

آزمون

۴

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۸/۷/۲۶

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

سایت کنکور

تعداد سؤال: ۸۰

Konkur.in

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	درس ۱۲ تا ۱۴ (صفحه ۹۶ تا ۱۱۸)	-	درس ۳ و ۵ (صفحه ۲۵ تا ۳۱ و صفحه ۳۴ تا ۴۴)
زبان عربی	درس ۷ و ۸	-	ترجمه متن درس ۱
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۹ (صفحه ۱۰۳ تا ۱۱۴)	-	درس ۲ و ۳
زبان انگلیسی	-	درس ۱ (صفحه ۱۵ تا ۳۱)	درس ۱ (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.



- ۱- معنی چند واژه نادرست است؟
(ترگ: کلاه خود) (کام: قصد و نیت) (مسلک: طریق) (آوند: تخت) (پدرام: خوشبخت) (سنان: افسار اسب) (معجر: روسری)
(دمان: سریع) (جولقی: درویش) (قهر: خشم و غضب)
- ۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲- در کدام گزینه معنی واژه مشخص شده نادرست است؟
۱) بلبل دل شده چون در کف صیاد افتاد
۲) ترک جود اضطراری کن کز اهل جود نیست
۳) گر در ره غمش کشته شوم به تهمت یاری
۴) به سوی برج و باره بنگریدند
- ۳- در همه بیت‌ها، واژه «قلب» به دو معنی به کار رفته است، به جز
۱) چو کوه افشرد بر قلب سپه پای
۲) همه درد تو در اینجا ز قلب است
۳) پهلوانی نیست قلب دوستان بر هم شکستن
۴) چو شد قلب و جناح از هر طرف راست
- ۴- در میان گروه واژه‌های زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
«دم ستوران، موافق ثابت قدم، شرزه شیر ارغند، سعد و نحس، احداث خاکریز، بی‌خردان سقله، بیست‌الحسن، خوش‌نوا و حازق، درع سواران جنگ، فرصت مغتنم»
- ۱) دو (۲) یک (۳) چهار (۴) سه
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟
۱) مکن از کس اثاث خانه دریغ
۲) بحر رضای توام چرخ ز قصر حیات
۳) وانکه را خیمه به صحرای فراق زده‌اند
۴) با عارض و زلفت قمر و غیر چه باشد؟
- ۶- کدام گزینه صحیح نیست؟
۱) کتاب «اخلاق ناصری» اثر «حسین واعظ کاشفی» است و به نثر.
۲) داستان «طوطی و بقال» از دفتر اول کتاب «مثنوی معنوی» است.
۳) کتاب «گلستان» سعدی ترکیبی از نظم و نثر است.
۴) داستان «رستم و اشکبوس» و «گردآفرید» هر دو از شاهنامه فردوسی انتخاب شده است.
- ۷- در کدام گزینه آرایه «جناس» به کار نرفته است؟
۱) از عرق آتش به جانم آن گل سیراب زد
۲) از طاق ابروانت وز تار گیسوانت
۳) گرچه از مستی چشمش دو جهانی است خراب
۴) در گوهر جان بنگر اندر صدف این تن
- ۸- در بیت زیر کدام آرایه به کار نرفته است؟
«سیف فرغانی از آن خسرو ملک سخنی
تشبیه (۱) حس آمیزی (۲) تلمیح (۳) ایهام تناسب (۴) با چنین طبع که فرهاد چنان شیرینی»
- ۹- آرایه‌های «تشبیه، تشخیص، تلمیح، جناس و استعاره» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
الف) ای بت سنگ‌دل و ای صنم سیم‌عذار
ب) ناگهان چون بگشادی در دکان جمال
ج) به اثر پیش دهان و لب تو بی‌کارند
د) با چنین روی چو در گوش کنی مروارید
ه) آدم آن روز همی گفت ثنای تو که بود
۱) ب، ج، ه، د، الف (۲) ب، د، ج، الف، ه
- باز بیند چمن و طرف گلستان در خواب (کناره)
گر ز بیم غرق ریزد مال، سوداگر در آب (تاجر)
بهتر که از اجانب شنوم ملامت و خواری (بیگانگان)
جهانی مرد و زن نظاره دیدند (اسب)
- که در قلب همه کس داشت او جای
حقیقت آنکت اینجا نقد قلب است
به که قلب دشمنان هم بشکنی، گر پهلوانی
ملک جمشید قلب لشکر آراست
- تشنه بینی بر او بیاران میغ
خواست به زیر افکند، بخت نگویم گرفت
گر جهان زلزله گیرد غم ویرانی نیست
پیش لب و رویت شکر و شیر چه باشد؟
- باز آن آینه رو نقشی عجب بر آب زد
هم خسته کمانیم هم بسته کمانیم
نرسیده است لب او به لب جام هنوز
کز دست گران‌جانی انگشت همی‌ساید
- بر رخ خوب تو عاشق فلک آینه‌دار
گل‌فروشان چمن را بشکستی بازار
پسته چرب‌زبان و شکر شیرین‌کار
شود از عکس رخت دانه‌دُر چون گلنار
طین لازم که تویی گوهر و انسان فخر
۱) الف، ج، د، ه ب (۳) ه، الف، ج، د، ب (۴)

۱۰- نوع حذف در کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها همسان نیست؟

- (۱) فعلت نه به قصد آمر خیر
 (۲) یوسف ما را اگر گرگی بَرَد
 (۳) یکی کش نه از و نه انباز (شریک) بود
 (۴) باده‌نوشی که در او روی و ریایی نبود

۱۱- زمان افعال مشخص شده به ترتیب در کدام گزینه صحیح آمده است؟

- الف) چه داریم از جمال خویش مهجور
 ب) شبی کز لعل می‌گونت شوم مسست
 ج) به پیشت کشته و افکنده باشم
 د) جمالت اختران را نـور داده
- رها کن تا تو را می‌بینم از دور
 بخسبم تا قیامت بر یکی دست
 از آن بهتر که بی تو زنده باشم
 به خوبی عالمت منشور داده

- (۱) مضارع التزامی - مضارع اخباری - ماضی التزامی - ماضی نقلی
 (۲) مضارع اخباری - مضارع التزامی - ماضی التزامی - ماضی ساده
 (۳) مضارع اخباری - مضارع اخباری - ماضی استمراری - ماضی ساده
 (۴) ماضی استمراری - مضارع التزامی - ماضی التزامی - ماضی نقلی

۱۲- تعداد ترکیب‌های اضافی در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) منم پور ایـران و نام‌آورم
 (۲) مرا مادرم نام مرگ تو کرد
 (۳) ساقی به نور باده برافروز جام ما
 (۴) شادی مجلسیان در قدم و مقدم توست
- ز نیروی شیران بُـود گوهرم
 زمانه مرا پتک ترگ تو کرد
 مطرب بگو که کار جهان شد به کام ما
 جای غم باد مر آن دل که نخواهد شادت

۱۳- در کدام گزینه متمم با دو حرف اضافه دیده می‌شود؟

- (۱) به دست اندرش آبگون دشنه بود
 (۲) چشم بربستم که با خود دارمش
 (۳) بزد بر بر و سینه اشکبوس
 (۴) بدانسان همی زدش با زور و هنگ
- به خون پری چهرگان تشنه بود
 از مقام دیده در دل آرمش
 سپهر آن زمان دست او داد بوس
 که از گه به زخمش همی ریخت سنگ

۱۴- مفهیم «پرهیز از ظاهربینی، بی‌توجهی به مال دنیا، توصیه به عدالت و دوری از ریاکاری» به ترتیب در کدام بیت‌ها آمده است؟

