خدا اشاره دارد؟

- ۱) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً﴾ - پیروی از خدا
- ۲) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً﴾ - دوستی با دوستان خدا
- ۳) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...﴾ - پیروی از خدا
- ۴) ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...﴾ - دوستی با دوستان خدا

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث شریف متناسب با آیه شریفه ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ﴾ به «پیروی از خداوند» از آثار محبت به خدا اشاره دارد.

(دینی دهم، صفحه ۱۴)

۵۴- محبت مشرکان و مؤمنان به ترتیب چگونه در قرآن کریم توصیف شده است؟

- ۱) ﴿يُحِبُّكُمْ﴾ - ﴿تُحِبُّونَ اللَّهَ﴾
- ۲) ﴿يُحِبُّونَهُمْ﴾ - ﴿تُحِبُّونَ اللَّهَ﴾
- ۳) ﴿يُحِبُّكُمْ﴾ - ﴿أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
- ۴) ﴿يُحِبُّونَهُمْ﴾ - ﴿أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ﴾

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

در مورد محبت مشرکان (بت‌پرستان) در قرآن کریم می‌خوانیم: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ﴾. و بعضی از مردم همتیانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست دارند، مانند دوستی خدا. در ادامه آیه در مورد مؤمنان می‌خوانیم: ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ﴾. «اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت شدیدتری دارند.»

(دینی دهم، صفحه ۱۱۲)

۵۵- کدام ویژگی مؤمنان طبق بیان وحیانی مؤید کلام امام صادق (علیه السلام) است که فرمود «قلب انسان حرم خداست در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»؟

- ۱) ﴿مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً﴾
- ۲) ﴿يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ﴾
- ۳) ﴿فَاتَّبِعُونِي يُحِبُّكُمْ اللَّهُ﴾
- ۴) ﴿أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ﴾

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ».

(دینی دهم، صفحه ۱۱۲)

۵۶- تلاش روزانه انسان باتقوا برای چیست و امیرالمؤمنین (علیه السلام) انسان‌های باتقوا را چگونه توصیف می‌کند؟

- ۱) خودنگهداری در شرایط معصیت - مرکب‌های مطیع و رهوار
- ۲) توجه به حضور خدا در زندگی - مرکب‌های مطیع و رهوار
- ۳) خودنگهداری در شرایط معصیت - سوارکاران مسلط به اسب‌های رام
- ۴) توجه به حضور خدا در زندگی - سوارکاران مسلط به اسب‌های رام

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

انسان باتقوا می‌کوشد روزبه‌روز به توانمندی خود بیفزاید تا اگر در شرایط گناه و معصیت قرار گرفت، آن قوت و نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگره می‌دارد.

امام علی (علیه السلام) می‌فرماید: «ما مثل آدم‌های باتقوا، مثل سوارکارانی است که بر اسب‌های رام سوار شده‌اند و لجام اسب را در اختیار دارند و راه می‌پیمایند تا اینکه وارد بهشت شوند.»

(دینی دهم، صفحه ۱۲۳)

۵۷- بازدارندگی نماز از کسب درآمد از راه‌های نامشروع و حرام معلول دقت در کدام بُعد نماز است؟

- ۱) خواستن صادقانه از خداوند با عبارت ﴿اهدنا الصراط المستقیم﴾
- ۲) رعایت غضبی نبودن لباس و مکان نمازگزار
- ۳) توجه به بزرگی خدا هنگام گفتن تکبیر
- ۴) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

اگر شرط غضبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم کمتر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

(دینی دهم، صفحه ۱۲۵)

۵۸- کفاره اختیاری و جمع متوجه کدام یک از افراد می‌شود؟

- ۱) روزه خود را با خوردن آب یا غذا باطل کرده - در حین روزه‌داری سوگند دروغ خورده
- ۲) در حین روزه با عذر شرعی آب یا غذا خورده - به چیز حرامی روزه خود را باطل کرده
- ۳) بدون عذر شرعی و عمدتاً روزه نگرفته - به چیز حرامی روزه خود را باطل کرده
- ۴) روزه خود را بدون عذر شرعی و عمدتاً باطل کرده - در حین روزه‌داری عمدتاً کار حرامی انجام داده

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

کسی که بدون عذر شرعی و از روی عمد روزه نگرفته، باید یکی از دو کفاره را انجام دهد و کسی که به چیز حرامی روزه خود را باطل کرده، باید کفاره جمع را انجام دهد.

(دینی دهم، صفحه ۱۳۰)



۵۹- در کدام یک از مسافرت‌های زیر، نماز شخص مسافر کامل است؟

- ۱) به دو شهر مختلف سفر کند و در هر شهر، شش روز بماند.
- ۲) رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی و برگشت او نیز ۴ فرسخ شرعی بوده است.
- ۳) با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب بوده است.
- ۴) رفتن او ۲۱/۵ کیلومتر و مجموعه رفت و برگشت او ۸ فرسخ شرعی باشد.

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

اگر رفتن فرد کمتر از ۴ فرسخ شرعی (۲۲/۵) کیلومتر باشد، همان‌طور که در گزینه (۴) می‌بینیم، فرد مسافر شرعی محسوب نمی‌شود و نماز او کامل است.

(دینی دهم، صفحه ۱۳۱)

۶۰- طبق حدیث نبوی کدام پیام در خصوص از بین رفتن تأثیر نماز صحیح است؟

- ۱) نگاه خشم‌آلود فرزند به والدین ناقض صحت نماز است، ولو اینکه حق با او باشد.
- ۲) نگاه خشم‌آلود فرزند به پدر یا مادر ناقض مقبولیت نماز است، مگر اینکه حق با او باشد.
- ۳) غیبت کردن از شخص مسلمان ناقض صحت نماز است، حتی اگر رضایت بگیرد.
- ۴) غیبت کردن از شخص مسلمان ناقض مقبولیت نماز است، مگر اینکه رضایت بگیرد.

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر اکرم (ﷺ) فرمودند: «هر کس غیبت مسلمانی را کند، تا چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود؛ مگر اینکه فرد غیبت شده او را ببخشد.»  
(دینی دهم، صفحه ۱۲۸)

**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- As you know, what ----- human beings from animals is the power of speech.

- 1) distinguishes      2) dedicates      3) boosts      4) protects

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: همان طور که می‌دانید، آنچه که انسان‌ها را از حیوانات متمایز می‌کند، قدرت صحبت کردن (تکلم) است.  
(۱) متمایز کردن      (۲) اختصاص دادن به      (۳) افزایش دادن      (۴) حفاظت کردن از

62- My father, ----- making great efforts to earn for his family living, he had to breathtakingly struggle to meet his sister's children's basic requirements.

- 1) despite      2) besides      3) although      4) because

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: «پدرم، علاوه بر اینکه تلاش زیادی می‌کرد تا زندگی خانوادگی خود را تأمین کند، مجبور بود به‌طور نفس‌گیر تلاش کند تا نیازهای اساسی فرزندان خواهرش را نیز برآورده کند.»  
(۱) علی‌رغم      (۲) علاوه      (۳) اگرچه      (۴) برای اینکه

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۹)

63- Mr. Parker is such a skillful lecturer that all his audiences from any range of education always admire him for his ----- delivered speeches.

- 1) absolutely      2) repeatedly      3) surprisingly      4) fluently

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «آقای پارکر آن قدر سخنران ماهری است که همه مخاطبانش از هر طیف تحصیلاتی همیشه او را به‌خاطر سخنرانی‌های شیوا ارائه‌شده‌اش تحسین می‌کنند.»  
(۱) کاملاً      (۲) به‌طور تکراری      (۳) به‌طور تعجب‌آور      (۴) شیوا، سلیس

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۹)

64- The manager asked all the engineers to ----- for alternative methods to both bring down the costs of production and increase productivity.

- 1) seek      2) found      3) exist      4) imagine

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «مدیر از همه مهندسان خواست تا در جست‌جوی روش‌های جایگزین هم برای کاهش هزینه‌های تولید و هم برای افزایش بهره‌وری باشند.»

- (۱) جست‌جو کردن      (۲) بنا نهادن  
(۳) وجود داشتن      (۴) تصور کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۷)

65- The cost of living which has recently increased so sharply is, in fact, beyond the ----- of most people who depend on the monthly salary.

- 1) pigeons                      2) diaries                      3) means                      4) reasons

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: «هزینه زندگی که اخیراً خیلی تندوتیز افزایش یافته، در واقع فراتر از (پول) توان مالی اکثر مردم است که به حقوق ماهانه وابسته هستند.»  
نکته مهم درسی: واژه «means» که به معنی «وسیله» خوانده شده به معنی «پول و توان مالی» نیز به کار می‌رود.  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۳)

66- To ----- mother's blood pressure, the doctor immediately gave her a pill. Advising her to keep off salty foods, he prescribed her some drugs.

- 1) boost                      2) lower                      3) advise                      4) spare

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: «برای پایین آوردن فشار خون مادر، دکتر فوراً به او یک قرص داد. هنگامی که داشت به او توصیه می‌کرد که از غذاهای شور دوری کند، چندتا دارو برای او تجویز کرد.»  
(۱) افزایش دادن                      (۲) پایین آوردن  
(۳) توصیه کردن                      (۴) مضایقه کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۵)

67- Although you are very qualified and well experienced in this work, we can't have you in our team because you are used to doing the job with no ----- for other members of your team.

- 1) regard                      2) means                      3) strength                      4) project

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «گرچه شما در این کار خیلی شایسته و خوب با تجربه هستید، ما نمی‌توانیم شما را در تیم خودمان نگاه‌داریم، زیرا شما عادت دارید کارتان را بدون توجه به سایر اعضای تیم انجام دهید.»  
(۱) توجه، احترام                      (۲) وسیله  
(۳) قدرت                      (۴) پروژه

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۹)

68- Hey, guys! Do you really know that all our teachers in this school have a long and ----- experience in teaching?

- 1) interested                      2) capitalized                      3) translated                      4) distinguished

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «هی، بچه‌ها! آیا واقعاً می‌دانستید که همه معلم‌هایمان در این مدرسه تجربه متمایز و طولانی در تدریس دارند؟»  
(۱) علاقه‌مند                      (۲) بزرگ نوشته شده  
(۳) ترجمه شده                      (۴) متمایز، برجسته

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۹)

**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.

Birds have their own language. They use both body language and specific vocalizations to communicate (69)----- other birds, attract mates, stay in contact with family, defend their territory, and gain warning about nearby (70)----- animals. It is actually fairly simple to learn the basics of what birds say. It is important to understand that the language of birds works a little bit (71)----- from human languages. Birds language in reality, is what we might call a “non-verbal” language. This means that rather than having actual words and abstract concepts, birds communicate in a much more concrete and sensory way. My experience (72)----- that even without knowing the specific voices of their language, you can still understand when one is scared, or angry, or feeling safe by the non-verbal messages.

**ترجمه cloze test:**

پرنندگان زبان خودشان را دارند. آنها هم از زبان بدن و هم از اصوات ویژه‌ای برای برقراری ارتباط با دیگر پرنندگان، جذب جفت، حفظ تماس با خانواده، دفاع از قلمرو و دریافت هشدار درباره حیوانات خطرناک پیرامون استفاده می‌کنند. درواقع، یادگیری اصول اولیه آنچه پرنندگان می‌گویند ساده است. مهم است که درک کنیم زبان پرنندگان کمی متفاوت با زبان‌های انسانی عمل می‌کند. زبان پرنندگان درواقع همان چیزی است که ما به آن زبان «غیرکلامی» می‌گوییم. این بدان معناست که به‌جای داشتن واژگان واقعی و مفاهیم انتزاعی، پرنندگان با روشی بسیار عینی‌تر و حسی‌تر ارتباط برقرار می‌کنند. تجربه من می‌گوید (براساس تجربه من) که حتی بدون دانستن اصوات دقیق زبان آنها، با پیام‌های غیرکلامی، شما می‌توانید همچنان بفهمید که چه زمانی یکی از آنها ترسیده، خشمگین است و یا احساس امنیت می‌کند.

69-

- 1) by                      2) on                      3) with                      4) through

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

70-

- 1) dangerous                      2) endangered                      3) informative                      4) informed

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

71-

- 1) different                      2) differently                      3) fluent                      4) fluently

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

72-

- 1) explains                      2) points                      3) says                      4) learns

۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

با عبارت «My experience says» در بخش مکالمه درس ۱ از vision 2 آشنا شده‌اید.

**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:**

Until widespread clearing of land began after 1861, the Tweed Valley, from the beach dunes to the mountains, was covered by dense wetland forests and rainforests. The rainforests had plenty of red cedar, which grew along the river banks and over the floodplains and foothills. Some of these trees were huge, up to sixty metres tall and as much as two thousand years old. Cedar was highly valued for its light weight, rich pink to red colours and interesting grain patterns. The tall trees provided magnificent lengths for the mills. Much early Australian furniture was made from cedar. The timber of the Tweed Valley was felled close to the river banks and then was tied and floated downstream to the river mouth for shipping to the big cities. The river provided the only means of removing the timber, because the felled trees were so bulky. By the 1870s, the cedar industry was in decline. Land cleared for farming was on the increase and easily obtainable, and large cedar trees were becoming scarce. It was purely an extractive industry, which put nothing back. Given that many original trees were thousands of years old, it would have been hundreds of years before the plantings could have been harvested in any case.

**ترجمه متن ۱:**

تا زمانی که بعد از سال ۱۸۶۱ پاک‌سازی گسترده زمین آغاز شد، دره توید، از تپه‌های ساحلی تا کوه‌ها، پوشیده از جنگل‌های انبوه زمین‌های مرطوب و جنگل‌های بارانی بود. جنگل‌های بارانی درختان سرو قرمز فراوانی داشت که در امتداد لبه رودخانه و در بالادست دشت‌های سیلابی و تپه دامنه کوه‌ها رشد می‌کردند. برخی از این درختان خیلی بزرگ بودند، بلندی آن‌ها به شصت متر می‌رسید و به اندازه دو هزار سال سن داشتند. درخت سرو به خاطر وزن سبکش، صورتی پرنگ مایل به رنگ‌های قرمز و الگوهای خطی جالبش خیلی ارزشمند بود. درختان بلند طول‌های باشکوهی برای آسیاب‌ها فراهم می‌کنند. مبلمان استرالیا خیلی زود از چوب سرو تولید شد. الوار دره توید نزدیک کرانه رودخانه قطع می‌شد و سپس به هم بسته می‌شد و به جریان آب سپرده می‌شد تا شناور تا دهانه رودخانه برود و بار کشتی به شهرهای بزرگ حمل شود. رودخانه تنها وسیله جابه‌جایی الوار را فراهم می‌کرد، برای اینکه درختان قطع شده خیلی تنور بودند. تا دهه ۱۸۷۰، صنعت سرو رو به افول گذاشت. زمین پاک‌سازی شده برای کشاورزی رو به افزایش و به راحتی دست‌یافتنی بود و درختان بزرگ سرو داشت کمیاب می‌شد. آن یک صنعت کاملاً استخراجی بود، که هیچ چیزی سرچایش بر نمی‌گشت. فرض بر اینکه بسیاری از درختان اصلی هزاران سال سن داشتند، صدها سال بوده است قبل از اینکه کاشتن‌ها می‌توانست در هر شرایطی برداشت شده باشد.

**73- What is the passage mainly about?**

- 1) How the cedar trees became extinct.
- 2) What the Tweed Valley was covered with.
- 3) How the cedar trees were moved.
- 4) Why the Tweed Valley was highly valued.

**۷۳. گزینه ۱ صحیح است.**

ترجمه جمله: «این متن اساساً در مورد چیست؟»  
 «اینکه چگونه درخت‌های سرو منقرض شدند.»  
 سایر گزینه‌ها:  
 (۲) اینکه دره توید از چه چیز پوشیده بود.  
 (۳) اینکه چگونه درخت‌های سرو جابه‌جا می‌شدند.  
 (۴) اینکه چرا دره توید خیلی ارزشمند بود.

- 74- Tweed Valley cedar was valued in colonial Australia for all the following reasons EXCEPT -----
- 1) the trees were easy to fell and remove.
  - 2) the timber was light in weight.
  - 3) the timber was prized for its colour and grain variations.
  - 4) the tree trunks were long and straight.

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: «سرو دره توید در مستمره استرالیا ارزشمند بود، به خاطر دلایل زیر به جز اینکه بریدن و جابه‌جا کردن درختان آسان بود.»  
سایر گزینه‌ها:  
(۲) الوار وزنش سبک بود.  
(۳) الوار به خاطر رنگ و تنوع خطی ارزش گذاری می‌شد.  
(۴) تنه‌های درخت دراز و راست بودند.