- الف) گر فروشیم مصلا ز پی می، به از آنک
 ب) تو به سیمای شخص می‌نگری
 ج) چون روزی و عمر بیش و کم نتوان کرد
 د) در شبانی چو عدل کرد کلیم
 ه) تویی که رادی و انصاف تو بکنند و ببست
- رخت تزویر به بازار مکافات نهیم
 ما در آثار صننع حیرانیم
 دل را به کم‌وبیش دژم نتوان کرد
 داد پیغمبریش الهه کـریم
 به مال چشم نیاز و به عدل دست ستم
- (۱) الف، ه، د، ب (۲) الف، ج، ه، د
 (۳) ب، ه، د، ج (۴) ب، ج، د، الف

۱۵- در کدام گزینه مفهوم دو مصراع مقابل هم است؟

- (۱) دل اگر نالد از آن خنده پنهان چه عجب؟
 (۲) از آتش ناپیدا دارم دل بریانی
 (۳) رشته عشق از نسب محکم‌تر است
 (۴) هست خاموشی زبان شهر عشق
- افسرده مباحش، خوش همی خند
 پنهان مکن آتش درون را
 بگسل ز هم این نژاد و پیوند
 بخروش چو شرزه شیر ارغند

۱۶- در کدام گزینه مفهوم دو بیت مشترک نیست؟

یا که محتاج فرومایه شود مرد کریم
هیچ در خاطر شه یاد گدا می‌آید؟
پس به هر دستی نشاید داد دست
کاندر اندیشه تیغ آختن است
برون شد از پرده راز، تو پرده‌پوشی چرا؟
که پرده‌داری حسن لطیف، پرده‌داری است
نه چون گوسفندان مردم درید
چو پر شد نشاید گذشتن به پیل

۱) دردناک است که در دام شغال افتد شیر
آخر ای پیک همایون که پیام آوردی
۲) چون بسی ابلیس آدم‌روی هست
اهرم را به هوس دست مبوس
۳) دلا خموشی چرا؟ چو خم نجوشی چرا؟
مکن به پرده دل راز عشق را پنهان
۴) سر گرگ باید هم اول برید
سر چشمه شاید گرفتن به بیل

۱۷- در کدام گزینه «تحقیر و تمسخر» مشهود نیست؟

به کشتن دهی سر به یکبارگی
بپیچید زو روی و شد سوی کوه
زمانه مرا پتک ترگ تو کرد
تن بی‌سرت را که خواهد گریست؟

۱) کشانی بدو گفت بی‌بارگی
۲) چو رهام گشت از کشانی ستوه
۳) مرا مادرم نام مرگ تو کرد
۴) بدو گفت خندان که نام تو چیست؟

۱۸- مفهوم کدام گزینه با پیام شعر «دماوندیه» از ملک‌الشعراى بهار همسو است؟

زود رسوا می‌شود رازی که دارد محرمی
محیط را گذر از ناودان میسر نیست
مهر خاموشی به لب زن تا به دل گویا شوی
سینه‌ها را بخراشید و برآید خروش

۱) برنمی‌خیزد به تنهایی صدا از هیچ دست
۲) بیان شوق به تیغ زبان میسر نیست
۳) طوطی از خاموشی آینه می‌آید به حرف
۴) محمل آمد به در شهر مباحثید خموش

۱۹- در چند بیت از ابیات زیر، مفهوم مصراع «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» دیده می‌شود؟

که جرم من ز من است و بلای خویش منم
پیش که روم من که ز عالم گله دارم
زخم از کسی خوریم که رنجش شفای ماست
من خود برای جان و دل خود بلا شدم
گله از دوست به دشمن، نه طریق ادب است

الف) ز هر کسی چه شکایت کنم چو می‌دانم
ب) گویند به هم مردم عالم گله خویش
ج) رنج از کسی بریم که دردش دواى ماست
د) او رخ نمى‌نمود، به زاری بدیدمش
ه) سخن خویش به بیگانه نمى‌بارم گفت

۱) دو ۲) یک ۳) چهار ۴) سه

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

اساس ظلم فگند و بنای داد نهاد
شاخ را بیخ پرورد دایم
ظلم را چار میخ کن در چاه
به تیغ و کلک تو برداشتی و بنهادی

۱) خوشا کسی که درین عالم خراب‌آباد
۲) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم
۳) عدل را تازه بیخ کن بر گاه
۴) رسوم ظلم و قوانین عدل در عالم

■ عَيْنُ الْأَصْحٰحِ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۳۱):

- ۲۱- ﴿سَبْحَانَ الَّذِي أَسْرَى بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى﴾
- (۱) شایسته تنزیه است کسی که عبادت کننده‌اش را شبی از مسجد الحرام به مسجد الاقصی حرکت داد!
- (۲) پاک است کسی که بنده‌اش را در شبی از مسجد الحرام به سوی مسجد الاقصی حرکت داد!
- (۳) پاک و منزّه است خدایی که بنده‌اش را یک شب از مسجد الحرام به سوی مسجد الاقصی حرکت داد!
- (۴) پاک است کسی که بنده‌اش در شبی سریعاً از مسجد الحرام به مسجد الاقصی شتافت!
- ۲۲- «قَدْ جَعَلَ اللَّهُ فِي الْعَالَمِ بَيِّنَاتٍ كَثِيرَةً فَهِيَ هَادِيَةٌ لِلْإِنْسَانِ وَ نَحْنُ نَسْتَطِيعُ مَشَاهِدَةَ عَجَائِبِهِ حَتَّى فِي الْبَحَارِ!»:
- (۱) خداوند در این جهان دلایل روشن بسیاری قرار داده است و آنها هدایت‌کننده‌ای برای انسان هستند و ما می‌توانیم عجایب آن را حتی در دریا بینیم!
- (۲) الله در کلّ گیتی دلیل‌های روشن زیادی قرار داده و آنها انسان را هدایت می‌کنند و ما قادریم که عجایبش را حتی در دریاها مشاهده کنیم!
- (۳) خداوند در جهان دلایل روشن بسیاری قرار داده است و آنها هدایت‌کننده‌ای برای انسان هستند و ما می‌توانیم عجایب آن را حتی در دریاها بینیم!
- (۴) الله در عالم دلیل‌های روشنی قرار داده است که آنها برای انسان هدایت‌گر هستند و ما حتی می‌توانیم که عجایبش را در دریا مشاهده کنیم!
- ۲۳- «إِنَّ الدَّلْفِينَ حَيَوَانَ ذَكَىٰ وَ لَهُ أَنْفٌ حَادٌّ فَإِذَا وَقَعَ نَظْرَهُ عَلَىٰ عَدُوِّهِ يَتَجَمَّعُ فَرِيقٌ مِنَ الدَّلَافِينَ حَوْلَهُ وَ تَضْرِبُهُ!»:
- (۱) دلفین حیوانی باهوش است و بینی تیزی دارد و هرگاه نگاهش به دشمنش بیفتد گروهی از دلفین‌ها دورش جمع می‌شود و او را می‌زنند!
- (۲) قطعاً دلفین حیوان باهوشی است و برایش بینی تیزی است و هرگاه نگاهش به دشمنش بیفتد تیمی از دلفین‌ها را دورش جمع می‌کند و او را می‌زنند!
- (۳) دلفین حیوانی باهوش است و بینی‌اش تیز می‌باشد و هرگاه نگاهش به دشمنش بیفتد گروهی از دلفین‌ها دورش جمع می‌شود و او را می‌زنند!
- (۴) قطعاً دلفین حیوان باهوشی است و بینی تیزی دارد و هرگاه نگاهش به دشمنش بیفتد تیمی از دلفین‌ها را دورش جمع می‌کند و او را می‌زنند!
- ۲۴- «أُنْشِدْ كَثِيرًا مِنْ شِعْرَاءِ إِيرَانَ أَيْبَاتًا مَمْرُوجَةً بِالْعَرَبِيَّةِ وَ الْفَارَسِيَّةِ سُمِّيَتْ بِالْمَلَمَعِ!»:
- (۱) بسیاری از شاعران ایرانی بیت‌هایی در آمیخته با عربی و فارسی سروده‌اند که آنها را ملامع می‌نامند!
- (۲) بیشتر شاعران ایران ابیاتی مخلوط با عربی و فارسی سرودند که ملامع نامیده شده‌اند!
- (۳) بسیاری از شاعران ایران بیت‌هایی مخلوط با عربی و فارسی سروده‌اند که ملامع نامیده شده‌اند!
- (۴) بیشتر شاعران ایرانی ابیاتی در آمیخته با عربی و فارسی سرودند که آنها را ملامع نامیده‌اند!
- ۲۵- «بَدَأَ الْأَطْفَالُ يُحَدِّثُونَ عَنْ صِرَاعِهِمْ مَعَ أَحَدِ التَّلَامِيذِ وَ الْمَدِيرِ لَمْ يَتْرَكْهُمْ عَلَىٰ هَذِهِ الْحَالَةِ فَأَحْضَرَ ذَلِكَ التَّلْمِيذَ لِيُرْشِدَهُ!»:
- (۱) بچه‌ها شروع کردند به سخن گفتن از کشمکش‌های خود با یکی از دانش‌آموزان و مدیر آنها را بر این حال رها نکرد و آن دانش‌آموز را حاضر کرد تا او را راهنمایی کند!
- (۲) کودکان از نزاعشان با یکی از دانش‌آموزان سخن می‌گفتند و آقای مدیر آنها را بر این حال رها نکرد و آن دانش‌آموز را آورد تا ارشادش کند!
- (۳) بچه‌ها شروع به صحبت کردن از کشمکش خود با یک دانش‌آموز کردند و مدیر آنها را بر این حال رها نکرد و آن دانش‌آموز را حاضر کرد تا او را راهنمایی کند!
- (۴) کودکان شروع به سخن گفتن از نزاع خود با یکی از دانش‌آموزان کردند و مدیر آنها را بر این حال رها نکرد و آن دانش‌آموز را آورد تا راهنماییش کند!

۲۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) يُمكن أن تشحن شريحة الجوّال عبر الإنترنت: امکان دارد سیم‌کارت تلفن همراه از طریق اینترنت شارژ شود!
- ۲) من جرّب المُجرب حَلّت به الندامة: هر کس آزموده را بیازماید، دچار پشیمانی می‌شود!
- ۳) ﴿أَقِم وجهك للدين حنيفاً﴾: با یکتاپرستی به دین روی بیاور!
- ۴) لعلنا نتجنب الشعائر الخرافية و يكون اهتمامنا بدين فطري في وجودنا: امید است که از مراسم خرافی دوری کنیم و توجهمان به دینی فطری در وجودمان باشد!

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيح:

- ۱) سئل المصانع ركباً تهيم في الفلوات: از آب انبارها درباره اسب‌سواری که در بیابان‌ها تشنه می‌شوند پرس!
- ۲) مضى الزمان و قلبى يقول إنك أت: زمان می‌گذرد و قلب من می‌گوید که تو در حال آمدنی!
- ۳) وجدت رائحة الود إن شمت رُفاتي: بوی عشق را می‌یابی اگر قبرم را ببویی!
- ۴) كم ثمر عيشى و أنت حامل شهد: چقدر زندگیم تلخ می‌شود در حالی که تو دارای شیرینی هستی!

۲۸- «مشرکان گفتند او را در آتش بیندازید و بسوزانیدش و خدایانتان را یاری کنید!»:

- ۱) قال المشركون: اقفزوه في النار و حرّقه و انصروا آلهتكم!
- ۲) المشركون قالوا: اقفزوه في النار و حرّقه و انصروا آلهتكم!
- ۳) المشركون قالوا: اقفزوه في النار و حرّقه و ساعدوا آلهتكم!
- ۴) قالوا المشركون: اقفزوه في النار و حرّقه و ساعدوا آلهتكم!

۲۹- عَيْنُ الْأَيْدِ عن مفهوم هذه العبارة: «و قد تُفَنِّش عين الحياة في الظلمات!»:

- ۱) خوش آن رمزی که عشقی را نوید است
 - ۲) گذار بر ظلمات است خضر راهی کو
 - ۳) بعد نومی‌دی بسی امیدهاست
 - ۴) آن پریشانی شب‌های دراز و غم دل
- خوش آن دل کاندلر آن نور امید است!
مباد ک‌آتش محرومی آب ما ببرد!
از پس ظلمت دو صد خورشیدهاست!
همه در سایه گیسوی نگار آخر شد!

۳۰- كم خطأ يوجد عن المفردات:

- (الف) غداة: بداية الليل! (ب) عشية: بداية النهار! (ج) غداة: مفردة «عادي» و هو يعني طبيعي!
(د) فأس: زجاجة يُشرب فيه الماء أو الشاي أو القهوة!
- (۱) أربعة (۲) ثلاثة (۳) اثنان (۴) واحد

۳۱- عَيْنُ الْخَطَا في ضبط حركات الكلمات:

- ۱) يُسَاعِدُ الدَّلْفِيْنَ الْإِنْسَانَ عَلَى إِكْتِشَافِ أَمَاكِنِ تَجْمَعُ الْأَسْمَاكُ!
- ۲) تُحَسِّبُ الدَّلْفِيْنَ أَنْ سَمَكَ الْقِرْشِ عَدُوَّ لَهَا!
- ۳) مَنْ عَمِلَ سَيِّئَةً فَلَا يُجْزَى إِلَّا مِثْلَهَا!
- ۴) عَالِمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (۳۴-۳۲):

«البحر الميت»، أخفض (مضاده: أعلى) بقعة على سطح الأرض، فمياه البحر الميت تحتوي كمية من الملح (تمك)، تُعادل عشر أضعاف ما تحتويه مياه البحار الأخرى، و سُمِّيَ بهذا الاسم لعدم وجود كائنات بحرية تعيش فيه و أيضاً سُمِّيَ ببحر الملح و هو أول اسم أُشير به للبحر الميت في الكتب العبرية و له أسماء أخرى. هو من الأماكن السياحية المشهورة جداً، و يذهب إليه البعض لأهداف علاجية أيضاً، و يعتقد الناس أن مياهه تشفى كثيراً من الأمراض و يمكن أن تكون علاجاً مؤثراً لمرض السكر و أيضاً الهواء الموجود في منطقة البحر الميت يفيد التنفس جداً، و يعالج أمراضاً كضيق النفس!

۳۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النَّصِّ:

- ۱) سُمِّيَ هذا البحر ببحر الملح لأن الكائنات البحرية لا تعيش فيه!
- ۲) بعض بقاع الأرض أعلى من البحر الميت ارتفاعاً!
- ۳) «البحر الميت» أول اسم يُطلق بهذا البحر!
- ۴) يمكن للناس أن يذهبوا إلى شواطئ البحر الميت لمعالجة ضيق النفس!