- 75- The underlined word "Given" in the line before the last one in the passage is closest in meaning to ----- .

- 1) exchange
- 2) provide
- 3) dedicate
- 4) suppose

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط کشیده شده "Given" در خط یکی مانده به آخر در متن از نظر معنی نزدیک‌تر است به suppose به معنی «فرض کردن»  
(۱) مبادله کردن  
(۲) تهیه کردن  
(۳) وقف کردن  
(۴) فرض کردن

- 76- The underlined pronoun "It" in the passage refers to ----- .

- 1) timber
- 2) clearing lands
- 3) Tweed Valley
- 4) cedar industry

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «ضمیر زیر خط کشیده شده "it" (آن) در متن اشاره می‌کند به کارخانه درخت سرو.»  
(۱) الوار  
(۲) پاک‌سازی کردن زمین‌ها  
(۳) دره توید  
(۴) کارخانه درخت سرو

**Passage 2:**

You may already be practicing techniques that decrease stress, like yoga or meditation, but there is another way to relieve stress, Lending a helping hand to someone in need. At first, you might worry that giving other people your time and attention will only make your schedule busier, but research has shown that helping others benefit your mental and physical health.

A 2015 study published in the Clinical Psychological Science journal found that helping others can relieve stress. Though it was a small study, the results were eye-opening. Seventy-seven adults between the ages of 18 and 44 participated in the study. Each night, they received an automated call reminding them to complete a daily questionnaire. The questions asked participants about stressful events in their day, such as their responsibilities at home and work, relationship with family and friends, and money management.

Participants were also asked to keep track of their helpful behaviors, any small acts of kindness they did and the emotions related to these behaviors. The researchers found that participants who performed more daily acts of kindness were less likely to feel stressed. On days when they could not complete any acts of kindness, participants reported more stress and negativity.

**ترجمه متن ۲:**

شاید شما همین اکنون هم در حال تمرین تکنیک‌هایی مانند یوگا و مدیتیشن باشید که استرس را کاهش می‌دهد، اما یک راه دیگر هم برای آسودگی از اضطراب هست: دست کمک دراز کردن به سوی افرادی که نیازمندند [گرفتن دست افرادی که نیازمند هستند]. در ابتدا شاید نگران شوید که اختصاص دادن وقت و توجهتان به افراد دیگر فقط برنامه زندگی‌تان را شلوغ‌تر می‌کند، اما تحقیقات نشان داده است که کمک به دیگران برای سلامت روحی و فیزیکی شما سودمند است.

یک تحقیق در سال ۲۰۱۵ که در ژورنال «دانش روانشناسی بالینی» چاپ شد، دریافت که کمک به دیگران می‌تواند استرس را کاهش دهد. هرچند این یک پژوهش کوچک بود، نتایج آن روشنگر بودند (چشم انسان را باز می‌کردند). هفتاد و هفت فرد بزرگسال بین سنین ۱۸ تا ۴۴ سال در این تحقیق شرکت کردند. هر شب، آنها یک تماس اتوماتیک دریافت می‌کردند که بهشان یادآوری می‌کرد تا یک پرسشنامه روزانه را کامل کنند. پرسش‌ها از شرکت‌کنندگان دربارهٔ رخدادهای استرس‌آور در روزشان می‌پرسید، مانند مسئولیت‌هایشان در خانه و محل کار، رابطه‌شان با خانواده و دوستان و مدیریت مالی آنها.

همچنین از شرکت‌کنندگان درخواست شده رفتارهای کمک‌کننده خود را نیز ثبت کنند؛ هر عمل مهربانانه کوچکی که انجام می‌دادند و احساساتی که به آن رفتارها مربوط می‌شد. پژوهشگران فهمیدند که برای شرکت‌کنندگانی که در روز اعمال مهربانانه بیشتری انجام می‌دادند، احتمال اینکه احساس اضطراب کنند کمتر بود. در روزهایی که نتوانستند هیچ کار محبت‌آمیزی انجام دهند، شرکت‌کنندگان استرس و حس منفی بیشتری را گزارش کردند.

**77- What is the passage mainly about?**

- 1) Stress is a large problem in human life.
- 2) There are not many solutions for stress.
- 3) One way to relieve stress is to help others.
- 4) Successful people find time to help others.

**۷۷. گزینه ۳ صحیح است.**

متن به‌طور عمده دربارهٔ چیست؟

- (۱) استرس مشکلی بزرگ در زندگی انسان است.
- (۲) راه‌حل‌های زیادی برای استرس وجود ندارد.
- (۳) یک راه برای کاهش استرس کمک کردن به دیگران است.
- (۴) افراد موفق برای کمک به دیگران زمان می‌گذارند.

78- The participants of the 2015 study were asked about all of the following EXCEPT -----

- 1) small acts of kindness they did.
- 2) responsibilities they had in life.
- 3) the way they managed their money.
- 4) the time they spent doing exercise.

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

از شرکت کنندگان تحقیق سال ۲۰۱۵ درباره همه موارد زیر پرسیده شده بود، به جز .....  
 (۱) اعمال محبت‌آمیز کوچکی که انجام دادند.  
 (۲) مسئولیت‌هایی که در زندگی داشتند.  
 (۳) روشی که برای مدیریت پولشان استفاده می‌کردند.  
 (۴) زمانی که به انجام ورزش اختصاص می‌دادند.

79- What can we infer from the underlined sentence in Paragraph 2?

- 1) It is important for scientific studies to have a large number of participants.
- 2) We have to pay attention to the name of the journal where an article is published.
- 3) The age of the participants in a scientific study is important.
- 4) We cannot pay a lot of attention to the results of small studies.

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

از جمله‌ای که در پاراگراف ۲ زیر آن خط کشیده شده است، چه می‌توان برداشت کرد؟  
 (۱) مهم است که تحقیقات علمی تعداد زیادی شرکت‌کننده داشته باشند.  
 (۲) ما باید به نام ژورنالی (مجله‌ای) که یک مقاله در آن چاپ می‌شود، توجه کنیم.  
 (۳) سن شرکت‌کنندگان در یک تحقیق علمی مهم است.  
 (۴) ما نمی‌توانیم توجه زیادی به نتایج تحقیق‌های کوچک بکنیم.

80- What does the pronoun "their" refer to in Paragraph 2?

- 1) Questions
- 2) Events
- 3) Participants
- 4) Responsibilities

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

ضمیر «مال آنها» در پاراگراف ۲ به چه چیز اشاره می‌کند؟  
 (۱) پرسش‌ها  
 (۲) رخدادها  
 (۳) شرکت‌کنندگان  
 (۴) مسئولیت‌ها



آزمون

۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۴۰۰/۷/۲۳

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۵ 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 ۵ (صفحه ۹۵ تا ۱۱۷)	فصل ۳ (صفحه ۴۸ تا ۷۰)	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۳۰)
زیست‌شناسی	-	فصل ۱ و ۲	فصل ۱
فیزیک	فصل ۳ (کار و انرژی)	-	فصل ۲ (تا ابتدای تکانه)
شیمی	فصل ۳ (از ابتدای فصل تا صفحه ۱۰۰) (ابتدای آیا نمک‌ها به یک اندازه در آب حل می‌شوند؟)	-	فصل ۱ (از صفحه ۱۳ ابتدای اسید و باز تا صفحه ۲۴ ابتدای pH))

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 ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## گروه طراحی و ویراستاری آزمون

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	ریاضی	محمدامین نباخته	محمدمصطفی ابراهیمی	میترا کریمی - سیدجواد نظری
۲	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر علی کرامت	معصومه فرهادی - فاطمه سادات طباطبایی
۳	فیزیک	جواد قزوینیان	مهدی داداشی - جواد قزوینیان - محمد مقدم	زهرا پروین - مهدیار شریف
۴	شیمی	مسعود جعفری	سیداحسان عزیزآبادی - علیرضا میرزائیان تفتی	محبوبه بیک محمدی - کارو محمدی

## گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - باران اسماعیل پور - امیرعلی الماسی - زهرا خرمی - فاطمه میناسرشت

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

## ریاضی تجربی

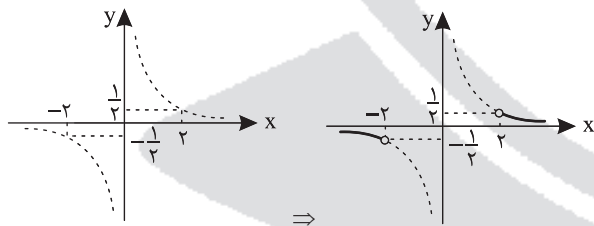
۸۱- اگر  $|x| > 2$  باشد، برد تابع  $y = \frac{1}{x}$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) بیشمار

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$|x| > 2$  یعنی  $x > 2$  یا  $x < -2$  باشد.

نمودار  $y = \frac{1}{x}$  را در این فاصله رسم می‌کنیم:



برد تابع برابر  $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, \frac{1}{2})$  است که شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۹)

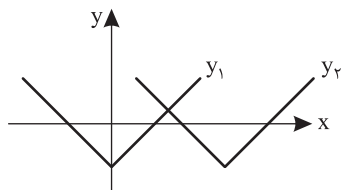
۸۲- شرط آنکه نمودار تابع  $y = |x - a| + b$  در سه نقطه محورهای مختصات را قطع کند، کدام است؟ ( $a \neq b$ )

- ۱)  $ab < 0$       ۲)  $ab > 0$       ۳)  $b < 0$       ۴)  $b > 0$

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

برای اینکه تابع  $y = |x - a| + b$  در سه نقطه محورهای مختصات را قطع

کند، کفایست  $b < 0$  باشد.



(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۱۳)

محل انجام محاسبه

۸۳- اگر  $f(x) = \sqrt{x+1}$  باشد، مقدار تابع  $g(x) = \frac{f^{-1}(x)}{f(x)+2}$  به ازای  $x=3$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۴      (۴) ۸

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

ما حاصل  $\frac{f^{-1}(3)}{f(3)+2}$  را می‌خواهیم:

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

$$f(3) = \sqrt{4} = 2$$

$$f(x) = \sqrt{x+1} = 3 \Rightarrow x+1 = 9 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow f^{-1}(3) = 8$$

$$\frac{f^{-1}(3)}{f(3)+2} = \frac{8}{2+2} = 2$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۵)

۸۴- اگر  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  باشد، دامنه  $f \circ f(x)$  شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$D_f = \mathbb{R} - \{1\}$$

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} = \{x \neq 1 \mid \frac{x}{x-1} \neq 1\}$$

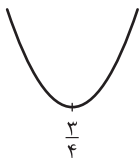
هیچوقت نمی‌تواند برابر ۱ باشد. پس  $D_{f \circ f} = \mathbb{R} - \{1\}$  است و فقط شامل  $x=1$  نیست.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۸۵- نمودار تابع  $f(x) = (2x-1)^2 - 2x$  در کدام یک از فاصله‌های زیر یک به یک است؟

- (۱)  $(-\infty, 1]$       (۲)  $[-1, 2]$       (۳)  $[\frac{3}{4}, +\infty)$       (۴)  $[0, 2]$

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.



$$f(x) = (2x-1)^2 - 2x = 4x^2 - 4x + 1 - 2x = 4x^2 - 6x + 1$$

یک سهمی رو به بالا داریم که رأس آن  $x = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$  است. بنابراین این سهمی در فاصله‌های  $(-\infty, \frac{3}{4}]$  و  $[\frac{3}{4}, +\infty)$  یک به یک است.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۹)

۸۶- اگر تابع  $f = \{(0,1), (1,m), (m,2)\}$  اکیداً صعودی باشد، حدود  $m$  کدام است؟

$$0 < m < 1 \quad (۴)$$

$$m > 2 \quad (۳)$$

$$1 < m < 2 \quad (۲)$$

$$m > 1 \quad (۱)$$

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

چون تابع اکیداً صعودی است پس:

$$f(0) < f(1) \Rightarrow 1 < m$$

اگر  $1 < m$  باشد پس باید  $f(1) < f(m)$  باشد:

$$m < 2$$

بنابراین باید  $1 < m < 2$  باشد.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۷)

۸۷- اگر  $f\left(\frac{x+2}{x}\right) = 1-x$  باشد، ضابطه  $f(x)$  کدام است؟

$$f(x) = \frac{x-3}{2x} \quad (۴)$$

$$f(x) = \frac{x-1}{2x} \quad (۳)$$

$$f(x) = \frac{x-3}{x-1} \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{2x}{x-1} \quad (۱)$$

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

اگر فرض کنیم،  $\frac{x+2}{x} = t$  باشد، داریم:

$$\frac{x+2}{x} = t \Rightarrow x+2 = tx \Rightarrow 2 = tx - x$$

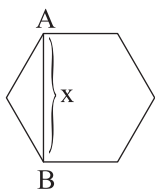
$$\Rightarrow 2 = x(t-1) \Rightarrow x = \frac{2}{t-1}$$

$$f\left(\frac{x+2}{x}\right) = 1-x \xrightarrow{x=\frac{2}{t-1}} f(t) = 1 - \frac{2}{t-1}$$

$$\Rightarrow f(t) = \frac{t-1-2}{t-1} \Rightarrow f(t) = \frac{t-3}{t-1}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۰۸)

۸۸- در شش ضلعی منتظم روبرو تابعی که مساحت شش ضلعی را بر حسب طول پاره خط AB بیان می کند، کدام است؟



$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 \quad (1)$$

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2} x^2 \quad (2)$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{2} x^2 \quad (3)$$

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{4} x^2 \quad (4)$$

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر قطرهای شش ضلعی را رسم کنیم به ۶ مثلث متساوی الاضلاع تبدیل می شود. اگر طول ضلع این مثلث ها را a فرض کنیم مساحت هر کدام  $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  است پس مساحت کل شش ضلعی برابر است با:

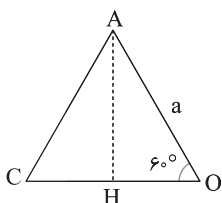
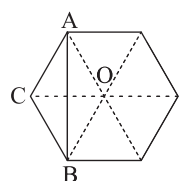
$$S = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

حالا مثلث OAC را نگاه کنید:

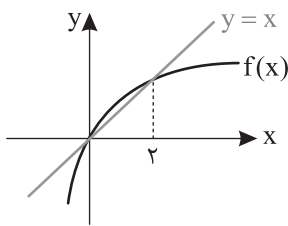
$$\sin 60^\circ = \frac{AH}{a} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

از طرفی  $x = AB = 2AH = \sqrt{3}a$  است. پس  $a = \frac{x}{\sqrt{3}}$  می شود.

$$S(a) = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \xrightarrow{a = \frac{x}{\sqrt{3}}} S(x) = \frac{3\sqrt{3}}{2} \left(\frac{x}{\sqrt{3}}\right)^2 \\ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \frac{x^2}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} x^2$$



(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۰۸)



۸۹- شکل مقابل، نمودار تابع  $y = f(x)$  است. دامنه تابع  $y = \sqrt{\frac{x-f(x)}{f(x)}}$  کدام است؟

(۱)  $[2, +\infty)$

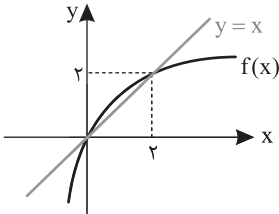
(۲)  $(0, 2]$

(۳)  $(0, +\infty)$

(۴)  $\mathbb{R} - [0, 2)$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل نمودار تابع  $y = x$  در فاصله  $(0, 2)$  پایین تر از  $f(x)$  قرار می گیرد.