٣٣- عَيْنِ مَا لَمْ يُذَكَّرْ فِي النَّصْن:

- (١) أسماء البحر الميْت! (٢) فوائد مياه البحر الميْت! (٣) أين يقع البحر الميْت! (٤) سبب تسمية البحر الميْت!
٣٤- إن يكن العدد المناسب لكمية الملح للبحر الميْت مئة، فما هو العدد المناسب للبحار الأخرى:
(١) ألف (٢) عشرة (٣) تسعون (٤) عشرون

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِي (٣٥ و ٣٦):

٣٥- «تُعَادِلُ»:

- (١) مضارع - مزيد ثلاثي (من وزن «فَاعِلٌ») - معلوم - للغائبة/ فعل و الجملة فعلية
(٢) مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع د ل) - معلوم - للمخاطب/ فعل و فاعله محذوف
(٣) فعل مضارع - له حرف زائد واحد (مصدره «تُعَادِلُ») - للغائبة / فعل و فاعل
(٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي من باب تفاعل - للغائبة - معلوم/ فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر

٣٦- «مُؤَثَّرٌ»:

- (١) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: أَثَّرَ) / صفة للموصوف «علاجاً»
(٢) اسم - مفرد - مذكر - اسم مفعول (مصدره: تَأَثَّرَ) / صفة لموصوفه
(٣) اسم - مفرد مذكر - اسم فاعل (مصدره: تَأَثَّرَ) / صفة للموصوف «علاجاً»
(٤) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله: أَثَّرَ) / صفة، و الموصوف: علاجاً

■ أجب عن الأسئلة التالية (٣٧-٤٠):

٣٧- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي صِيَاغَةِ الْمَطْلُوبِ مِمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

- (١) لِنُشَارِكِ الْمَرْأَةَ فِي الْحَيَاةِ الْعَامَّةِ ← اسم فاعل: مُتَشَارِكٌ
(٢) إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِي يُقَاتِلُ فِي سَبِيلِهِ ← اسم فاعل: قَاتِلٌ
(٣) هَلْ يَسْتَعِينُ الْإِنْسَانُ بِالْبِكْتَرِيَا الْمَضِيئَةِ لِإِنَارَةِ الْمَدِينِ ← اسم فاعل: مُسْتَعِينٌ
(٤) مَا قَسَمَ اللَّهُ لِعِبَادِهِ شَيْئاً أَفْضَلَ مِنَ الْعَقْلِ ← اسم مفعول: مُقَسَّمٌ

٣٨- عَيْنِ اسْمِ مِبَالِغَةٍ فِي مَحَلِّ «مَفْعُولٍ بِهِ»:

- (١) تَشْتَرِي الزَّائِرَةَ شَرِيحَةَ الْجَوَالِ وَ بَطَاقَةَ الشَّحْنِ!
(٢) عِنْدَمَا يَنْقَطِعُ تَيَّارُ الْكَهْرِبَاءِ فِي اللَّيْلِ يَغْرُقُ كُلَّ مَكَانٍ فِي الظَّلَامِ!
(٣) أُخْتِي الْعَزِيزَةُ؛ رَجَاءُ أُعْطِنِي فَتَّاحَةَ الرَّجَاجَةِ!
(٤) كَانَ أَحَدُ الْحُكَّامِ أَمْرَ النَّاسِ بِأَنْ يَأْتُوا النَّحَاسَ وَ الْحَدِيدَ!

٣٩- عَيْنِ الْخَطِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (١) لِكَثِيرٍ مِنَ الشُّعْرَاءِ الْإِيرَانِيِّينَ مُلَمَّعَاتُ: (اسم فاعل)
(٢) أَعْتَدْتُ مِنْكَ، اسْتَرَحْ، سَأَتَّصِلُ بِالْمُشْرِفِ: (اسم فاعل)
(٣) أَتَعْلَمُونَ أَنَّ الْمُسْلِمِينَ خَمْسَ سَكَّانِ الْعَالَمِ: (اسم فاعل)
(٤) الْمَرْءُ الصَّالِحُ يَسْعَى لِمُسَاعَدَةِ الْآخَرِينَ: (اسم مفعول)

٤٠- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحُرُوفُ الْجَارَّةُ وَ نُونُ الْوَقَايَةِ مَعاً:

- (١) «أَدْخَلَنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ»
(٢) أَخْبَرَنِي زَمِيلِي أَنَّ أُشَارَكَ فِي حَفْلَةِ مِيلَادِهِ!
(٣) إِنْ تَحَسَّنَى إِلَى النَّاسِ يَحْسِنُوا إِلَيْكَ عِنْدَمَا تَحْتَاجِينَ إِلَيْهِمْ!
(٤) إِنْ اللَّهُ أَمَرَنِي بِمَدَارَاةِ النَّاسِ كَمَا أَمَرَنِي بِإِقَامَةِ الصَّلَاةِ!

- ۴۱- در بیان حضرت علی (علیه السلام) به ترتیب «عزت» و «افتخار» برای ایشان چیست؟
 (۱) پروردگاری خداوند - بندگی خدا
 (۲) بندگی خدا - پروردگاری خدا
 (۳) آن گونه باشد که خدا دوست دارد - همان گونه‌ای که من دوست دارم.
 (۴) همان گونه‌ای که من دوست دارم - آن گونه باشد که خدا دوست دارد.
- ۴۲- عبارت قرآنی ﴿قُلِ اللَّهُ وَ قُلِ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ﴾ به ترتیب پاسخ به کدام سؤال قرآنی است؟
 (۱) ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿قُلِ اغْيِرِ اللَّهُ ابغِي رَبًّا﴾
 (۲) ﴿قُلِ اغْيِرِ اللَّهُ ابغِي رَبًّا﴾ - ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾
 (۳) ﴿قُلِ افَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ﴾ - ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾
 (۴) ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿قُلِ افَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ﴾
- ۴۳- عبارت «سرپرستی انحصاری خداوند» بر کدام بعد از ابعاد توحید دلالت دارد و برخاسته از کدام توحید است؟
 (۱) ولایت - ربوبیت (۲) ولایت - مالکیت (۳) ولایت - مالکیت (۴) ربوبیت - خالقیت
- ۴۴- علت توحید مالکیت در کدام آیه مشهود است و عقیده به توانایی پیامبر (صلی الله علیه و آله) در بر آوردن حاجات چه زمانی موجب شرک خواهد شد؟
 (۱) ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ - که این توانایی را از خود آنها بدانیم.
 (۲) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - که این توانایی را از خود آنها بدانیم.
 (۳) ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ - که این توانایی را در طول اراده خدا بدانیم.
 (۴) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - که این توانایی را در طول اراده خدا بدانیم.
- ۴۵- علت اجتناب از شرک در ربوبیت و ناروا بودن افتادن در ورطه شرک در خالقیت، مفهوم مستنبط از کدام عبارات شریفه است؟
 (۱) ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
 (۲) ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾
 (۳) ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾
 (۴) ﴿وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
- ۴۶- شرط واجب شدن دفاع از حقوق فرد بر سایر مسلمانان کدام است و انسان را در زمره کدام دسته از افراد قرار می‌دهد؟
 (۱) گفتن لا اله الا الله - خواهران و برادران دینی
 (۲) گفتن لا اله الا الله - پرهیزکاران و خداپرستان
 (۳) پایبندی به لا اله الا الله - پرهیزکاران و خداپرستان
 (۴) پایبندی به لا اله الا الله - خواهران و برادران دینی
- ۴۷- پیکره احکام و معارف دینی، بر کدام محور معنا پیدا می‌کند؟
 (۱) اعتقاد به خدای یگانه - ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾
 (۲) اعتقاد به خدای یگانه - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
 (۳) تصدیق نمودن انبیای الهی - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
 (۴) تصدیق نمودن انبیای الهی - ﴿لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾
- ۴۸- تعبیر قرآن کریم در مورد انسان‌های ملون که هر روز رنگ عوض می‌کنند، کدام است؟ این افراد در برابر بلا یا چه عکس‌العملی نشان می‌دهند؟
 (۱) ﴿اتَّخَذَ الْهَوَاهُ﴾ - ﴿اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
 (۲) ﴿اتَّخَذَ الْهَوَاهُ﴾ - ﴿انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهَهُ﴾
 (۳) ﴿يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَيَّ حَرْفٍ﴾ - ﴿انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهَهُ﴾
 (۴) ﴿تَعْبُدُ اللَّهُ عَلَيَّ حَرْفٍ﴾ - ﴿اطْمَأَنَّ بِهِ﴾
- ۴۹- هر یک از موارد «فراموشی خدا در قلب»، «تصرف و تخریب محیط زیست»، «عدم درک معنویت نیایش با خدا» به ترتیب معلول چیست؟
 (۱) سرگرمی در امور دنیوی - بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند - فزونی یافتن زرق و برق و زینت دنیا در دل آدمی
 (۲) فزونی یافتن زرق و برق زینت دنیا در دل آدمی - بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند - سرگرمی در امور معنوی
 (۳) بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند - سرگرمی در امور دنیوی - فزونی یافتن زرق و برق دنیا در دل آدمی
 (۴) سرگرمی در امور دنیوی - فزونی یافتن زرق و برق و زینت دنیا در دل آدمی - بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند
- ۵۰- آیه شریفه ﴿قُلِ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ قُلِ فَاتَّخَذْتُمْ...﴾ از عدم تساوی چه چیزی سخن می‌گوید و بیاتگر کدام مفهوم است؟
 (۱) تاریکی و نور - اتخاذ ربی غیر از خدا و قبول ولایت آنها امری صحیح می‌باشد.
 (۲) تاریکی و نور - اقتضای ربوبیت آن است که خدا سرپرست نفع‌ها و ضررها باشد.
 (۳) جهل و علم - اتخاذ ربی غیر از خدا و قبول ولایت آنها امری صحیح می‌باشد.
 (۴) جهل و علم - اقتضای ربوبیت آن است که خدا سرپرست نفع‌ها و ضررها باشد.
- ۵۱- نباید قرآنی ﴿لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيَّ وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ...﴾ خطاب به چه کسانی است و علت آن در کدام عبارت متجلی است؟
 (۱) انسان‌ها - زیان در دنیا و آخرت که آشکار و واضح است
 (۲) مؤمنان - زیان در دنیا و آخرت که آشکار و واضح است
 (۳) انسان‌ها - کفر ورزیدن به دین حقی که برای شما آمده است
 (۴) مؤمنان - کفر ورزیدن به دین حقی که برای شما آمده است