پس می توانیم  $x - f(x)$  را به کمک آن تعیین علامت کنیم:

		۰	۲		
$x - f(x)$	+	۰	-	۰	+
$f(x)$	-	۰	+	۰	+
$\frac{x - f(x)}{f(x)}$	-	۰	-	۰	+

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۰۱)

۹۰- اگر توابع  $f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx+1}$  و  $g(x) = \frac{c}{x-1}$  برابر باشند،  $a+b+c$  کدام است؟

(۴) -۸

(۳) -۷

(۲) -۶

(۱) -۴

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

دامنه توابع  $f(x)$  و  $g(x)$  باید برابر باشد، مخرج  $f(x)$  باید  $(x-1)^2$  باشد:

$$f(x) = \frac{ax+3}{x^2+bx+1} = \frac{ax+3}{(x-1)^2} \Rightarrow b = -2$$

از طرفی  $f(x)$  را پس از اینکه صورت و مخرج با هم ساده می شوند باید به فرم  $g(x) = \frac{c}{x-1}$  باشد:

$$f(x) = \frac{ax+3}{(x-1)^2} = \frac{a(x+\frac{3}{a})}{(x-1)^2} \Rightarrow x + \frac{3}{a} = x-1 \Rightarrow a = -3$$

$$f(x) = \frac{-3(x-1)}{(x-1)^2} = \frac{-3}{x-1}$$

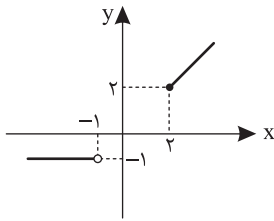
بنابراین  $c = -3$  است.

$$a + b + c = -3 + (-2) + (-3) = -8$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۰۱)

۹۱- تابع  $f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ k & -1 \leq x < 2 \\ x & x \geq 2 \end{cases}$  در  $\mathbb{R}$  صعودی است.  $k$  چند مقدار صحیح می تواند داشته باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۷)

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

نمودار تابع را رسم می کنیم:

برای اینکه تابع در  $\mathbb{R}$  صعودی باشد باید  $-1 \leq k \leq 2$  باشد. پس  $k$  می تواند اعداد صحیح  $-1$ ، صفر،  $1$  و  $2$  را بپذیرد.

۹۲- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت با دامنه  $\mathbb{R}$  باشند، کدام تابع الزاماً غیر یکنوا است؟

- (۱)  $f \circ g$  (۲)  $fg$  (۳)  $f \circ g$  (۴)  $g \circ f$

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر  $f$  همانی باشد یعنی  $f(x) = x$  است.  $g$  هم تابع ثابت است یعنی  $g(x) = k$  می شود.

گزینه (۱): اگر  $g$  تابع ثابت صفر باشد آنگاه  $f \circ g$  هم صفر می شود که تابعی یکنواست. در غیر این صورت  $f \circ g = kx$  است که غیر یکنوا است.

گزینه (۲): تابع  $y = kx$  اگر  $k > 0$  صعودی و اگر  $k < 0$  نزولی و یکنوا است.

گزینه (۳): ضابطه  $f \circ g$  به صورت  $y = x^2 + k$  است که حتماً غیر یکنوا است.

گزینه (۴):  $g \circ f$  همان  $y = k^2 - x$  است که نزولی است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۷)

۹۳- تابع خطی  $f(x) = ax + b$  مفروض است. اگر مساحت بین  $y = |f(x)|$  و خط  $y = b$  برابر  $4$  واحد باشد، چه رابطه ای بین  $a$  و  $b$  برقرار است؟

- (۱)  $b = |a|$  (۲)  $b^2 = |a|$  (۳)  $b = |4a|$  (۴)  $b^2 = |4a|$

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار توابع  $y = |ax + b|$  و  $y = b$  را رسم کرده ایم.

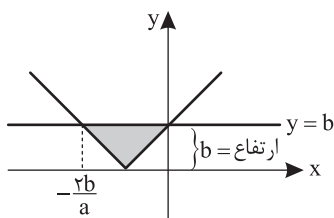
برای اینکه سطح محصور بین نمودار این دو تابع ایجاد شود باید  $b > 0$  باشد.

نقاط برخورد بین دو نمودار را پیدا می کنیم:

$$1) \quad ax + b = b \Rightarrow x = 0$$

$$2) \quad ax + b = -b \Rightarrow x = \frac{-2b}{a}$$

$$\text{مساحت: } S = \frac{\left| \frac{-2b}{a} \right| \times b}{2} = \frac{b^2}{|a|} = 4 \Rightarrow b^2 = 4|a|$$



(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۵)

۹۴- طول نقاط روی نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+1}$  را  $\frac{1}{p}$  برابر می‌کنیم، سپس نمودار را ۱ واحد به سمت چپ می‌بریم. فاصله نقطه برخورد نمودار حاصل با وارون آن از مبدأ مختصات کدام است؟

$$2\sqrt{5} \quad (۴)$$

$$2\sqrt{2} \quad (۳)$$

$$2\sqrt{3} \quad (۲)$$

$$3\sqrt{2} \quad (۱)$$

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \sqrt{x+1} \xrightarrow{\text{طول نقاط } \frac{1}{p} \text{ برابر}} \sqrt{2x+1}$$

$$\xrightarrow{\text{یک واحد به چپ}} \sqrt{2(x+1)+1} = \sqrt{2x+3}$$

با توجه به اینکه  $y = \sqrt{2x+3}$  اکیداً صعودی است برای پیدا کردن نقطه برخورد آن با وارونش آن را با خط  $y=x$  قطع می‌دهیم:

$$\sqrt{2x+3} = x \Rightarrow 2x+3 = x^2 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \times \\ x = 3 & \checkmark \end{cases}$$

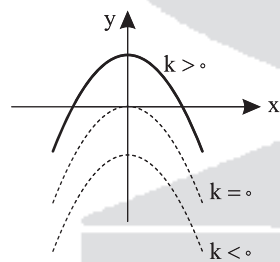
پس نقطه برخورد تابع با وارونش  $(3,3)$  است. فاصله این نقطه از مبدأ مختصات برابر است با:  $\sqrt{3^2+3^2} = 3\sqrt{2}$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۵)

۹۵- اگر  $f(x) = k - x^2$  و  $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$  در چه صورتی  $g \circ f$  تابعی ثابت است؟

(۴)  $0 < k < 1$       (۳)  $-1 < k < 1$       (۲)  $k > 0$       (۱)  $k < 0$

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

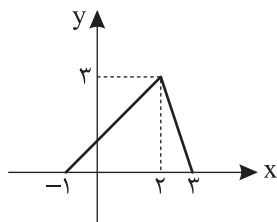


نمودار  $y = k - x^2$  را رسم می‌کنیم:  
اگر  $k > 0$  باشد ضابطه  $g \circ f$  از سه قسمت تشکیل می‌شود. اگر  $k = 0$  باشد ضابطه  $g \circ f$  دو قسمت دارد و در صورتی که  $k < 0$  باشد، چون  $f(x) < 0$  است ضابطه  $g \circ f(x) = -1$  می‌شود. پس باید  $k < 0$  باشد.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۱)



۹۶- اگر  $y = f\left(\frac{x}{3} + 1\right) + 3$  به شکل روبه‌رو باشد، دامنه تابع  $\sqrt{f(x)+1}$  کدام است؟



(۱)  $[1, 2]$

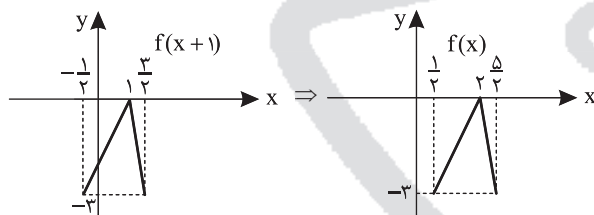
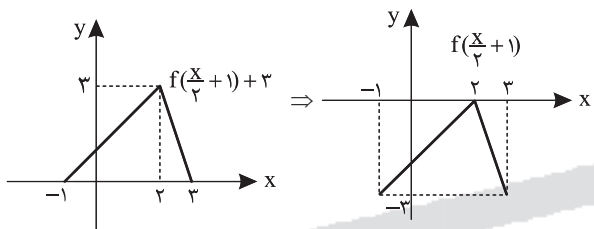
(۲)  $\left[\frac{3}{2}, \frac{13}{6}\right]$

(۳)  $\left[1, \frac{3}{2}\right]$

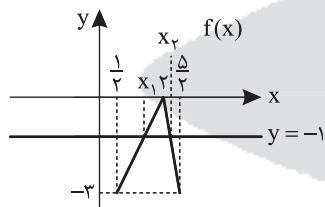
(۴)  $\left[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

مرحله به مرحله سعی می‌کنیم نمودار تابع  $y = f(x)$  را رسم کنیم:



برای پیدا کردن دامنه  $\sqrt{f(x)+1}$  جاهایی را می‌خواهیم که  $f(x) \geq -1$  است.



با توجه به اینکه ضابطه  $f$  شامل دو پاره‌خط است می‌توانیم نقاط برخورد  $f$  با خط  $y = -1$  را پیدا کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 4 & \frac{1}{2} \leq x \leq 2 \\ -6x + 12 & 2 \leq x \leq \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$f(x) = -1 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 4 = -1 \Rightarrow x_1 = \frac{3}{2} \\ -6x + 12 = -1 \Rightarrow x_2 = \frac{13}{6} \end{cases}$$

بنابراین در فاصله  $\left[\frac{3}{2}, \frac{13}{6}\right]$  نمودار  $f(x)$  بالاتر از خط  $y = -1$  قرار دارد.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۵)

۹۷- ضابطه وارون تابع  $y = x^f - 2x^f$  در فاصله  $(-1, 0)$  کدام است؟

$$f^{-1}(x) = -\sqrt{1-\sqrt{x+1}} \quad -1 < x < 0 \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{1-\sqrt{x+1}} \quad -1 < x < 0 \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = -\sqrt{1-\sqrt{x+1}} \quad 0 < x < 1 \quad (۳)$$

$$f^{-1}(x) = -\sqrt{1+\sqrt{x+1}} \quad 0 < x < 1 \quad (۴)$$

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} y &= x^f - 2x^f + 1 - 1 = (x^f - 1)^f - 1 \Rightarrow y + 1 = (x^f - 1)^f \\ \sqrt{\phantom{x}} &\rightarrow \sqrt{y+1} = |x^f - 1| \xrightarrow{x \in (-1, 0)} \sqrt{y+1} = -(x^f - 1) \\ \Rightarrow x^f &= 1 - \sqrt{y+1} \xrightarrow{\sqrt{\phantom{x}}} |x| = \sqrt{1 - \sqrt{y+1}} \\ \xrightarrow{x \in (-1, 0)} -x &= \sqrt{1 - \sqrt{y+1}} \Rightarrow x = -\sqrt{1 - \sqrt{y+1}} \\ \Rightarrow f^{-1}(x) &= -\sqrt{1 - \sqrt{x+1}} \end{aligned}$$

حالا باید برد تابع  $f$  را پیدا کنیم که همان دامنه  $f^{-1}$  است.

$$\begin{aligned} f(x) &= (x^f - 1)^f - 1 \\ -1 < x < 0 &\Rightarrow 0 < x^f < 1 \Rightarrow -1 < x^f - 1 < 0 \Rightarrow 0 < (x^f - 1)^f < 1 \\ \Rightarrow -1 < \underbrace{(x^f - 1)^f}_{f(x)} < 0 &\Rightarrow R_f = D_{f^{-1}} = (-1, 0) \\ f^{-1}(x) &= -\sqrt{1 - \sqrt{x+1}} \quad -1 < x < 0 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۲۴)

۹۸- اگر  $f = \{(-1, 1), (1, 2), (2, 3), (0, -1)\}$  باشد، مجموع عضوهای دامنه و برد تابع  $\frac{f^{-1} \circ (f^f)}{f^{-1}}$  کدام است؟

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

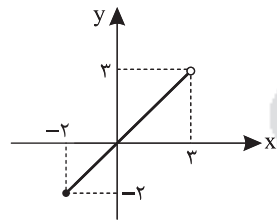
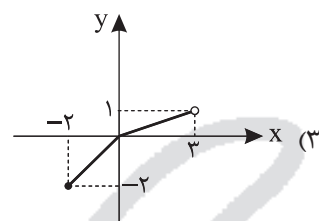
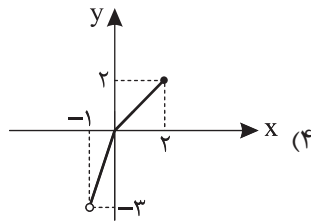
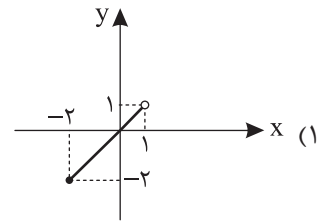
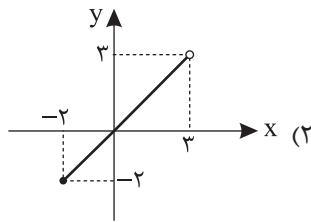
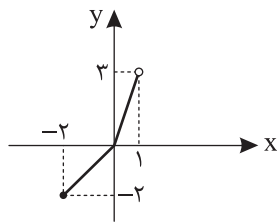
۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} f^{-1} &= \{(1, -1), (2, 1), (3, 2), (-1, 0)\} \\ f^f &= \{(-1, 1), (1, 4), (2, 9), (0, 1)\} \\ f^{-1} \circ f^f &= \{(-1, -1), (0, -1)\} \\ f^{-1} &= \{(-1, 0), (1, 1), (2, 2), (0, -2)\} \\ \frac{f^{-1} \circ (f^f)}{f^{-1}} &= \{(-1, \frac{-1}{0}), (0, \frac{-1}{-2})\} = \{(0, \frac{1}{2})\} \end{aligned}$$

بنابراین مجموع عضوهای دامنه و برد این تابع برابر  $\frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2}$  است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۲۴)

۹۹- اگر شکل مقابل نمودار تابع  $y = f^{-1}(x)$  باشد آنگاه نمودار تابع  $y = f^{-1} \circ f(x)$  کدام است؟



(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۲۴)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم  $f^{-1} \circ f(x) = x$  است و  $D_{f^{-1} \circ f} = D_f = \mathbb{R}_{f^{-1}}$  می باشد. پس در برد تابع  $f^{-1}$  باید خط  $y = x$  را رسم کنیم. با توجه به نمودار  $\mathbb{R}_{f^{-1}} = [-2, 3]$  است.

۱۰۰- اگر  $f(x) = 1 - \sqrt{x-2}$  باشد، برد تابع  $g(x) = f^{-1}(x) - f^{-1}(-x)$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۹ (۱)      ۷ (۲)      ۵ (۳)      ۳ (۴)

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sqrt{x-2} \geq 0 \xrightarrow{\times(-1)} -\sqrt{x-2} \leq 0 \xrightarrow{+1} 1 - \sqrt{x-2} \leq 1 \Rightarrow R_f = (-\infty, 1]$$

برد تابع  $f$  را حساب می کنیم:

ضابطه  $f^{-1}$  را به دست می آوریم:

$$y = 1 - \sqrt{x-2} \Rightarrow \sqrt{x-2} = 1 - y \xrightarrow{\text{توان } 2} x - 2 = 1 - 2y + y^2 \Rightarrow x = y^2 - 2y + 3 \xrightarrow{\text{جای } x \text{ و } y \text{ را عوض می کنیم.}} y = x^2 - 2x + 3$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 3 ; D_{f^{-1}} = R_f = (-\infty, 1]$$

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

برای به دست آوردن ضابطه  $f^{-1}(-x)$ ، در ضابطه  $f^{-1}(x)$ ، جای  $x$  ها،  $-x$  می گذاریم

$$D_{f^{-1}(-x)} = [-1, +\infty)$$

دامنه آن هم دقیقاً قرینه دامنه  $f^{-1}(x)$  است:

$$D_g = D_{f^{-1}(x)} \cap D_{f^{-1}(-x)} = [-1, 1]$$

پس:

$$g = f^{-1}(x) - f^{-1}(-x) = (x^2 - 2x + 3) - (x^2 + 2x + 3) = -4x$$

ضابطه  $g$  را پیدا می کنیم:

$$-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow -4 \leq -4x \leq 4 \Rightarrow R_g = [-4, 4]$$

برد  $g$  را حساب می کنیم:

این بازه، شامل ۹ عدد صحیح است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۲۴)

## زیست‌شناسی

۱۰۱- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«در پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات، همهٔ نوکلئیک اسیدها، .....»

- (۱) بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرار شونده سه بخشی‌اند.
- (۲) در ساختار خود حداکثر دو نوع باز پیریمیدینی دارند.
- (۳) حاوی رشته یا رشته‌هایی با دو سر متفاوت‌اند.
- (۴) دارای اطلاعات وراثتی‌اند.

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مولکول دناى حلقوی باشد، این گزینه نادرست خواهد بود.

- گزینه (۱): منظور نوکلئوتید است که مولکولی سه بخشی از قند، بازآلی نیتروژن‌دار و فسفات است.  
گزینه (۲): دنا دارای بازهای پیریمیدینی C و T و رنا دارای بازهای پیریمیدینی C و U است.  
گزینه (۴): هم دنا و هم رنا دارای اطلاعات وراثتی‌اند.

(زیست دوازدهم، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۰۲- کدام گزینه در مورد آزمایش‌های ایوری و همکارانش صحیح است؟

- (۱) محلولی که با سرعت بالا به صورت لایه لایه جدا شد، حاوی همهٔ مولکول‌های مرتبط با ژن بود.
- (۲) ابتدا از عصاره‌ای استفاده کردند که در آن تمامی مولکول‌هایی با خاصیت کاتالیزور زیستی را تخریب کردند.
- (۳) وقتی عصارهٔ باکتری را به چهار قسمت تقسیم کردند، به هر قسمت آنزیم تخریب‌کنندهٔ هر نوع مواد آلی را اضافه کردند.
- (۴) وقتی به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات، دنا است که از آنزیم تخریب‌کنندهٔ دنا استفاده کردند.

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

مولکول‌های مرتبط با ژن یعنی دنا، رنا و پروتئین است که در عصاره باکتری وجود داشتند.

گزینه (۲): ابتدا فقط پروتئین‌ها را تخریب کردند.

گزینه (۳): به هر قسمت آنزیم تخریب‌کنندهٔ یک نوع مواد آلی را اضافه کردند.

گزینه (۴): وقتی به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات، دنا است که از روش گریزانه استفاده کردند.

(زیست دوازدهم، صفحهٔ ۳)

۱۰۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) قبل از تحقیقات چارگاف تصور می‌شد چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند.
- (۲) واتسون و کریک مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند که با پژوهش‌های امروزی مورد تایید قرار گرفت.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای ایکس توانستند به ساختار شیمیایی مولکول دنا پی ببرند.
- (۴) هیچ‌گاه در دناى طبیعی تعداد پیوندهای هیدروژنی نمی‌تواند از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر باشد.

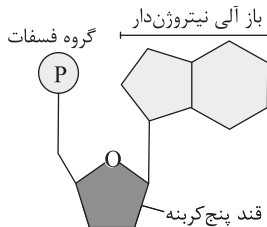
۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای ایکس پی به ابعاد مولکول، مارپیچی بودن و بیش از یک رشته‌ای بودن پی بردند.  
سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب صحیح است.

(زیست دوازدهم، صفحه‌های ۵، ۶ و ۷)

۱۰۴- کدام گزینه در مورد هر واحد تکرار شونده در ساختار نوکلئیک اسیدهای استرپتوکوکوس نومونیا، صحیح است؟

- (۱) باز آلی نیتروژن دار برخلاف فسفات، با کربن درون حلقه آلی قند پنج کربنه، پیوند اشتراکی دارد.
- (۲) پیوند فسفودی استر در ساختار آنها، در اثر پیوند فسفات با گروه هیدروکسیل قند، ایجاد می‌شود.
- (۳) هر پیوند فسفودی استر بین آنها قطعاً پس از آزاد شدن دو فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، ایجاد می‌شود.
- (۴) برای تشکیل آنها قطعاً باز آلی نیتروژن دار و گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به دو سمت قند متصل می‌شوند.



(زیست دوازدهم، صفحه ۴)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب صحیح است:

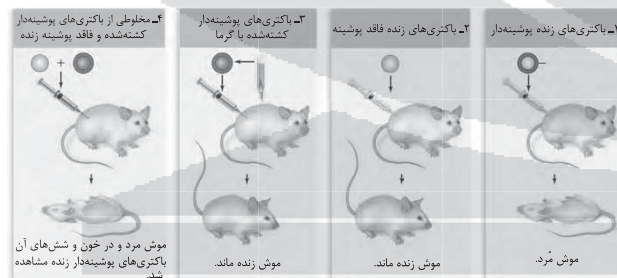
- گزینه (۲): پیوند فسفودی استر در ساختار نوکلئوتید وجود ندارد، بلکه بین آنها وجود دارد.  
 گزینه (۳): برای حالتی که انتهای دو رشته به هم وصل می‌شوند و مولکول حلقوی می‌شود صادق نیست.  
 گزینه (۴): نوکلئوتیدها می‌توانند تک فسفات باشند.

۱۰۵- کدام مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در آزمایش گرفتیت، در هر مرحله‌ای که .....»

- (۱) به موش، باکتری‌های زنده بدون پوشینه تزریق شد، موش زنده ماند.
- (۲) موش مرد، ماده وراثتی به باکتری‌های بدون پوشینه وارد شد.
- (۳) موش زنده ماند، باکتری‌های زنده پوشینه دار به موش تزریق نشدند.
- (۴) به موش، باکتری‌های کشته شده با گرما تزریق شد، موش زنده ماند.

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.



(زیست دوازدهم، صفحه ۲)

۱۰۶- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در مورد نکات کلیدی واتسون و کریک می‌توان نتیجه گرفت اگر پله‌ای با پله دیگر متفاوت باشد قطعاً ..... این پله‌ها با یکدیگر ..... است.»
- (الف) میزان انرژی پیوند بین جفت بازهای - متفاوت  
(ب) میزان انرژی پیوند بین جفت بازهای - یکسان  
(ج) نوع بازهای آلی نیتروژن‌دار - متفاوت  
(د) قندهای پنج کربنه در - یکسان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

هر چهار گزینه نادرست است.

درباره مورد «د» در ساختار پله، قند شرکت ندارد و در مورد سایر گزینه‌ها هم با توجه به اینکه دنا چهار نوع پله (A-T, T-A, C-G, G-C) دارد میزان انرژی بین جفت بازها (تعداد پیوند هیدروژنی) و نوع بازها می‌تواند یکسان یا متفاوت باشد.  
(زیست دوازدهم، صفحه ۷)

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخشی از مولکول دنا، ممکن است تحت تاثیر رشته پلی نوکلئوتیدی‌ای قرار گیرد، که از روی خودش ساخته شده است.  
(۲) همه مولکول‌هایی که در ساختار خود نوکلئوتید دارند، در ذخیره و یا انتقال اطلاعات یاخته نقش دارند.  
(۳) رناتن اندامکی بدون غشا در یاخته جانوری است که تنها از پروتئین و رنا (RNA) ساخته شده است.  
(۴) در یاخته‌ها برای پروتئین‌سازی، انتقال اطلاعات از دنا به رناتن تنها توسط نوعی رنا امکان‌پذیر است.

۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

برای مولکول‌های ناقل الکترون که در فرآیند فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای شرکت دارند، صادق نیست.  
گزینه (۱): مثلاً رنایایی که در بیان ژن دخالت دارند.  
گزینه (۲): رناتن و سانتیریول از اندامک‌های بدون غشا در یاخته جانوری‌اند، سانتیریول از جنس پروتئین و رناتن از جنس پروتئین و رنا است.  
گزینه (۴): رنای پیک این وظیفه را دارد.

(زیست دوازدهم، صفحه ۸)

۱۰۸- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هنگام همانندسازی دوجتهی، در بین دو ساختار Y مانند مولکول دنا فام‌تن اصلی باکتری اشرشیاکلاهی بدون دخالت آنزیم ..... ممکن نیست.»

- (الف) هلیکاز، شکستن پیوند هیدروژنی  
(ب) دنا بسپاراز، تشکیل پیوند فسفودی استر  
(ج) هلیکاز، شکستن پیوند فسفودی استر  
(د) دنا بسپاراز، تشکیل پیوند هیدروژنی

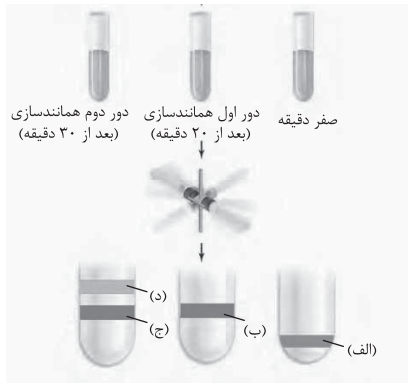
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

همه این واکنش‌ها بدون دخالت آنزیم امکان‌پذیراند، آنزیم‌ها تنها سرعت واکنش را زیاد می‌کنند.

(زیست دوازدهم، صفحه ۱۸)

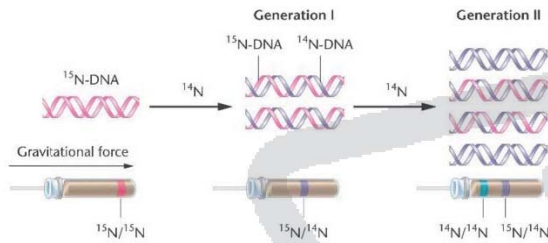
۱۰۹- شکل مقابل در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال است، کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟



- (۱) در نوار «ب» نیمی از دناها از نوع  $N^{14}$  و نیمی دیگر  $N^{15}$  هستند.
- (۲) در نوار «د» همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی از نوع دنا معمولی‌اند.
- (۳) در نوار «الف» همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی از نوع دنا معمولی‌اند.
- (۴) در نوار «ج» نیمی از هر رشته دنا نوکلئوتید نوع  $N^{14}$  و نیمی دیگر  $N^{15}$  هستند.

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به مدل نیمه حفظ شده دنا گزینه (۲) صحیح است:



(زیست دوازدهم، صفحه ۱۰)

۱۱۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یوکاریوت‌ها .....»

- (۱) مقدار دناى خطی از مقدار دناى حلقوی بیشتر است.
- (۲) به ازای هر رشته پلی‌نوکلئوتید جدید دناى در حال ساخت یک دوراهی همانندسازی نیز وجود دارد.
- (۳) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی ثابت، ولی استفاده از آنها بسته به مراحل رشدونمو تنظیم می‌شود.
- (۴) به دلیل داشتن مقدار زیادی دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن، همانندسازی بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست.

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ مثلاً در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا (مرحله تشکیل بلاستوسیست) سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام‌ها، سرعت تقسیم و تعداد جایگاه‌های آغاز کم می‌شوند.

(زیست دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۱۱- کدام عبارت، دربارهٔ هموگلوبین صحیح است؟

- (۱) نحوهٔ آرایش زیرواحدهای آن، مشابه آرایش زیرواحدها در پروتئین میوگلوبین است.
- (۲) در ساختار سوم پروتئین، شکل هریک از زنجیره‌های آن، با یکدیگر متفاوت است.
- (۳) بخشی که در مرکز خود  $Fe^{2+}$  دارد، جزئی از هریک زنجیره‌های آلفا و بتا است.
- (۴) ساختار دوم پروتئین در زنجیرهٔ آلفا شبیه زنجیرهٔ بتا است.

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

در دو نوع زنجیره، ساختار دوم مارپیچی دارند.

گزینهٔ (۱): میوگلوبین تک زنجیره‌ای است و فاقد آرایش زیرواحدهاست.

گزینهٔ (۲): زنجیره‌ها دو به دو یکسان‌اند.

گزینهٔ (۳): گروه هم جزو هموگلوبین نیست.

(زیست دوازدهم، صفحهٔ ۱۷)

۱۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یون‌هایی که از نظر اثر روی فعالیت آنزیم‌ها، مشابه کوآنزیم‌ها عمل می‌کنند، از نوع فلزی هستند.
- (۲) سیانید و آرسنیک با قرار گرفتن در بخش اختصاصی آنزیم سبب کاهش فرآورده آنزیم می‌شوند.
- (۳) هریک از آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپراز در فرآیند همانندسازی، بیش از یک واکنش را سرعت می‌بخشند.
- (۴) بدن جانداران به هریک از آنزیم‌ها به مقدار کم نیاز دارد، چون در پایان واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

دقت داشته باشید این مورد برای آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای مثل لیزوزیم و یا آنزیم‌های گوارشی صادق نیست با توجه به متن کتاب، یاخته‌ها نه بدن جانداران به آنزیم‌ها (نه هریک از آنزیم‌ها) به مقدار کم نیاز دارد، چون در پایان واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

(زیست دوازدهم، صفحهٔ ۲۰)

۱۱۳- در دستگاه گوارش انسان، چند مورد روی گوارش فراوان‌ترین لیپید غذایی به اسیدهای چرب و گلیسرول، به عنوان فرآورده‌های آنزیم

لیپاز پانکراس، تاثیرگذارند؟

الف) مهار ترشح سکرترین از دوازدهه

ب) کاهش دمای بدن

ج) بیماری سنگ صفرا

د) تغییر شکل جایگاه فعال آنزیم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

مورد «الف» و «ج» با ایجاد PH قلیایی، مورد «ب» و «د» هم با توجه به عوامل موثر در فعالیت آنزیم‌ها، نقش دارند.

(زیست دوازدهم، صفحهٔ ۲۰)



۱۱۴- کدام عبارت، درباره هر نوع کاتالیزور زیستی، در بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) رشته یا رشته‌های سازنده آنها می‌توانند بلند و غیرمنشعب باشند.
- (۲) برای ساخت هریک از آنها به نوعی آنزیم درون یاخته‌ای نیاز است.
- (۳) گروه R واحدهای سازنده آنها می‌تواند روی ساختار آنها موثر باشد.
- (۴) مواد آلی که روی سرعت فعالیت آنها موثراند، می‌توانند کوآنزیم باشند.

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

کاتالیزورهای زیستی اگر از نوع رنایی باشند فاقد بنیان R اند، سایر گزینه‌ها هم با توجه به متن کتاب صحیح‌اند.  
(زیست دوازدهم، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹)

۱۱۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در همه مهره‌داران، بخشی که مغز را تشکیل می‌دهد درون سوراخ مهره‌ها قرار دارد.
- (۲) در حشرات، بخشی که مغز را تشکیل می‌دهد، بخش جلویی یک طناب عصبی شکمی است.
- (۳) در هیدر، ساختار عصبی که باعث انقباض ماهیچه‌ها می‌شود، فاقد جسم یاخته‌ای است.
- (۴) در پلاناریا، گره‌های عصبی در ساختار نردبان مانند، جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است.

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

- منظور گزینه (۱) طناب پشتی است که درون سوراخ مهره‌ها قرار دارد.  
گزینه (۲): در حشرات بخش تشکیل‌دهنده مغز گره‌های عصبی‌اند.  
گزینه (۳): در شبکه عصبی هیدر جسم یاخته‌ای وجود دارد ولی گره وجود ندارد.  
گزینه (۴): در ساختار نردبان مانند پلاناریا گره عصبی وجود ندارد.

(زیست یازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۶- چند مورد در ارتباط با یاخته‌های عصبی انسان نادرست است؟

- (الف) بخش دریافت‌کننده پیام عصبی همیشه پیام را به محل قرار گرفتن هسته وارد می‌کند.
  - (ب) ناقل‌های عصبی تولید شده در آنها توسط نوعی اندامک در طول آکسون هدایت می‌شوند.
  - (ج) بعد از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، شیب غلظت سدیم در دوسوی غشا افزایش می‌یابد.
  - (د) استقرار آنها همانند حفظ مقدار طبیعی یون‌های اطراف آنها، وابسته به یاخته‌های غیراصلی بافت عصبی است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «الف» نادرست است، چون جسم یاخته‌ای نوروها که محل استقرار هسته است، خود هم می‌تواند به واسطه سیناپس، دریافت پیام داشته باشد.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲، ۵ و ۷)

۱۱۷- محل کدام بخش‌های اصلی مغز در مجاورت هم قرار دارند؟

- ۱) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل و مرکز اصلی تنفس
- ۲) محل تنظیم ترشح بزاق و اشک و محل احساساتی مثل ترس، خشم و لذت
- ۳) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اغلب نقاط بدن و مرکز عطسه
- ۴) محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه و محل تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز (بصل النخاع، پل مغزی و مغز میانی) است. در حالیکه در گزینه (۲) و (۴)، به سامانه کناره‌ای و گزینه (۳) به تالاموس اشاره دارند که جزو بخش‌های اصلی مغز نیستند.  
(زیست یازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۱۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، هر عصب دستگاه عصبی محیطی .....»

- ۱) پیام حسی را از ریشه پشتی خود وارد دستگاه عصبی مرکزی می‌کند.
- ۲) در فاصله بین بصل النخاع تا دومین مهره از دستگاه عصبی مرکزی، خارج می‌شود.
- ۳) مجموعه‌ای از دارینه و یا آکسون‌های بلنداند که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
- ۴) به واسطه نخاع، مغز را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کند.

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

هر عصب دستگاه عصبی محیطی مجموعه‌ای از دارینه و یا آکسون‌های بلنداند که درون بافت پیوندی قرار گرفته‌اند. در بدن ما ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت نخاعی‌اند لذا گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ با عصب‌های مغزی رد می‌شوند.  
(زیست یازدهم، صفحه ۱۶)

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

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، پس از تحریک هر یک از نورون‌های رابط، .....»