- ۵۲- مصداق مراعات کردن تقوای الهی توسط انسان موحد در عرصه توحید عملی بنا بر فرمایش حضرت علی (علیه السلام) کدام است و وظیفه حداقلی انسان در این زمینه چیست؟
- ۱) مسئول دانستن خود در برابر چهارپایان و سرزمین‌ها و سایر انسان‌ها - تلاش برای ادامه بقای حیوانات
 - ۲) مسئول دانستن خود در برابر چهارپایان و سرزمین‌ها و سایر انسان‌ها - آسیب نرساندن به حیوانات
 - ۳) عزت خود را در بندگی خدا دیدن و او را پروردگار خود دانستن - آسیب نرساندن به حیوانات
 - ۴) عزت خود را در بندگی خدا دیدن و او را پروردگار خود دانستن - تلاش برای ادامه بقای حیوانات
- ۵۳- اثر تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت در شخصیت انسان، کدام است و قرار دادن خواسته‌های جدید، پیش روی انسان مشرک، نتیجه کدام عامل است؟
- ۱) تزلزل و ناپایداری - بت درون
 - ۲) تزلزل و ناپایداری - بت بیرون
 - ۳) عدم تعادل و یکپارچگی - بت بیرون
 - ۴) عدم تعادل و یکپارچگی - بت درون
- ۵۴- مطابق آیات قرآن شرط «بهره‌مندی از محبت بی‌اندازه به خداوند» و «دوستی خداوند» به ترتیب چیست؟
- ۱) «فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ»
 - ۲) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - «يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ»
 - ۳) «فَاتَّبِعُونِي» - «فَاتَّبِعُونِي»
 - ۴) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - «فَاتَّبِعُونِي»
- ۵۵- کدام روایت شریفه هادی ما به مقصود بیت زیر است و با کدام سؤال ارتباط معنایی دارد؟
- این نکته رمز اگر بدانی، دانی هر چیز که در جستن آنی، آنی
- ۱) قلب انسان حرم خداست، در حرم خدا، غیرخدا را جا ندهید - چقدر می‌ارزیم؟
 - ۲) ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که او دوست دارد - هدف زندگی چیست؟
 - ۳) قلب انسان حرم خداست، در حرم خدا، غیرخدا را جا ندهید - هدف زندگی چیست؟
 - ۴) ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که او دوست دارد - چقدر می‌ارزیم؟
- ۵۶- مفهوم آیه شریفه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا...» حاکی از رویارویی و تقابل کدام گروه انسان‌ها است؟
- ۱) گروهی که زندگی خود را بر محور بندگی حق بنا کرده‌اند، با گروهی که از بندگی خدا سر باز زده؛ ولی با مشرکان مبارزه نمی‌کنند.
 - ۲) گروهی که زندگی خود را بر محور حب و عشق به دنیا بنا کرده‌اند، با گروهی که از دوستی خدا سر باز زده و محبت غیر او را برگزیده‌اند.
 - ۳) گروهی که زندگی خود را بر محور حق بنا کرده‌اند، با گروهی که از یاری حق سر باز زده و با کفار مبارزه نمی‌کنند.
 - ۴) گروهی که زندگی خود را بر محور حب و عشق به خداوند بنا کرده‌اند، با گروهی که از دوستی او سر باز زده و محبت غیر او را برگزیده‌اند.
- ۵۷- از دیدگاه امام سجاد (علیه السلام) انس با خداوند و چشیدن لذت دوستی با او به ترتیب از بروز چه رفتارهایی جلوگیری می‌کند؟
- ۱) نافرمانی از خداوند - برگزیدن غیر خدا
 - ۲) غفلت از خداوند - دوستی با شیطان
 - ۳) نافرمانی از خداوند - دوستی با شیطان
 - ۴) غفلت از خداوند - برگزیدن غیر خدا
- ۵۸- اگر از ما بپرسند جایگاه محبت به حق تعالی کجاست در پاسخ چه می‌گوییم و می‌توانیم با کدام آیه آن را مستدل کنیم؟
- ۱) قلب انسان مؤمن - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»
 - ۲) قلب انسان مؤمن - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
 - ۳) عمل و رفتار انسان مؤمن - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
 - ۴) عمل و رفتار انسان مؤمن - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»
- ۵۹- اگر از ما بپرسند سرپیچی نشانه چیست؟ در پاسخ چه می‌گوییم و در روایت امام صادق (علیه السلام) این موضوع چگونه ترسیم گردیده است؟
- ۱) عدم صداقت در دوستی - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، او را دوست ندارد
 - ۲) عدم صداقت در دوستی - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، خدا او را دوست ندارد
 - ۳) عدم ایمان راستین - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، خدا او را دوست ندارد
 - ۴) عدم ایمان راستین - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، او را دوست ندارد
- ۶۰- دو پایه استوار دیانت در عبارت «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» به چه ترتیبی ذکر شده است و سفارش امام خمینی (ره) در این باره به مردم کدام است؟
- ۱) تولی - تبری - «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»
 - ۲) تولی - تبری - «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش طاغوت است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان دور کنیم.»
 - ۳) تبری - تولی - «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش طاغوت است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان دور کنیم.»
 - ۴) تبری - تولی - «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