- ۱) در طول رشته‌های آن‌ها هدایت جهشی پیام رخ می‌دهد.
- ۲) پتانسیل الکتریکی هر یک از رشته‌های عصبی پیکری مربوط به این انعکاس، تغییر می‌کند.
- ۳) همه ناقل‌های عصبی تحریک کننده این نورون‌ها، در بخش خاکستری نخاع تجزیه می‌شوند.
- ۴) انتقال پیام در پایانه‌های آسه هریک از رشته‌های عصبی پیکری مربوط به این انعکاس، رخ می‌دهد.

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

در این انعکاس پتانسیل هر دو نورون حرکتی تغییر می‌کند، نورون حرکتی ماهیچه دوسر تحریک و نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر مهار می‌شود.  
گزینه (۱): نورون‌های رابط این انعکاس در بخش خاکستری نخاع‌اند و فاقد میلین می‌باشند.  
گزینه (۳): ممکن است جذب مجدد نورون شوند.  
گزینه (۴): برای نورون حرکتی سه‌سر صادق نیست.

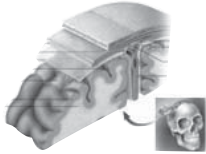
(زیست یازدهم، صفحه ۱۶)

۱۲۰- کدام عبارت در مورد پرده‌های مننژ صحیح است؟

- (۱) ضخیم‌ترین پرده آن می‌تواند دولایه‌ای باشد.
- (۲) بخشی که سد خونی - مغزی دارد می‌تواند در تماس با بخش سفید باشد.
- (۳) سطح بیرونی پرده میانی برخلاف سطح درونی آن، دارای رشته‌های متعدد است.
- (۴) هر پرده‌ای که در تماس با مایع مغزی - نخاعی است در ساختار ماده زمینه‌ای خود، کلاژن دارد.

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

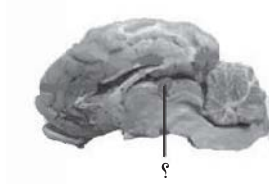
اگر به شکل توجه کنید پرده خارجی می‌تواند دولایه باشد. برای مورد ۴ دقت داشته باشید کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیست.



(زیست یازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۱- بخش مشخص شده در شکل مقابل، .....

- (۱) جزئی از مغز میانی است.
- (۲) در لبه پایینی بطن ۳ قرار دارد.
- (۳) در تقویت و پردازش اطلاعات حسی نقش دارد.
- (۴) معادل مرکز تنظیم خواب در مغز انسان است.



۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

شکل در ارتباط با اپی‌فیز است که در لبه پایینی بطن ۳ قرار دارد.

(زیست یازدهم، صفحه ۱۴)

۱۲۲- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«فرمان‌های حرکتی وقتی از ..... منشا می‌گیرند، اگر ..... باشند، فقط توسط بخش ..... می‌رسند.»

- الف) مغز - آگاهانه - پیکری به ماهیچه‌های اسکلتی
- ب) نخاع - غیر آگاهانه - پیکری به ماهیچه‌های اسکلتی
- ج) مغز - آگاهانه - خودمختار به غده‌ها و ماهیچه‌های صاف
- د) نخاع - غیر آگاهانه - خودمختار به غده‌ها و ماهیچه‌های صاف

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

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

- فقط مورد «الف» صحیح است، فرمان‌های آگاهانه از قشر مخ به سمت ماهیچه‌های اسکلتی ارسال می‌شود، مسئول ارسال این پیام هم بخش پیکری می‌باشد.
- ب) می‌تواند بخش خودمختار باشد و به سوی ماهیچه صاف و غده‌ها باشد.
  - ج) فرمان‌های آگاهانه فقط برای ماهیچه اسکلتی و بخش پیکری است.
  - د) شاید برای انعکاس در ماهیچه‌های اسکلتی باشد که بخش پیکری دخالت می‌کند.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۳- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با مواد اعتیادآور، زمانی که سبب احساس لذت و سرخوشی می‌شوند، ..... حالتی که فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی می‌کند، سبب شده‌اند که .....»

- (۱) برخلاف - قشر مخ، دوپامین بیشتری ترشح کند.
- (۲) همانند - قشر مخ، ناقل‌های عصبی کمتری ترشح کند.
- (۳) برخلاف - سامانه کناره‌ای، دوپامین بیشتری ترشح کند.
- (۴) همانند - سامانه کناره‌ای، ناقل‌های عصبی کمتری ترشح کند.

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کند.

(زیست یازدهم، صفحه ۱۲)

۱۲۴- در ارتباط با ساختار چشم انسان، چند مورد صحیح است؟

- (الف) هر بخش شفاف چشم، با لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی ارتباط دارد.
  - (ب) هر یک از عصب‌های چشم از محلی به نام نقطه کور، پیام بینایی را از چشم خارج می‌کنند.
  - (ج) هر ساختار دارای ماهیچه صاف، در تماس با مایعی است که مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع‌آوری می‌کند.
  - (د) عدسی چشم همانند عدسی مورد استفاده در دوربینی، پرتوهای خارج شده از خود را به همدیگر نزدیک می‌کند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.



(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۶)

۱۲۵- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در انسان، هر گیرنده حس ویژه که .....»

- (۱) در تماس با ماده مخاطی است، نوعی یاخته عصبی است.
- (۲) فقط با مایع محیط داخلی در تماس است، دارای زوائد سیتوپلاسمی است.
- (۳) نمی‌تواند مستقیماً پیام عصبی را به مغز انتقال دهد، دارای رنگدانه حساس به نور است.
- (۴) در بین یاخته‌های چسبیده به غشای پایه جای دارد، موجب باز شدن کانال‌های سدیمی نوعی نورون می‌شود.

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

- همه گیرنده‌های حسی می‌توانند سبب تحریک نورون‌های مرتبط با خود شوند.
- گزینه (۱): برای گیرنده چشایی صادق نیست.
- گزینه (۲): برای گیرنده‌های بویایی و چشایی صادق نیست.
- گزینه (۳): برای گیرنده‌های چشایی و گوش صادق نیست.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۲۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) روی هر یک از پاهای جلوئی جیرجیرک، محفظه‌هایی از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.
- (۲) پرتوهای فرابنفش جذب‌شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.
- (۳) در موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.
- (۴) مژک‌های گیرنده‌های خط‌جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره گوش انسان در ماده ژلاتینی قرار دارند.

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

روی هر یک از پاهای جلوئی جیرجیرک، یک محفظه از هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آنها کشیده شده است.  
(زیست یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۲۷- در ارتباط با هر یک از گیرنده‌های مکانیکی در پوست انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از نوع گیرنده‌های تماسی‌اند.
- (۲) فاقد غلاف میلین‌اند.
- (۳) شرط تغییر پتانسیل الکتریکی غشای آنها، تغییر شکل دارینه است.
- (۴) تعداد این گیرنده‌ها در پوست بخش‌های گوناگون بدن فرق می‌کند.

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

گیرنده فشار دارای غلاف میلین است :



(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

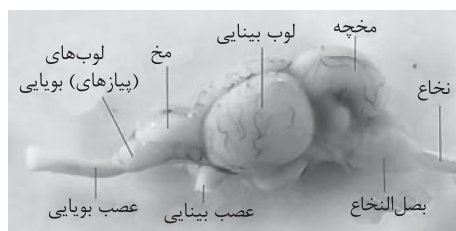
۱۲۸- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«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.

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل لوب بینایی از همه بخش‌ها بزرگتر است:



(زیست یازدهم، صفحه ۳۶)

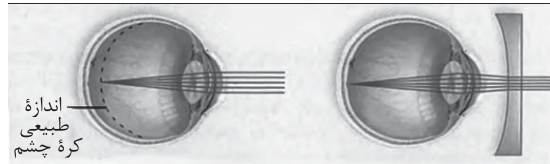
۱۲۹- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در آستیگماتیسم ..... دوربینی پرتوهای نوری به طور ..... به هم می‌رسند.»

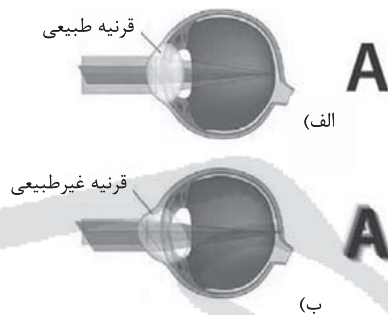
- (۱) همانند - منظم (۲) برخلاف - نامنظم (۳) همانند - نامنظم (۴) برخلاف - منظم

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب در آستیگماتیسم به طور نامنظم به هم می‌رسند:



(الف) چشم نزدیک‌بین و اصلاح آن



(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، همه گیرنده‌های .....، در ..... جای دارند.»

- (۱) مکانیکی حواس پیکری - پوست (۲) شیمیایی حواس ویژه - خارج از بافت پوششی (۳) مکانیکی حواس ویژه - گوش (۴) شیمیایی حواس پیکری - درون بافت پوششی

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

حواس	نوع حس	نوع گیرنده
پیکری	۱- تماس	مکانیکی
	۲- دمایی	دمایی
	۳- وضعیت	مکانیکی
	۴- درد	درد
ویژه	۱- بینایی	نوری
	۲- شنوایی	مکانیکی
	۳- تعادلی	مکانیکی
	۴- بویایی	شیمیایی
	۵- چشایی	شیمیایی

حواس ویژه دارای گیرنده‌های بینایی در چشم، شیمیایی در بینی و زبان و مکانیکی در گوش است.

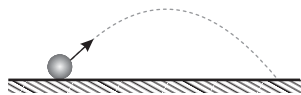
گزینه (۱): برای گیرنده‌های حس وضعیت صادق نیست.

گزینه (۲): برای بینی و زبان صادق نیست.

گزینه (۴): حواس پیکری فاقد گیرنده شیمیایی است.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۳۱- گلوله‌ای به جرم ۴ کیلوگرم را از سطح زمین مطابق شکل، پرتاب می‌کنیم. اگر در بالاترین نقطه مسیر که بردار سرعت کاملاً موازی افق زمین است، نیروی مقاومت هوا ۹ نیوتون باشد، بزرگی و شتاب در SI جهت شتاب حرکت در این لحظه کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



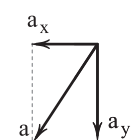
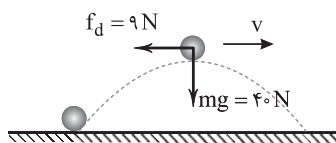
(۱) ۱۰/۲۵ و ✓

(۲) ۱۰/۵ و ✓

(۳) ۱۰/۷۵ و ✗

(۴) ۱۱ و ✗

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

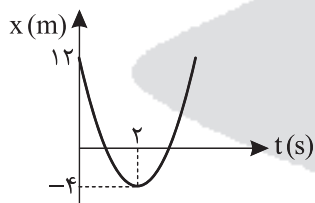


(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۶)

$$f_{net} = ma \Rightarrow \sqrt{9^2 + 40^2} = 4a$$

$$\Rightarrow a = \frac{41}{4} = 10.25 \frac{m}{s^2}$$

۱۳۲- سهمی شکل زیر، نمودار مکان - زمان جسمی ۲ kg که روی خط راست حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. در ثانیه پنجم نیروی متوسط خالص وارد بر جسم چند نیوتون است؟



(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۲۴

(۴) ۳۲

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از معادله مستقل از سرعت اولیه:

$$\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + vt$$

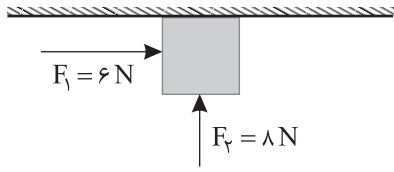
$$t = 2s, v = 0, \Delta x = -16m$$

$$-16 = -\frac{1}{2}a \times 4 + 0 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_{net} = 2 \times 8 = 16N$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۳۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $M = ۰/۵ \text{ kg}$ ، تحت تأثیر نیروهای افقی و قائم  $F_1 = ۶ \text{ N}$  و  $F_2 = ۸ \text{ N}$  زیر سقف افقی اتاق از حال سکون به حرکت درمی آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سقف برابر یک باشد، تندی متوسط جسم در ۴ ثانیه ابتدای حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ( $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$  ,  $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



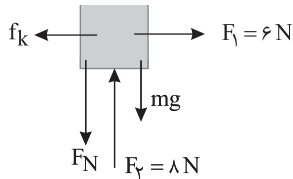
۷ (۱)

۱۲ (۲)

۲۴ (۳)

۲۸ (۴)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.



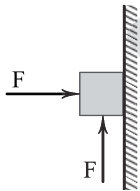
$$f_k = \mu_k F_N = 1 \times (F_2 - mg) = 1 \times (8 - 5) = 3 \text{ N}$$

$$F_1 - f_k = ma \Rightarrow 6 - 3 = 0.5a \Rightarrow a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_0 = 0, v = at + v_0 \xrightarrow{t=4\text{s}} v = 6 \times 4 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{24}{2} = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۴- مطابق شکل زیر، کتابی به جرم  $۲/۴$  کیلوگرم را توسط دو نیروی افقی و قائم  $F$  به دیواری تکیه داده ایم. حداکثر نیروی  $F$  چند نیوتون باشد تا کتاب روی دیوار ساکن بماند؟ ( $\mu_s = ۰/۲$  ,  $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۱۲ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۳۰ (۴)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

برای محاسبه حداکثر نیروی  $F$  باید نیروی اصطکاک  $f_{s,max}$  رو به پایین و هم جهت با وزن باشد.

$$F_{\text{net}_x} = 0 \Rightarrow F_N = F \quad (1)$$

$$F_{\text{net}_y} = 0 \Rightarrow f_{s,max} + mg = F \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \mu_s F + mg = F \Rightarrow 0.2F + 24 = F$$

$$0.8F = 24 \Rightarrow F = 30 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)



۱۳۵- معادله مکان - زمان متحرکی به جرم  $800\text{g}$  که روی محور  $x$  حرکت می کند، در SI به صورت  $x = \frac{t^2}{4} - 2t + 7$  داده شده است.

نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در  $10$  ثانیه اول حرکت چند نیوتون است؟

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

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون شتاب حرکت ثابت است، نیروی متوسط وارد بر جسم با نیروی لحظه‌ای وارد بر آن برابر است.

$$\begin{cases} x = \frac{t^2}{4} - 2t + 7 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{4}a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\bar{F} = F = ma = 0.8 \times \frac{1}{2} = 0.4 \text{ N}$$

۱۳۶- جسمی  $2$  کیلوگرمی از ارتفاع بسیار زیاد رها می شود. اگر رابطه نیروی مقاومت هوا با سرعت جسم در SI به صورت  $f_d = 0.4v$  باشد،

وقتی تندی حرکت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می شود، شتاب حرکت ..... متر بر مجذور ثانیه و تندی حدی حرکت جسم ..... متر بر ثانیه است.

- ۵۰ و ۶ (۲)      ۵۰۰ و ۱۴ (۳)      ۵۰ و ۱۴ (۴)      ۵۰۰ و ۶ (۱)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow f_d = 0.4 \times 20 = 8 \text{ N}$$

$$mg - f_d = ma \Rightarrow 20 - 8 = 2a \Rightarrow a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در تندی حدی نیروی مقاومت هوا برابر وزن جسم می شود.

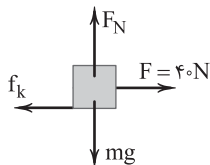
$$mg = fd \Rightarrow 20 = 0.4v \Rightarrow v = \frac{200}{4} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۷- جسمی به جرم  $8$  کیلوگرم توسط نیروی افقی  $40$  نیوتون کشیده شده و با سرعت ثابت  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی مسیر افقی در حال حرکت است. اگر

این نیرو حذف شود، جسم پس از چند ثانیه، متوقف می شود؟

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

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.



$$f_{\text{net}_x} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0$$

$$\Rightarrow F = f_k = 40 \text{ N}$$

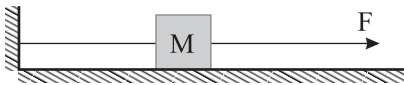
$$f_{\text{net}_x} = ma \Rightarrow -f_k = ma$$

$$\Rightarrow -40 = 8a \Rightarrow a = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -5t + 12 \Rightarrow t = 2/5 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۳۹)

۱۳۸- جسم  $M$  به وسیله نخ به دیوار قائم متصل شده است و بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح، برابر  $۱۶$  نیوتون است. اگر نیروی افقی  $F_1 = ۱۲N$  به جسم وارد شود، نیروی کشش نخ برابر  $T_1$  و اگر نیروی افقی  $F_2 = ۲۰N$  به جسم وارد شود، نیروی کشش نخ برابر  $T_2$  خواهد بود.  $(T_2 - T_1)$  چند نیوتون است؟



(۱) صفر

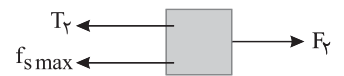
(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول چون نیروی  $F$  کوچک تر از  $f_{s \max}$  است، پس اصطکاک ایستایی برابر همان نیروی  $F_1 = ۱۲N$  است و نیروی کشش نخ  $T_1$  برابر صفر خواهد بود. اما در حالت دوم، براساس شکل زیر داریم:



$$F_{\text{net}} = F_2 - f_{s \max} - T_2 = 0$$

$$\Rightarrow T_2 = 20 - 16 = 4N \Rightarrow T_2 - T_1 = 4N$$

۱۳۹- به جسم ساکنی روی سطح افقی به جرم  $۴kg$ ، نیروی افقی  $۱۲$  نیوتونی در  $t = 0$  وارد شده و جسم شروع به حرکت می کند. در  $t = t_1$

نیرو قطع شده و در  $t = ۳t_1$  جسم مجدداً متوقف می شود. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟  $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2})$



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

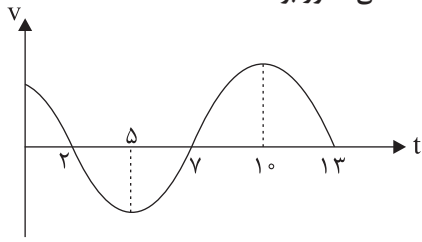
۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} a_x &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - 0}{t_1} \\ a_y &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - v}{3t_1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |a_x| = 2|a_y|$$

$$\frac{F - f_k}{m} = 2 \frac{f_k}{m} \Rightarrow F = 3f_k \Rightarrow 12 = 3f_k \Rightarrow f_k = 4N$$

$$f_k = \mu_k \times F_N \Rightarrow f_k = \mu_k mg \Rightarrow 4 = \mu_k \times 40 \Rightarrow \mu_k = 0.1$$

۱۴۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ جهت نیروی خالص وارد بر جسم چند بار تغییر کرده و چند ثانیه نیروی خالص وارد بر جسم در جهت منفی محور بوده است؟



(۱) ۵، ۱

(۲) ۸، ۲

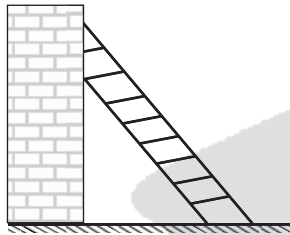
(۳) ۸، ۱

(۴) ۵، ۲

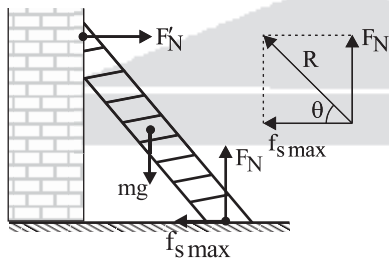
۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

جهت نیروی خالص وارد بر جسم زمانی تغییر می کند که علامت شتاب عوض شود. این اتفاق در بیشینه و کمینه نمودار سرعت - زمان رخ می دهد، یعنی در لحظات  $t = 5s$  و  $t = 10s$ . پس دو بار تغییر جهت داده است. برای آنکه نیروی خالص در جهت منفی محور مکان باشد، باید شتاب منفی باشد (یعنی شیب خط مماس بر نمودار  $v-t$ ). پس در بازه  $0 < t < 5$  و  $10 < t < 13$  شتاب و نیرو منفی است، یعنی مجموعاً  $8s$ .

۱۴۱- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم  $m$  به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در آستانه لغزش روی سطح افقی ضریب اصطکاک ایستایی  $0.75$  قرار گرفته است. نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می شود، چند برابر وزن نردبان است؟

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

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

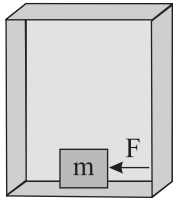


$$F_N = mg, f_{s, \max} = \mu_s \times F_N = \frac{3}{4} mg$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_{s, \max}^2} = \sqrt{(mg)^2 + \left(\frac{3}{4} mg\right)^2}$$

$$R = \frac{5}{4} mg \Rightarrow \frac{R}{mg} = \frac{5}{4}$$

۱۴۲- در شکل زیر، آسانسور با شتاب تندشونده  $\frac{5}{4} \frac{m}{s}$  رو به پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی افقی  $40$  نیوتونی به جعبه‌ای  $10$  کیلوگرمی روی کف آسانسور که در ابتدا ساکن است، وارد شود، شتاب حرکت جعبه نسبت به کف آسانسور چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \mu_s = 0.6, \mu_k = 0.4)$$

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳)  $\sqrt{29}$ 

(۴) ۱

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{net} = ma \rightarrow mg - F_N = ma \rightarrow F_N = m(g - a) = 10 \times 5 = 50 \text{ N}$$

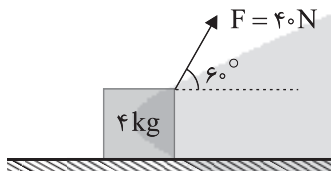
$$f_{smax} = \mu_s \cdot F_N = 0.6 \times 50 = 30 \text{ N}$$

چون  $F > f_{smax}$  است، جسم روی کف آسانسور شروع به حرکت می‌کند.

$$f_k = \mu_k \times F_N = 0.4 \times 50 = 20 \text{ N}$$

$$F_{net} = F - f_k = ma \rightarrow 40 - 20 = 10a \rightarrow a = \frac{2}{1} \frac{m}{s^2}$$

۱۴۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  روی سطح افقی دارای اصطکاک، با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  از حال سکون شروع به حرکت می‌کند.

در مدت  $5$  ثانیه ابتدای حرکت، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟(۱)  $-3.8$ (۲)  $-242$ (۳)  $-550$ (۴)  $-792$ 

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$d = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 25 = 27.5 \text{ m}$$

$$v = at + v_0 = 5 \times \frac{2}{3} = 11 \frac{m}{s}$$

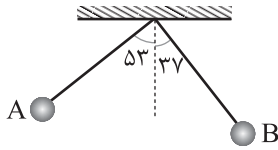
$$W_T = \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times 121 = 242 \text{ J}$$

$$W_F = Fd \cos 60 = 40 \times 27.5 \times \frac{1}{2} = 550 \text{ J}$$

$$W_T = W_F + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = 242 - 550 = -308 \text{ J}$$

۱۴۴- در شکل زیر، جرم گلوله آونگ  $500\text{g}$  و طول آونگ  $2\text{m}$  است. گلوله از نقطه A رها می شود. کار نیروی وزن در جابه جایی از A تا B

چند ژول است؟  $(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



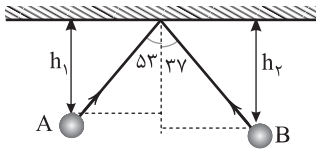
(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) -۱

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$h_2 = h \cos 37^\circ = 2 \times 0.8 = 1.6 \text{ m}$$

$$h_1 = h \cos 53^\circ = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ m}$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = 1.6 - 1.2 = 0.4 \text{ m}$$

$$W_{mg} = mg \Delta h = 0.5 \times 10 \times 0.4 = 2 \text{ J}$$

۱۴۵- از یک بلندی به ارتفاع  $20\text{m}$  متر گلوله ای به جرم  $4\text{kg}$  بدون سرعت اولیه رها شده و با تندی  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین می خورد. اندازه کار نیروی

مقاومت هوا در این جابه جایی چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) ۳۵۰

(۳) ۴۰۰

(۲) ۴۵۰

(۱) ۸۰۰

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

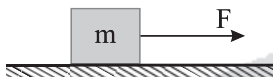
$$\Delta K + \Delta U = W_{f_k}$$

$$\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) - mg \Delta h = W_{f_k}$$

$$\frac{1}{2} \times 4 (15^2 - 0) - 4 \times 10 \times 20 = W_{f_k} \Rightarrow 450 - 800 = W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -350 \text{ J}$$

۱۴۶- مطابق شکل زیر، به جسم ساکن  $2\text{kg}$  نیروی افقی  $F$  به مدت  $2$  ثانیه اثر کرده و در پایان این مدت تندی جسم به  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می رسد. توان

نیروی  $F$  چند وات است؟ (اصطکاک ناچیز است.)



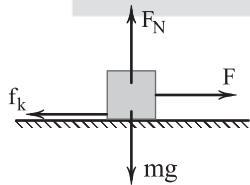
(۲) ۱۶

(۱) ۸

(۴) ۹

(۳) ۱۲

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.



$$W_T = \Delta k$$

$$\Rightarrow W_F = K_2 - K_1$$

$$W_F = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2$$

$$\Rightarrow W_F = 16 \text{ J}$$

$$P = \frac{W_F}{t} = \frac{16}{2} = 8 \text{ W}$$

(فیزیک دهم، صفحه های ۶۱ و ۷۳)

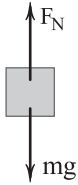
محل انجام محاسبه

۱۴۷- شخصی به جرم ۶۰ کیلوگرم داخل آسانسوری ساکن قرار دارد. اگر آسانسور با شتاب  $2 \frac{m}{s^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند، کار

نیروی عمودی تکیه‌گاه در ثانیه اول حرکت چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۴) -۷۲۰      ۳) ۷۲۰      ۲) -۴۸۰      ۱) ۴۸۰

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$v = at + \dot{x} = 2 \times 1 = 2 \frac{m}{s}$$

$$d = \Delta y = \frac{v^2}{2a} = 1m$$

$$W_T = \Delta k \Rightarrow W_{F_N} + W_{mg} = k_f - k_i$$

$$W_{F_N} + 600 \times 1 \cos 90^\circ = \frac{1}{2} \times 60 \times 2^2$$

$$W_{F_N} = -480J$$

(فیزیک دهم، صفحه ۶۱)

۱۴۸- جسمی با سرعت ۷ در حال حرکت است. اگر ۵ متر بر ثانیه از سرعت آن کاسته شود، ۱۹ درصد انرژی جنبشی آن تغییر می‌کند. سرعت اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟

- ۴) ۵۰      ۳) ۴۵      ۲) ۴۰      ۱) ۳۵

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

چون سرعت کم شده، بنابراین انرژی جنبشی نیز کاهش می‌یابد.

$$k_f = k_i - 0.19 k_i = 0.81 k_i \Rightarrow \frac{1}{2} m (v-5)^2 = 0.81 \times \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow v-5 = 0.9v \Rightarrow 0.1v = 5 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۵۴)

۱۴۹- در چند مورد از حرکت‌های زیر، انرژی جنبشی متحرک در طی مسیر همواره ثابت می‌ماند؟

الف) حرکت اتومبیلی با تندی و جرم ثابت، وقتی به دور یک میدان می‌چرخد.

ب) حرکت یک قطره باران، وقتی با سرعت حدی به زمین نزدیک می‌شود.

ج) گلوله یخی که با تندی ثابت روی سطح زمین خشک دارای اصطکاک کشیده می‌شود.

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

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

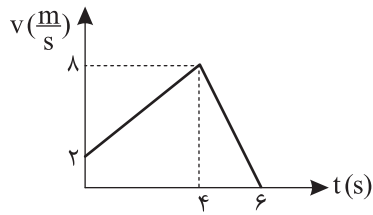
باید توجه داشت که در بررسی انرژی جنبشی، فقط تندی جسم مطرح است و تغییر جهت بردار سرعت تأثیری ندارد. پس در حرکت «الف»، انرژی جنبشی ثابت است.

در حرکت قطره باران، ابتدا تندی افزایش یافته و پس از رسیدن به حد مشخصی ثابت خواهد شد. پس وقتی قطره باران با تندی حرکت می‌کند، انرژی جنبشی ثابت است.

در حرکت گلوله یخی با اینکه تندی ثابت است، اما به دلیل تبدیل کار نیروی اصطکاک به انرژی درونی، بخشی از یخ ذوب شده و جرم گلوله یخی تغییر می‌کند. در نتیجه، حرکت «ج» نیز دارای انرژی جنبشی کم می‌شود.

محل انجام محاسبه

۱۵۰- نمودار سرعت - زمان جسم ۴ کیلوگرمی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کل کار انجام شده روی جسم در ۶ ثانیه اول، چند ژول است؟



(۱) ۱۲۸

(۲) ۱۲۰

(۳) ۲۴۸

(۴) -۸

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

کل کار انجام شده تغییرات انرژی جنبشی است.

$$t = 0 \Rightarrow v_1 = 2 \frac{m}{s}$$

$$t = 6s \Rightarrow v_2 = 0$$

$$W_T = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow W_T = \frac{1}{2} \times 4 \times (0 - 4) = -8J$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۵)

## شیمی

۱۵۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیبهای کربن دار را فقط وارد هواکره می کنند.

(ب) اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، همه سطح آن تا ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر از آب پوشیده می شود.

(پ) جانداران آبی سالانه مقدار بسیار زیادی از گاز اکسیژن محلول در آب را مصرف می کنند.

(ت) نزدیک به  $1.5 \times 10^{18}$  تن آب در حدود ۷۵ درصد از جرم کره زمین را پوشانده است.

(۱) «آ» و «ت» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ» و «ب» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارتها:

(الف) جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیبهای کربن دار را وارد بخش های مختلف کره زمین می کنند.

(ب) اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، تا ارتفاع بیش از ۲ کیلومتر (۲۰۰۰ متری) آن از آب پوشیده می شود.

(پ) جانداران آبی سالانه میلیاردها تن  $CO_2$  را وارد هواکره کرده و مقدار بسیار زیادی از گاز  $O_2$  محلول در آب را مصرف می کنند.

(ت) در حدود ۷۵ درصد از سطح زمین از آب پوشیده شده است.

(شیمی دهم، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۱۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) بخش اعظم منابع غیراقیانوسی مربوط به رطوبت خاک و بخار آب موجود در هوا است.
- (۲) بیش‌تر آب‌های روی زمین شور هستند، اما می‌توان از آن‌ها در کشاورزی و صنعت استفاده نمود.
- (۳) حدود ۲/۸٪ از منابع آب موجود در کره زمین جزء آب‌های زیرزمینی به حساب می‌آیند.
- (۴) منابع اقیانوسی، منابع ارزشمندی برای تهیه و استخراج مواد شیمیایی گوناگون و وسایل تزئینی هستند.

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها و... منابع ارزشمندی برای تهیه و استخراج مواد شیمیایی گوناگون، تولید فراورده‌های پروتئینی، مواد و وسایل تزئینی، تهیه داروهای گوناگون و... هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): بخش اعظم منابع غیراقیانوسی مربوط به کوه‌های یخ است.

گزینه (۲): بیش‌تر آب‌های روی زمین شور بوده و بنابراین قابل استفاده در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی نیستند.

گزینه (۳): حدود ۲/۸٪ از منابع آب موجود در کره زمین جزء منابع غیراقیانوسی به حساب می‌آید.

(شیمی دهم، صفحه ۸۸)

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا برابر ۳ است.
- (۲) فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا مربوط به عنصری است که در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد.
- (۳) ترکیب فراوان‌ترین کاتیون و آنیون موجود در آب دریا را می‌توان به روش شیمیایی از آب دریا جداسازی کرد.
- (۴) با استفاده از چهار یون فراوان موجود در آب دریا می‌توان چهار ترکیب یونی ساخت که نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در دو ترکیب از آن‌ها یکسان است.

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

فراوان‌ترین کاتیون و آنیون موجود در آب دریا به ترتیب  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  است. ترکیب حاصل از آن‌ها همان  $\text{NaCl}$  یا نمک خوراکی است که می‌توان آن را به روش فیزیکی تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج نمود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا یون سولفات ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) است. نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در آن برابر  $(\frac{12}{4} = 3)$  است.

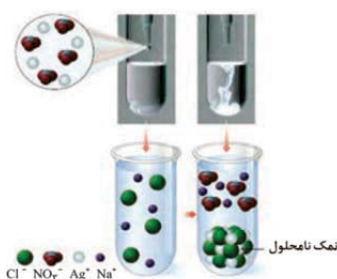
گزینه (۲):  $\text{Na}^+$  فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا است. عنصر سدیم ( $\text{Na}$ ) در دوره سوم و گروه اول از جدول تناوبی قرار دارد.

گزینه (۴): با استفاده از ۴ یون  $\text{Na}^+$ ،  $\text{Cl}^-$ ،  $\text{SO}_4^{2-}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  می‌توان ۴ ترکیب یونی ساخت که نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در  $\text{NaCl}$  و  $\text{MgSO}_4$  مشابه است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۷ و ۹۷)



۱۵۴- با توجه به شکل مقابل، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $Ag = 108, Cl = 35.5, Na = 23, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$ )



(آ) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در این فرایند یکسان است.