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- Using all means, the police are trying to find the location of the disappeared person.
1) available 2) extra 3) experienced 4) fluent
- 62- Jack: "How did you find Paris?"
Peter: "....., it was not an amazing place for me to visit. I don't like historical buildings and strange dishes."
1) at least 2) at most 3) to be strong 4) to be honest
- 63- New techniques are introduced every day with levels of success.
1) varying 2) physical 3) populated 4) lucky
- 64- all the snow we were able to drive at speeds of fifty kilometers without any problem.
1) Although _ more 2) Despite _ around 3) While _ quick 4) However _ whole
- 65- She became so happy when she saw everybody was each other after the election results.
1) feeling 2) wearing 3) combining 4) hugging
- 66- I simply believe that great things are done by a of small things brought together.
1) sense 2) series 3) score 4) record
- 67- The new Prime Minister said during his speech that he would himself to protecting the rights of the old, the sick and the homeless.
1) dedicate 2) forgive 3) regard 4) boost
- 68- As you know just his sense of responsibility him from other candidates.
1) regards 2) belongs 3) distinguishes 4) forgives

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.

This article is divided into two sections, the first of which deal with gas as a state of (69)..... and the second with gas as a fuel. Petrol is also frequently (70)..... to as "gas", (71)..... in North America. Many of the gases mentioned in this article have (72)..... articles of their own.

- 69-
1) pressure 2) volume 3) force 4) matter
- 70-
1) referred 2) arranged 3) described 4) observed
- 71-
1) artificially 2) especially 3) interchangeably 4) carefully
- 72-
1) separate 2) private 3) ancient 4) straight

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:

Cooking is the way food is prepared for eating. There are several reasons for cooking food. When food is heated, chemical changes take place which make some food easier to eat and digest. We also think of cooking as making food taste better, but that is often because we are used to certain foods being cooked and do not like the idea of eating them raw. Also, when food is cooked, it is often mixed with other food to give it different flavor or appearance.

Another reason for cooking food is to preserve it. Heat kills, or delays the action of, certain bacteria and parasites that may be in the food. This may also be done in other ways, such as drying, smoking, freezing or packing. The term. "cooking" can include all these processes and also the preparation of raw food for eating.

Cooking is not only done out of necessity, Many people who cook for themselves, their families or friends, as well as those who cook for a living, do it for pleasure. Although cooking is a science, it is also a form of art, and part of the art of cooking is presenting the food in a way that it looks good to eat. The Scottish writer, James Boswell, defined man as a "Cooking Animal". "No beast can cook", he said. "Man alone can dress a good dish; and every man whatever is more or less a cook, in seasoning what he himself eats".

- 73- **Which statement about cooking is NOT included in the passage?**
- 1) There are several reasons for cooking foods.
 - 2) When food is heated, chemical changes take place.
 - 3) Cooking in factories makes food taste better.
 - 4) We are used to certain foods being cooked, not raw.
- 74- **We cook food in order to**
- 1) include all the processes
 - 2) agree with the idea of eating it raw
 - 3) preserve bacteria and parasites
 - 4) give it a different flavor or appearance
- 75- **The word "this" in the 2nd paragraph refers to**
- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1) killing bacteria | 2) cooking food |
| 3) the action | 4) heat |
- 76- **The word "dress" in the 3rd paragraph is closest in meaning to**
- | | |
|------------|------------|
| 1) permit | 2) prevent |
| 3) perform | 4) prepare |

Passage 2:

It seemed normal when Nguyen Ngoc Truong Son wanted to play chess with his parents. However, it was unusual when he revealed that he already knew how to play - before anyone taught him. Apparently the two - year - old had learned all of the rules by watching his parents. After only one month of playing with them, he was winning all of the games. By age four, he was competing in national tournaments. By age 12, he was Vietnam's youngest champion.

Another two - year - old child, Jay Greenberg, likewise surprised his parents by drawing pictures of musical instruments that he had never seen. They soon discovered that Jay "heard music in his head." He began to compose music at age three. By age ten, he was attending the well - known Juilliard Conservatory in New York, composing full symphonies. Jay was noted not only for the quality of this musical work, but also the speed at which he was able to produce it.

That is, while talented professional composers normally write five or six symphonies in a lifetime, Jay wrote five by the age of 12.

A third young child, Abigail Sin, was first introduced to piano lessons at age five and had what her tutor called an "unstoppable urge to master the keyboard." She became Singapore's most celebrated pianist by age ten.

Child prodigies such as these are a mystery to experts and non - experts alike. On the one hand, they attract praise and attention from everyone they meet; on the other hand, they attract criticism, and they find it difficult to fit in with the rest of the world.

- 77- **Why chess playing of Nguyen with his parents is unusual?**
 1) He knows chess very well.
 2) He has taught chess from his parents.
 3) He knew how to play before anyone taught him.
 4) He was 12 years old.
- 78- **He'd probably learnt how to play chess when he was**
 1) 12 years old 2) 10 years old 3) two - year - old 4) four - year - old
- 79- **Whose name has been mentioned as an artist (drawing picture) in this text?**
 1) Nguyen 2) Juilliard 3) Abigail 4) Jay's parents
- 80- **What will the next paragraph discuss about?**
 1) how to play chess
 2) talking about child prodigies character
 3) how to play musical instrument
 4) the teacher who plays piano

آزمون

۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۸/۷/۲۶

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

سایت کنکور
Konkur.in

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	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 ۲ (صفحه ۲۸ تا ۴۶)	فصل ۴	فصل ۲
زیست‌شناسی	-	فصل ۱ و ۲	فصل ۱
فیزیک	-	-	فصل ۲ (تا ابتدای تکیه) (صفحه ۲۷ تا ۴۴)
شیمی	فصل ۳ (صفحه ۱۱۱ تا ۱۲۳)	-	فصل ۱ (صفحه ۱۲ تا ۲۵)

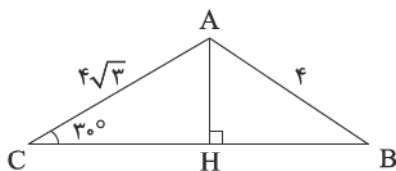
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۸۱- حاصل $\sin\left(\frac{19\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{17\pi}{3}\right)$ کدام است؟

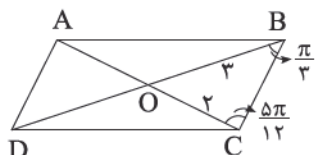
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

۸۲- در شکل مقابل نسبت $\frac{AH}{BC}$ کدام است؟



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

۸۳- مساحت متوازی الاضلاع مقابل چقدر است؟ ($OC = 2, OB = 3$)



- (۱) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $12\sqrt{2}$

۸۴- اگر $\frac{2\pi}{4} \leq \alpha \leq \pi$ باشد، کمترین مقدار تابع $f(x) = \frac{5}{4\cos 2\alpha + 1}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۵

۸۵- اگر انتهای کمان α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل $\sqrt{2 + \cot^2 \alpha + \tan^2 \alpha} \sin 2\alpha$ کدام است؟ ($\alpha \neq \frac{k\pi}{2}$)

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) $\cos \alpha$

۸۶- نسبت مساحت یک شش ضلعی منتظم محاط در دایره به مساحت دایره کدام است؟

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

۸۷- برای کدام یک از مقادیر زیر $\tan x > \cot x$ است؟

- (۱) $x = \frac{8\pi}{9}$ (۲) $x = \frac{2\pi}{5}$ (۳) $x = \frac{7\pi}{4}$ (۴) $x = \frac{22\pi}{12}$