(ب) از واکنش ۱/۱۷ گرم سدیم کلرید در این واکنش، در نهایت ۱/۷ گرم ترکیب یونی محلول در آب تشکیل می‌شود.

(پ) در ساختار فراوردهٔ محلول در آب علاوه بر پیوندهای یونی، می‌توان پیوندهای کووالانسی نیز مشاهده نمود.

(ت) از این آزمایش می‌توان برای شناسایی کاتیون مربوط به فلزی از گروه یک جدول تناوبی استفاده نمود.

۴ (۴)

۳ (۳)

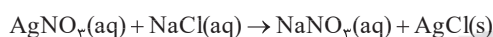
۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

تنها عبارت «ت» نادرست است.

این آزمایش مربوط به واکنش



و تشکیل رسوب سفیدرنگ  $AgCl$  است.

(الف) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در این واکنش یکسان و برابر ۲ است.

(ب)  $g NaNO_3 = 1.17 g NaCl \times \frac{1 mol NaCl}{58.5 g NaCl}$

$$\times \frac{1 mol NaNO_3}{1 mol NaCl} \times \frac{85 g NaNO_3}{1 mol NaNO_3} = 1.7 g NaNO_3$$

(پ) در ساختار  $NaNO_3$  پیوندهای یونی مشاهده می‌شود. همچنین آنیون  $(NO_3^-)$  دارای پیوندهای کووالانسی در ساختار خود است.

(ت) از این آزمایش برای شناسایی یون نقره  $(Ag^+)$  استفاده می‌شود.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

۱۵۵- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به جز .....

(۱) یون سدیم، کلرید، منیزیم و آهن (II) از جمله یون‌های مشترک موجود در آب دریا و آب آشامیدنی هستند.

(۲) آب آشامیدنی محلولی زلال و همگن بوده که نوع و مقدار حل‌شونده‌های موجود در آن با دیگر آب‌ها متفاوت است.

(۳) در میان یون‌های موجود در آب آشامیدنی، حداقل دو یون چند اتمی یافت می‌شود.

(۴) برای حفظ سلامت دندان‌ها، مقدار بسیار کم و مناسب از یون فلوئورید  $(F^-)$  را به آب آشامیدنی می‌افزایند.

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

یون‌های سدیم، منیزیم، کلسیم و کلرید هم در آب آشامیدنی و هم در آب دریاها یافت می‌شوند. اما یون آهن (II) در آب

دریا وجود ندارد و تنها در آب آشامیدنی می‌توان آن را یافت. در آب آشامیدنی افزون بر یون‌های تک‌اتمی، می‌توان یون‌های

چند اتمی مانند یون هیدروکسید  $(OH^-)$ ، یون نیترات  $(NO_3^-)$  و... را یافت.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۷، ۹۰ و ۹۱)

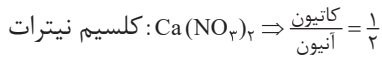
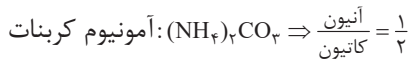
۱۵۶- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (آ) نسبت شمار آنیون به کاتیون در آمونیوم کربنات برابر نسبت کاتیون به آنیون در کلسیم نیترات است.  
 (ب) مواد موجود در آب دریا را فقط می‌توان به شکل فیزیکی از آن جدا کرد.  
 (پ) از انحلال هر مول آمونیوم فسفات در آب ۳ مول یون تولید می‌شود.  
 (ت) تفاوت بین آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها فقط در مقدار حل‌شونده آنها است.

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

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد «آ» درست است.



بررسی موارد نادرست:

- (ب) مواد موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی و شیمیایی از آن جدا کرد.  
 (پ) فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  می‌باشد که هر مول از آن دارای ۳ مول یون  $\text{NH}_4^+$  و یک مول یون  $\text{PO}_4^{3-}$  است که در مجموع ۴ مول یون تولید می‌کند.  
 (ت) تفاوت بین آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شونده آنها است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۱، ۹۲ و ۹۷)

۱۵۷- مطلب بیان‌شده در کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) از انحلال چند ماده معدنی در آب می‌توان مخلوط همگن گلاب را به‌دست آورد.  
 (۲) مقایسه مقدار نمک‌های حل‌شده در آب چند دریای مختلف به‌صورت (دریای مرده < دریای سرخ < دریای مدیترانه) است.  
 (۳) خواص محلول‌ها تنها به خواص حلال و حل‌شونده و شمار مول‌های حل‌شونده در محلول‌ها بستگی دارد.  
 (۴) محلول آبی دریاچه ارومیه رقیق بوده و منبع غنی از مواد شیمیایی گوناگون به‌حساب می‌آید.

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار نمک‌های حل‌شده در آب دریاها گوناگون، متفاوت است. مقایسه مقدار نمک‌ها در چند دریای مختلف:

دریای مرده < دریای سرخ < دریای مدیترانه < اقیانوس آرام

گزینه (۱): گلاب نوعی مخلوط همگن است که از انحلال چند ماده آلی در آب به‌دست می‌آید.

گزینه (۳): خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هریک از آنها بستگی دارد.

گزینه (۴): محلول آبی دریاچه ارومیه بسیار غلیظ است و مقدار نمک‌های حل‌شده در آن بسیار زیاد است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۵۸- اگر بخواهیم ۱۰۰ mL محلولی با غلظت ۸۰۰ ppm از یون  $\text{Ca}^{2+}$  تهیه کنیم، چند گرم کلسیم کربنات ۸۴ درصد خالص مورد نیاز

است؟ (چگالی محلول را  $1/05$  گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.) ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

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

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

محلول  $105 \text{ g} = 100 \text{ mL} \times 1.05 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  جرم محلول

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم } \text{Ca}^{2+}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 800 = \frac{\text{جرم } \text{Ca}^{2+}}{105 \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{جرم } \text{Ca}^{2+} = 840 \times 10^{-4} \text{ g} \text{Ca}^{2+}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 \text{ خالص} = 840 \times 10^{-4} \text{ g Ca}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 2100 \times 10^{-4} \text{ g CaCO}_3 = 21 \times 10^{-2} \text{ g CaCO}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 84 = \frac{21 \times 10^{-2}}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow 84x = 21 \Rightarrow x = 0.25 \text{ g} = \frac{1}{4} \text{ g}$$

(شیمی دهم، صفحه ۹۵)

۱۵۹- در اثر افزودن چند گرم آب به ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۶۳ مولار مس (II) نترات غلظت محلول به ۰/۳۵ مول بر لیتر می رسد؟

(چگالی آب را ۱ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.) ( $\text{N} = 14$  و  $\text{O} = 16, \text{Cu} = 64: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- ۱) ۳۰۰      ۲) ۴۵۰      ۳) ۳۵۰      ۴) ۴۰۰

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

برای تهیه محلول های رقیق از محلول های غلیظ، می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$M.V (\text{غلیظ}) = M.V (\text{رقیق}) \Rightarrow 0.63 (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times 0.5 \text{ L}$$

$$= 0.315 (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times V (\text{رقیق}) \Rightarrow V (\text{رقیق}) = 0.9 \text{ L} = 900 \text{ mL}$$

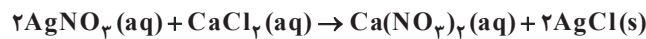
حجم محلول از ۵۰۰ میلی لیتر به ۹۰۰ میلی لیتر رسیده است. بنابراین ۴۰۰ میلی لیتر آب به محلول افزوده شده است.

$$400 \text{ mL آب} \times \frac{1 \text{ g آب}}{1 \text{ mL آب}} = 400 \text{ g آب}$$

(شیمی دهم، صفحه ۹۹)

۱۶۰- ۸۵ گرم محلول ۲۰٪ جرمی نقره نیترات با چگالی  $1.7 \text{ g mL}^{-1}$  را با  $50$  میلی لیتر از محلول کلسیم کلرید مخلوط می کنیم تا به طور کامل واکنش دهند. غلظت مولی محلول کلسیم نیترات حاصل چند مولار است؟ (حجم محلول ثابت در نظر گرفته شود.)

( $\text{Ag} = 108, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g mol}^{-1}$ )



۱۰ (۴)

۱ (۳)

۰/۵ (۲)

۵ (۱)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{جرم محلول} \times 100 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \text{درصد جرمی محلول}$$

$$\Rightarrow 20 = \frac{x \text{ g AgNO}_3}{85 \text{ g محلول}} \times 100 \Rightarrow x = 17 \text{ g AgNO}_3$$

$$\text{چگالی محلول} = \frac{\text{جرم محلول (g)}}{\text{حجم محلول (ml)}} \Rightarrow 1.7 = \frac{85 \text{ g}}{x \text{ ml}} \Rightarrow x = \frac{85}{1.7} = 50 \text{ ml}$$

$$? \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2 = 17 \text{ g AgNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol AgNO}_3}{170 \text{ g AgNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2}{2 \text{ mol AgNO}_3} = 0.05 \text{ mol Ca}(\text{NO}_3)_2$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول Ca}(\text{NO}_3)_2}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0.05 \text{ mol}}{(50 \times 10^{-3} + 50 \times 10^{-3}) \text{ L}} = 0.5 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۹۶ و ۹۹)

۱۶۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) اسیدها می توانند با اغلب فلزها واکنش داده و گاز هیدروژن آزاد کنند.

(ب) بازها همانند صابون در سطح پوست احساس لیزی ایجاد می کنند، اما به آن آسیبی وارد نمی کنند.

(پ) افزودن کلسیم اکسید به خاک سبب افزایش میزان بازی بودن خاک می شود.

(ت) اغلب میوه ها دارای اسیدند و pH آن ها بیش تر از ۷ است.

(۱) «آ»، «ب» و «ت» (۲) «ب» و «ت» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب»، «پ» و «ت»

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می کنند اما به پوست نیز آسیب وارد می کنند.

(ت) اغلب میوه ها خاصیت اسیدی داشته و بنابراین pH آن ها کم تر از ۷ است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۱۶۲- کدام یک از مطالب زیر در مورد انحلال عنصری از گروه ۲ و دوره چهارم از جدول تناوبی درست است؟

- (۱) نام دیگر آن آهک بوده و در اثر افزودن آن به خاک کشاورزی، میزان اسیدی بودن آن کاهش می‌یابد.
- (۲) آنیون مربوط به فراورده انحلال این عنصر در آب، در آب آشامیدنی نیز یافت می‌شود.
- (۳) در اثر این فرایند، محلولی به دست می‌آید که رنگ کاغذ pH را به رنگ قرمز درمی‌آورد.
- (۴) pH محلول به دست آمده همانند pH اغلب داروها کم‌تر از ۷ است.

۱۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

در اثر انحلال فلز کلسیم در آب، کلسیم هیدروکسید  $\text{Ca(OH)}_2$  به دست می‌آید. می‌دانیم که آنیون  $(\text{OH}^-)$  از جمله یون‌های موجود در آب آشامیدنی به حساب می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱): آهک همان کلسیم اکسید (CaO) است.  
گزینه (۳): محلول به دست آمده حاوی کلسیم هیدروکسید  $(\text{Ca(OH)}_2)$  است. کلسیم هیدروکسید نوعی باز به حساب می‌آید. بنابراین کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.  
گزینه (۴): اغلب داروها ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند اما محلول کلسیم هیدروکسید خاصیت بازی داشته و بنابراین pH آن بیش‌تر از ۷ است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۴)

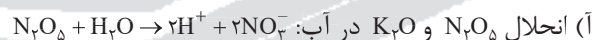
۱۶۳- چند مورد از موارد زیر با توجه به ترکیب‌های « $\text{CO}_2$  و  $\text{K}_2\text{O}$ ،  $\text{SO}_3$ ،  $\text{N}_2\text{O}_5$ » درست است؟

- (ا) در اثر انحلال یک مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{K}_2\text{O}$  در آب، شمار مول یون‌های تولیدشده یکسان است.
  - (ب) در میان ترکیب‌های داده شده، ۳ ترکیب اسید آرنیوس و یک ترکیب باز آرنیوس به حساب می‌آید.
  - (پ) در اثر انحلال  $\text{N}_2\text{O}_5$  در آب، آنیونی به دست می‌آید که دارای یک پیوند دوگانه در ساختار خود است.
  - (ت) در اثر انحلال یک مول از ترکیب‌های داده شده، تنها در دو ترکیب بیش از یک مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

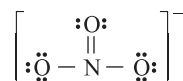
۱۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه عبارت‌ها درست هستند.

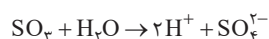
بررسی عبارت‌ها:



(ب) در اثر انحلال  $\text{N}_2\text{O}_5$ ،  $\text{SO}_3$  و  $\text{CO}_2$  در آب، یون  $\text{H}^+$  تولید شده و بنابراین این سه ترکیب اسید آرنیوس هستند. اما در اثر انحلال  $\text{K}_2\text{O}$  در آب، یون  $\text{OH}^-$  تولید شده و بنابراین  $\text{K}_2\text{O}$  نوعی باز آرنیوس به حساب می‌رود.  
(پ) در اثر انحلال  $\text{N}_2\text{O}_5$  در آب، آنیون نیترات ( $\text{NO}_3^-$ ) تولید می‌شود. ساختار لوویس این یون به صورت مقابل است:



(ت) در اثر انحلال  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{SO}_3$ ، بیش از یک مول یون  $\text{H}^+$  تولید می‌شود:  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^-$



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۶۴- دو اسید ضعیف HA و HB با غلظت و دمای یکسان و ثابت یونش‌های داده‌شده در جدول زیر در اختیار داریم. کدام موارد از

اسید	ثابت یونش
HA	$1,6 \times 10^{-3}$
HB	$2,4 \times 10^{-5}$

عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB است.

(ب) HA می‌تواند HCl و HB نیز می‌تواند HF باشد.

(پ) پس از یونش، غلظت مولکول‌های یونیده‌نشده HA از HB بیشتر است.

(ت) خاصیت اسیدی محلول HB بیشتر از HA است.

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

#### ۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

فقط مورد «آ» درست است. بررسی گزینه‌های نادرست:

«ب»: HA و HB هر دو اسید ضعیف هستند ولی HCl اسید قوی است و HA نمی‌تواند HCl باشد.

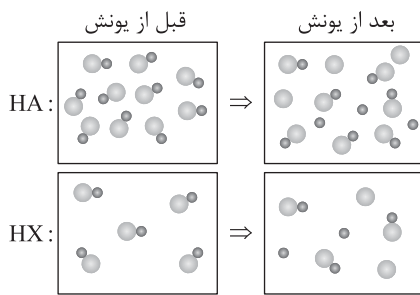
«پ»: غلظت مولکول‌های یونیده نشده در اسید ضعیف‌تر (Ka کوچکتر) بیشتر است پس در HB از HA بیشتر خواهد بود.

«ت»: در دما و غلظت یکسان محلول اسیدی که قوی‌تر است، خاصیت اسیدی بیشتری نیز دارد پس خاصیت اسیدی HA از HB بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۲۲ و ۲۳)



۱۶۵- با توجه به شکل‌های زیر در دمای یکسان، پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (هر ذره



معادل ۰/۱ مول و حجم ظرف‌ها را ۱ لیتر در نظر بگیرید.)

(آ) درجه یونش کدام اسید بیشتر است؟

(ب) واکنش یونش کدام اسید پیشرفت بیشتری داشته است؟

(پ) کدام محلول اسیدی‌تر است؟

HX - HA - HA (۱)

HA - HX - HA (۲)

HX - HA - HX (۳)

HA - HX - HX (۴)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی پرسش‌ها:

«آ»:

مول‌های یونش یافته = درجه یونش ( $\alpha$ )  
کل مول‌های حل شده

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{HA: کل مول‌های حل شده} = 1 \times 0.1 = 1 \text{ mol} \\ \text{مول‌های یونش یافته} = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ mol} \end{array} \Rightarrow \alpha = \frac{0.3}{1} = 0.3 \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{HX: کل مول‌های حل شده} = 5 \times 0.1 = 0.5 \text{ mol} \\ \text{مول‌های یونش یافته} = 2 \times 0.1 = 0.2 \text{ mol} \end{array} \Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{0.5} = 0.4 \right.$$

درجه یونش HX بیشتر از HA است.