۸۸- اگر $\tan \alpha = \cot \beta$ باشد، آنگاه کدام گزینه می تواند صحیح باشد؟ ($\alpha, \beta \neq \frac{k\pi}{2}$)

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

۸۹- اگر $\tan \alpha = \sin^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \frac{\alpha}{2}$ باشد، مقدار $\sin \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ (۲) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (۴) $\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

۹۰- شیب خط مقابل چقدر است؟



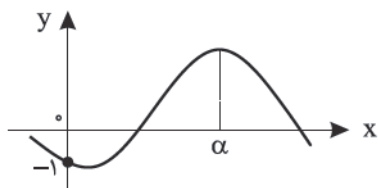
- (۱) $1 - \sqrt{3}$ (۲) $-2 - \sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{3} - 2$ (۴) $-1 - \sqrt{3}$

۹۱- اگر $\sin \alpha + 6 \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 2$ باشد، حاصل $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۳) $-\frac{1}{10}$ (۴) $-\frac{9}{10}$

۹۲- کوچک ترین دوره تناوب تابع $y = \tan \frac{x}{3} - \cot \frac{x}{3}$ کدام است؟

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



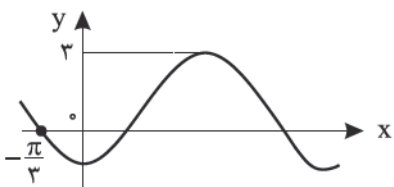
۹۳- نمودار تابع $y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3})$ به شکل مقابل است، مقدار α کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{3}$

(۲) $\frac{3\pi}{2}$

(۳) $\frac{5\pi}{6}$

(۴) $\frac{7\pi}{6}$



۹۴- شکل مقابل مربوط به نمودار تابع $y = a + b \sin(\frac{\pi}{3} - x)$ است. مقدار a کدام است؟

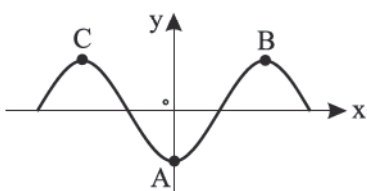
(۱) ۱

(۲) -۳

(۳) ۲

(۴) -۱

۹۵- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = 1 - 2 \cos^2 x$ است. مساحت مثلثی که سه رأس آن روی نقاط A ، B و C باشند کدام است؟

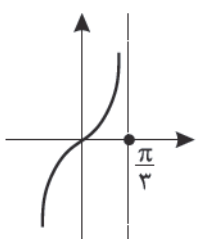


(۱) π

(۲) 3π

(۳) 2π

(۴) $\frac{4\pi}{3}$



۹۶- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $y = \frac{\sin ax}{1 + \cos ax}$ است. مقدار a کدام است؟

(۱) -۳

(۲) +۳

(۳) -۶

(۴) +۶

۹۷- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin 2x - \cos(\frac{2\pi}{3} - x) = 0$ با شرط $\cos x \neq -1$ کدام است؟

(۱) $x = \frac{k\pi}{3}$

(۲) $x = \frac{2k\pi}{3}$

(۳) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۴) $x = k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

۹۸- مجموع جواب‌های معادله $\sin 6\alpha = \sqrt{5} \sin 3\alpha$ در فاصله $[0, \pi]$ کدام است؟

(۱) $\frac{2\pi}{3}$

(۲) π

(۳) $\frac{5\pi}{3}$

(۴) 2π

۹۹- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin^2 x + \cos^2 x = \frac{1}{4}$ در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

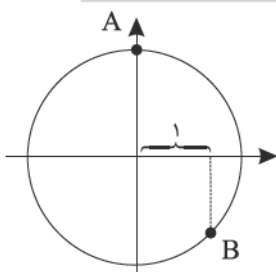
(۱) $\frac{5\pi}{2}$

(۲) 2π

(۳) $\frac{7\pi}{2}$

(۴) 4π

۱۰۰- در دایره مقابل به شعاع ۲ روی محیط دایره از نقطه A در جهت مثبت حرکت می‌کنیم تا به نقطه B برسیم. مسافت طی شده برابر کدام



گزینه است؟

(۱) $\frac{7\pi}{6}$

(۲) $\frac{7\pi}{3}$

(۳) $\frac{5\pi}{6}$

(۴) $\frac{5\pi}{3}$

زیست‌شناسی

- ۱۰۱- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«بخشی از هر یاخته عصبی (نورون) که است، در دخالت دارد.
(۱) دارای گره‌های رانویه - هدایت پیام به جسم یاخته‌ای
(۲) فاقد گره رانویه - سوخت و ساز یاخته عصبی
(۳) محل انتقال پیام عصبی - تولید ناقل عصبی
(۴) در تماس با غلاف میلین - هدایت جهشی
- ۱۰۲- چند مورد در ارتباط با یک یاخته عصبی (نورون) درست است؟
الف) وقتی دو یون پتاسیم درون پمپ قرار دارند، ATP به ADP و P تبدیل شده است.
ب) وقتی یاخته عصبی فعالیت ندارد، نفوذپذیری غشا به یون سدیم بیشتر از یون پتاسیم است.
ج) به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، مقدار پتاسیم درون نورون افزایش می‌یابد.
د) کانال نشستی همانند پمپ سدیم - پتاسیم سبب افزایش اختلاف تراکم یون‌های دو سوی غشا می‌شود.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴
- ۱۰۳- بررسی‌ها نشان می‌دهد که از نظر زمانی، ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین در مقایسه با ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، مصرف گلوکز در بخش پیشین مغز است و این بدین معنی است که بهبود فعالیت مغز به زمان نیاز دارد.
(۱) زیادتر - طولانی (۲) کمتر - کوتاهی (۳) کمتر - طولانی (۴) زیادتر - کوتاهی
- ۱۰۴- کدام عبارت در مورد پرده‌های مننژ نادرست است؟
(۱) پرده‌ای که لایه‌های آن در بخشی از هم فاصله گرفته‌اند، در زیر استخوان جمجمه یافت می‌شود.
(۲) بین پرده میانی و داخلی، رگ‌هایی با خون‌های تیره و روشن وجود دارد.
(۳) در دو سوی هر یک از پرده‌ها، مایعی وجود دارد که مانند یک ضربه‌گیر عمل می‌کند.
(۴) بخشی از مخ که خود شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است با نازک‌ترین پرده آن در تماس است.
- ۱۰۵- کدام مورد جمله زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟
«هنگام تشریح مغز گوسفند، قرار دارد.»
(۱) اپی‌فیز در رأس رابط سه‌گوش
(۲) درخت زندگی درون بطن ۴
(۳) برجستگی‌های چهارگانه درون بطن‌های ۱ و ۲
(۴) تالاموس در زیر رابط سه‌گوش
- ۱۰۶- کدام عبارت در مورد هیپوکامپ (اسبک مغز) نادرست است؟
(۱) در بالای محل پردازش اولیه و تقویت پیام‌های حسی قرار دارد.
(۲) یکی از اجزای سامانه‌ای است که با جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز ارتباط دارد.
(۳) الکل می‌تواند از غشای یاخته‌های عصبی آن عبور کند و فعالیت آن را مختل سازد.
(۴) در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.
- ۱۰۷- لوب برخلاف لوب با مرکز تنظیم وضعیت بدن مرز مشترک دارد.
(۱) آهیانه - پس سری (۲) پیشانی - پس سری (۳) آهیانه - گیجگاهی (۴) گیجگاهی - پیشانی
- ۱۰۸- در انعکاس عقب کشیدن دست انسان پس از تحریک گیرنده حسی پوست در اثر گرما، هر نورونی که
(۱) تحریک می‌شود، جسم یاخته‌ای آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.
(۲) با نورون رابط سیناپس دارد، فاقد غلاف میلین است.
(۳) با ماهیچه دو سر بازو سیناپس دارد، دارای انتقال جهشی پیام است.
(۴) مهار می‌شود، جزو دستگاه عصبی پیکری است.
- ۱۰۹- کدام موارد در بدن یک جانور دیده می‌شود؟
(۱) ساده‌ترین ساختار عصبی و حفره عمومی بدن (سلوم)
(۲) ساده‌ترین دستگاه گردش خون و ساختار نردبان مانند در بخش مرکزی دستگاه عصبی
(۳) طناب عصبی پشتی و کیسه‌های هوادار
(۴) یک طناب عصبی شکمی و سامانه دفعی پروتوفریدی
- ۱۱۰- چند مورد در ارتباط با دستگاه عصبی محیطی، درست است؟
الف) هریک از نورون‌های شرکت‌کننده در دستگاه عصبی پیکری، میلین دارند.
ب) در ریشه پشتی هر عصب نخاعی، فقط پیام‌های حسی گیرنده‌های حس پیکری عبور می‌کنند.
ج) هر پیام حرکتی غیر آگاهانه از طریق ریشه شکمی عصب نخاعی خارج می‌شود.
د) هر فرمان آگاهانه تنها از طریق دستگاه عصبی پیکری و فقط به ماهیچه‌های اسکلتی منتقل می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۱۱- کدام عبارت در مورد شکل مقابل نادرست است؟