«ب»: میزان پیشرفت واکنش یونش با کمیت  $K_a$  مقایسه می‌شود.

$$\text{HA پس از یونش: } \text{mol HA} = 7 \times 0.1 = 0.7 \text{ mol} \Rightarrow [\text{HA}] = 0.7 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}^+ = \text{mol A}^- = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ mol} \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{A}^-] = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_{a(\text{HA})} = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{0.3 \times 0.3}{0.7} = \frac{0.09}{0.7} \approx 0.128$$

$$\text{HX پس از یونش: } \text{mol HX} = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ mol} \Rightarrow [\text{HX}] = 0.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{mol H}^+ = \text{mol X}^- = 2 \times 0.1 = 0.2 \text{ mol} \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{X}^-] = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_{a(\text{HX})} = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} = \frac{0.2 \times 0.2}{0.3} = \frac{0.04}{0.3} \approx 0.133$$

پس ثابت یونش HX بیشتر است و میزان پیشرفت واکنش یونش آن نیز بیشتر خواهد بود.

«پ»: میزان اسیدی بودن محلول با  $[\text{H}^+]$  رابطه مستقیم دارد.

$$\text{HA: } \text{mol H}^+ = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ mol} \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.3 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{HX: } \text{mol H}^+ = 2 \times 0.1 = 0.2 \text{ mol} \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

پس میزان خاصیت اسیدی HA بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۶۶- با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ (لامپ شکل ۲ نیمه روشن است).



(۱) (پرنور)



(۲) (کم‌نور)



(۳) (خاموش)

آ) محلول شکل‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب می‌توانند حاصل انحلال  $N_2O_5$ ، اتانول و استیک اسید در آب باشند.  
 ب) محلول شماره ۱ می‌تواند محلول نمک طعام در آب و محلول شماره ۳ می‌تواند محلول شکر در آب باشد.  
 پ) اگر محلول شکل‌های ۱ و ۲ مربوط به موادی با خاصیت اسیدی باشد، می‌توان گفت در هر شرایطی خاصیت اسیدی شکل ۱ بیش‌تر از شکل ۲ است.

ت) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۳ مولار آلومینیم نیترات بیش‌تر از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۳ مولار مس (II) فسفات است.

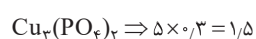
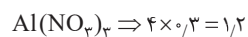
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «آ» و «ب» درست است، بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: در دما و غلظت یکسان از دو محلول ۱ و ۲، می‌توان گفت خاصیت اسیدی اسید موجود در ظرف ۱ بیش‌تر از اسید موجود در ظرف ۳ است.

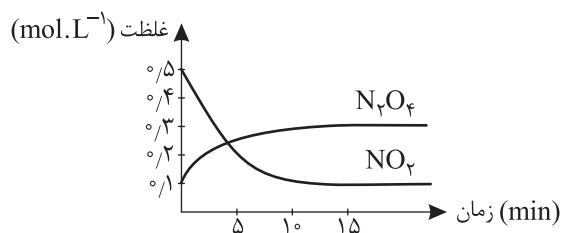
عبارت «ت»: برای مقایسه رسانایی الکتریکی میان چند الکترولیت قوی، محلولی که مقدار (غلظت مولی)  $\times$  (تعداد یون پس از تفکیک) در آن بیش‌تر باشد، رسانایی قوی‌تری دارد.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)



۱۶۷- با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به واکنش تعادلی  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  در ظرفی به حجم یک لیتر است، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



- (۱) از دقیقه ۱۵ به بعد، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت به صفر می‌رسد.
- (۲) در نخستین لحظه شروع واکنش، سرعت واکنش برگشت برابر صفر است.
- (۳) ثابت تعادل واکنش در این دما برابر  $3^\circ$  مول بر لیتر است.
- (۴) از دقیقه ۱۵ به بعد خواص ظاهری مخلوط واکنش ثابت می‌ماند.

۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

از لحظه تعادل به بعد، خواص ظاهری فرایند تغییری نکرده و ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در واکنش‌های تعادلی از لحظه تعادل به بعد، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت یکسان شده اما به صفر نمی‌رسد.

گزینه (۲): در نخستین لحظه از شروع واکنش، هم  $\text{NO}_2$  و هم  $\text{N}_2\text{O}_4$  در ظرف وجود دارد پس هر دو واکنش رفت و برگشت انجام می‌شوند.

گزینه (۳): ثابت تعادل در این دما برابر است با:

$$K = \frac{[\text{N}_2\text{O}_4]}{[\text{NO}_2]^2} = \frac{(0.3)}{(0.1)^2} = 30 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۶۸- در محلولی از اسید ضعیف HA با درصد یونش ۰.۴٪، اگر ثابت یونش اسیدی برابر با  $3 \times 10^{-3}$  باشد، غلظت یون  $\text{A}^-$  برابر چند مول بر لیتر است؟

- (۱)  $9 \times 10^{-3}$  (۲)  $4 \times 10^{-3}$  (۳)  $8 \times 10^{-3}$  (۴)  $4/5 \times 10^{-3}$

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا غلظت مولی HA در محلول را به دست می‌آوریم:

$$\% \alpha = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{0.4}{100} = 0.004$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 3 \times 10^{-3} = \frac{M(0.004)^2}{1-0.004}$$

$$\Rightarrow M = \frac{0.06 \times 3 \times 10^{-3}}{0.016} = 1.125 \times 10^{-2}$$

$$[\text{A}^-] = [\text{H}^+] = M\alpha = 1.125 \times 10^{-2} \times 0.004 = 4.5 \times 10^{-5}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)

۱۶۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در محلول ۱٪ مولار از نیتریک اسید برخلاف محلول ۱٪ مولار هیدروفلوئوریک اسید، غلظت یون  $H^+$  با آنیون حاصل از یونش یکسان است.
- (۲) اسیدهای موجود در سیب و مرکبات و انواع سرکه از جمله اسیدهای خوراکی و ضعیف به‌شمار می‌روند.
- (۳) در رابطه درجه یونش به‌جای شمار مولکول‌ها می‌توان غلظت مولی یا شمار مول‌های گونه‌ها را قرار داد.
- (۴) اغلب اسیدهای مورد استفاده در زندگی روزانه ضعیف هستند.

۱۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

در هر دو اسید نیتریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید که تک پروتون‌دار هستند، ضریب استوکیومتری  $H^+$  و آنیون حاصل از یونش یکسان است. بنابراین در هر دو اسید غلظت یون  $H^+$  و آنیون حاصل، یکسان است.  
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) بیش‌تر کربوکسیلیک اسیدها دارای  $K_a$  بزرگ هستند.
- (۲) مقایسه ثابت یونش برخی اسیدها در دمای اتاق به‌صورت « $CH_3COOH < HCN < HCOOH < HNO_3$ » است.
- (۳) در غلظت یکسان از اسید موجود در باران معمولی و اسید تک پروتون‌دار موجود در باران اسیدی، خاصیت اسیدی و ثابت تعادل هر دو اسید یکسان است.
- (۴) در دما و غلظت یکسان از دو اسید استیک اسید و هیدروکلریک اسید در واکنش با یک قطعه نوار منیزیم، در نهایت حجم یکسانی گاز هیدروژن تولید می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

غلظت هر دو اسید یکسان است، بنابراین مقدار مول یکسانی از آن‌ها با نوار منیزیم واکنش داده و حجم یکسانی گاز  $H_2$  تولید می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱): کربوکسیلیک اسیدها جزء اسیدهای ضعیف به‌حساب آمده و بنابراین  $K_a$  کوچکی دارند.  
گزینه (۲): مقایسه ثابت یونش برخی اسیدها:  
 $HCN < CH_3COOH < HCOOH < HNO_3$   
گزینه (۳): در غلظت یکسان از دو اسید  $H_2CO_3$  و  $HNO_3$ ، خاصیت اسیدی  $HNO_3$  بیش‌تر است زیرا ثابت تعادل آن بزرگ‌تر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۳ و ۲۴)

۱۷۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) آب دریا منبع مهمی برای استخراج فلز منیزیم است.  
 (ب) رایج‌ترین شیوه برای بیان غلظت یک محلول استفاده از درصد جرمی است.  
 (پ) حدود نیمی از سدیم کلرید استخراج‌شده در تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن مورد استفاده قرار می‌گیرد.  
 (ت) درصد جرمی را با نماد  $\frac{W}{W}$ ٪ نمایش می‌دهند که نشان‌دهنده مقدار گرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم حلال است.  
 (ث) برای بیان ساده‌تر غلظت محلول‌های بسیار رقیق از کمیتی به نام ppm استفاده می‌شود که نشان می‌دهد در یک کیلوگرم از محلول چند گرم حل‌شونده وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «ب»، «ت» و «ث» نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

«ب»: رایج‌ترین شیوه برای بیان غلظت یک محلول استفاده از غلظت مولی (مولاریته) است.

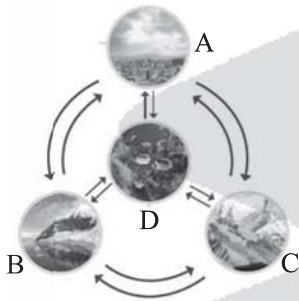
«ت»: درصد جرمی را با نماد  $\frac{W}{W}$ ٪ نمایش می‌دهند که نشان‌دهنده مقدار گرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم محلول است.

«ث»: برای بیان ساده‌تر غلظت محلول‌های بسیار رقیق از کمیتی به نام ppm استفاده می‌شود که نشان می‌دهد در یک کیلوگرم از محلول چند میلی‌گرم حل‌شونده وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۵، ۹۶ و ۹۸)

۱۷۲- با توجه به شکل زیر، کدام عبارتها صحیح بیان شده‌اند؟

- (آ) ناحیه A و D از مولکول‌های کوچک تشکیل شده‌اند، در حالی که در واکنش‌های مربوط به ناحیه C درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی دارند.  
 (ب) جرم کل مواد حل‌شده در ناحیه B تقریباً ثابت است.  
 (پ) برخی فعالیت‌های طبیعی در بخش C سبب ورود گازهای گوناگون و گرد و غبار به بخش A می‌شود.



۱) آ، پ

۲) ب، پ

۳) آ، ب

۴) آ، ب، پ

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

نواحی A، B، C و D به ترتیب هواکره، آب‌کره، سنگ‌کره و زیست‌کره هستند.

عبارتهای «ب» و «پ» که صحیح هستند، اما علت نادرست بودن عبارت «آ» به دلیل زیر است:

هواکره و آب‌کره از مولکول‌های کوچک تشکیل شده‌اند، در حالی که در واکنش‌های مربوط به زیست‌کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی دارند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۷۳- ۴ گرم محلول سدیم سولفات با درصد جرمی ۷۱٪ و ۴ کیلوگرم محلول سدیم فسفات را مخلوط می‌کنیم. اگر با افزودن آب به این محلول، ۳۵۰۰ کیلوگرم محلول به دست بیاید، غلظت یون سدیم موجود در آن به ۱/۲ ppm می‌رسد. در این صورت درصد جرمی یون

سدیم موجود در محلول سدیم فسفات اولیه چند است؟ ( $\text{Na} = ۲۳$  و  $\text{P} = ۳۱$ ,  $\text{S} = ۳۲$ ,  $\text{O} = ۱۶$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- ۰/۰۸۳ (۱)      ۰/۰۶۲ (۲)      ۰/۰۴۱ (۳)      ۰/۰۳۱ (۴)

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا مقدار یون سدیم موجود در محلول نهایی را به دست می‌آوریم:

$$\text{ppm: } \frac{\text{مقدار } \text{Na}^+ (\text{g})}{\text{جرم محلول} (\text{g})} \times ۱۰^۶ = ۱/۲ = \frac{x}{۳۵۰۰ \times ۱۰^۳} \times ۱۰^۶ \Rightarrow x = ۴/۲ \text{ g Na}^+$$

سپس مقدار یون  $\text{Na}^+$  موجود در محلول سدیم سولفات را به دست آورده و از مقدار کلی یون  $\text{Na}^+$  کم می‌کنیم تا مقدار یون  $\text{Na}^+$  موجود در محلول سدیم فسفات به دست آید:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده} (\text{g})}{\text{جرم محلول} (\text{g})} \times ۱۰۰ = ۷۱ = \frac{x}{۴} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۲/۸۴ \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ g Na}^+ = ۲/۸۴ \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{۱ \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{۱۴۲ \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{۲ \text{ mol Na}^+}{۱ \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{۲۳ \text{ g Na}^+}{۱ \text{ mol Na}^+} = ۰/۹۲ \text{ g Na}^+$$

$\text{Na}^+$  جرم =  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  موجود در  $\text{Na}^+$  موجود در  $\text{Na}_2\text{PO}_4$

$$\Rightarrow \text{Na}_2\text{PO}_4 \text{ در } \text{Na}^+ = ۴/۲ - ۰/۹۲ = ۳/۲۸ \text{ g Na}^+$$

در نهایت درصد جرمی  $\text{Na}^+$  در محلول  $\text{Na}_2\text{PO}_4$  اولیه را به دست می‌آوریم:

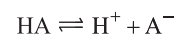
$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم } \text{Na}^+}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ = \frac{۳/۲۸ \text{ g}}{۴۰۰۰ \text{ g}} \times ۱۰۰ = ۰/۰۸۳$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۷۴- ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار از اسید ضعیف HA را در اختیار داریم. اگر در مجموع  $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱}$  یون حاصل از یونش اسید داخل ظرف به وجود آمده باشد، درصد یونش و ثابت یونش تقریبی اسید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۲۵  $\times ۱۰^{-۳}$  - ۰/۰۵ (۱)      ۲۵  $\times ۱۰^{-۵}$  - ۰/۰۵ (۲)      ۲۵  $\times ۱۰^{-۳}$  - ۰/۰۵ (۳)      ۲۵  $\times ۱۰^{-۵}$  - ۰/۰۵ (۴)

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$\text{mol H}^+ = \text{mol A}^-$$

$$\Rightarrow \text{مول یون} = \text{mol H}^+ + \text{mol A}^- = ۲ \times \text{mol H}^+$$

$$۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۱} \times \frac{۱ \text{ mol یون}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ یون}} \times \frac{۱ \text{ mol H}^+}{۲ \text{ mol یون}} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol H}^+$$

$$[\text{H}^+] = \frac{۲/۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol}}{۰/۵ \text{ L}} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{HA در اسید تک پروتون دار: } [\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow ۵ \times ۱۰^{-۳} = ۰/۱ \times \alpha \Rightarrow \alpha = ۵ \times ۱۰^{-۲}$$

$$\% \alpha = \alpha \times ۱۰۰ = ۰/۰۵ \times ۱۰۰ = \% ۵$$

$$\text{HA در اسید تک پروتون دار: } K_a = \frac{M \alpha^2}{1 - \alpha} = \frac{۰/۱ \times (۵ \times ۱۰^{-۲})^2}{1 - (۵ \times ۱۰^{-۲})} = \frac{۲۵ \times ۱۰^{-۵}}{۱ - ۰/۰۵} \approx ۲۵ \times ۱۰^{-۵}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۲ و ۲۳)

۱۷۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) غلظت مولی مولکولها و یونها در محلول اسید ضعیف به غلظت اولیه اسید و ثابت یونش آن بستگی ندارد.  
 (ب) کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آنها می تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد آب شود.  
 (پ) اگر دو قطعه فلز یکسان وارد دو محلول از اسیدهای متفاوت با غلظت و دمای یکسان شوند، ظرفی که حبابها سریع تر در آن تشکیل می شوند، دارای اسید قوی تری است.  
 (ت) با افزودن ۲۰۰ مولکول از اسید ضعیف HA با درصد یونش ۲۰ درصد به آب، در مجموع ۲۸۰ ذره (مولکول و یون) به آب اضافه می شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

عبارتهای «ب» و «پ» درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

«آ»: غلظت مولی مولکولها و یونها در اسید، تابعی از غلظت اولیه اسید و ثابت یونش آن است.

«ت»:

$$(\alpha) = \frac{\text{درصد یونش}}{100} \Rightarrow 20 = \frac{\alpha \times 100}{100} \Rightarrow \alpha = 0.2$$

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مولکول یونیده شده}}{\text{کل مولکولها}} \Rightarrow 0.2 = \frac{x}{200} \Rightarrow x = 40$$

۴۰ مولکول آن در یونش شرکت کرده است.

از یونش یافتن ۴۰ مولکول HA تعداد ۸۰ یون و در مجموع ۴۰ + ۴۰ + ۱۶۰ یعنی ۲۴۰ ذره به آب اضافه می شود.



اولیه	۲۰۰	۰	۰
یونش یافته	-۴۰	+۴۰	+۴۰
نهایی	۱۶۰	۴۰	۴۰

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۹ و ۲۴)