- (۱) بخش در برگیرنده آن، توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
- (۲) قسمتی از بخش دهلیزی گوش است.
- (۳) پیام آن به مغز میانی ارسال می‌شود.
- (۴) گیرنده‌های آن از نوع حواس ویژه هستند.

۱۱۲- در ارتباط با تشریح چشم گاو کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ماهیچه صاف شعاعی که تنگ‌کننده مردمک است، در بخش رنگین و نازک قرار دارد.
- (۲) قرنیه به شکل تخم‌مرغ است و بخش باریک‌تر آن به سمت بینی قرار دارد.
- (۳) فاصله بین قرنیه تا عصب در بخش پایینی چشم بیشتر از بخش بالایی چشم است.
- (۴) جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.

۱۱۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در چشم انسان،»

- (الف) به دنبال برخورد با نور زیاد، عصب سمپاتیک فعالیت می‌کند.
- (ب) به دنبال نزدیک شدن شیء، ماهیچه‌های مژکی منقبض می‌شوند.
- (ج) در بخشی از شبکه که در امتداد محور نوری قرار دارد، تعداد گیرنده‌های استوانه‌ای زیادتر است.
- (د) داخلی‌ترین لایه چشم توسط لایه‌های رنگدانه و پر از مویرگ‌های خونی، تغذیه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- هریک از گیرنده‌های حواس ویژه انسان اگر مژک باشد، قطعاً.....

- (۱) دارای - در تماس با ماده ژلاتینی است.
- (۲) فاقد - نوعی گیرنده مکانیکی است.
- (۳) دارای - نوعی یاخته عصبی تمایز یافته است.
- (۴) فاقد - برای فعالیت خود نیازمند به نوعی ویتامین محلول در چربی است.

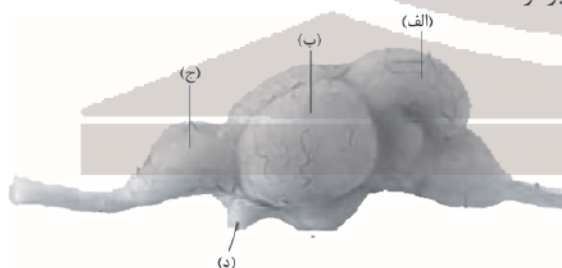
۱۱۵- در انسان ممکن نیست.....

- (۱) ماهیت پیام عصبی در گیرنده‌های مختلف متفاوت باشد.
- (۲) نیمکره چپ مخ اطلاعات بینایی چشم چپ را دریافت کند.
- (۳) اطلاعات بینایی از بخشی از ساقه مغز عبور کند.
- (۴) تالاموس چپ، اطلاعات بینایی هر دو چشم را تقویت کند.

۱۱۶- مهره‌دار بالعی که دارای قلب دو حفره‌ای است.....

- (۱) در هر دو سوی بدن خود یاخته‌های مژک‌دار دارد.
- (۲) لوب‌های بویایی کوچک‌تری نسبت به لوب‌های بویایی انسان (نسبت به کل مغز) دارد.
- (۳) در پوست خود کانالی دارد که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد.
- (۴) پوشش ژلاتینی دارد که مژک‌های هم‌اندازه یاخته مژه‌دار را در برگرفته است.

۱۱۷- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) «الف» در تعادل نقش دارد.
- (۲) «ب» مسئول پردازش اطلاعات بینایی است.
- (۳) «ج» معادل بزرگ‌ترین بخش مغز انسان است.
- (۴) «د» در ارسال اطلاعات بویایی نقش دارد.

۱۱۸- بیشترین سلول‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان مستقر هستند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار گرفته‌اند.
- (۲) توسط مژک‌های خود با مایع گوش درونی در ارتباط هستند.
- (۳) می‌توانند پیام‌های عصبی را به مرکز حس تعادل ارسال نمایند.
- (۴) در دو سمت خود اجزای رشته مانند با طول‌های متفاوت دارند.

۱۱۹- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، نادرست است؟

- (۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- (۲) در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
- (۳) انشعابات آن در مجاورت ماده‌های شفاف و زله‌ای قرار دارد.
- (۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد نمی‌شود.

۱۲۰- گیرنده‌های فرو سرخ در مار زنگی..... گیرنده‌های پرتوهای فرابنفش در زنبور عسل..... قرار دارد.

- (۱) همانند - درون چشم‌ها
- (۲) برخلاف - در خارج از چشم‌ها
- (۳) برخلاف - درون چشم‌ها
- (۴) همانند - در خارج از چشم‌ها

- ۱۲۱- کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟
 (۱) در تشکیل ساختار نهایی آن بیش از سه نوع پیوند دخالت دارد.
 (۲) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
 (۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخوردده است.
 (۴) Fe^{2+} آن توانایی ذخیرهٔ نوعی از گازهای تنفسی را دارد.
- ۱۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل وجود دارد.»
 (۱) است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آنها
 (۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آنها
 (۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
 (۴) است، در ساختار هر واحد تکرار شوندهٔ دنا (DNA) ی آنها، پیوند فسفودی‌استر
- ۱۲۳- کدام عبارت در ارتباط با کارهای دانشمندان به درستی بیان شده است؟
 (۱) آزمایش‌های گریفیت منجر به کشف ماهیت ماده وراثتی شده است.
 (۲) آزمایش‌های ایوری مشخص کرد، ماده وراثتی چگونه از نسلی به نسل بعد منتقل می‌شود.
 (۳) آزمایش‌های چارگاف مشخص کرد به چه دلیلی در دناهای طبیعی، مقدار A با T و C با G برابر است.
 (۴) با آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول وراثتی مشخص شد.
- ۱۲۴- هریک از کانالیزورهای زیستی
 (۱) انرژی اولیه کافی برای انجام سرعت مناسب واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهند.
 (۲) از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، جزو متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.
 (۳) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
 (۴) به این دلیل عمل اختصاصی دارند که فقط روی یک پیش ماده خاص مؤثر هستند.
- ۱۲۵- برای تشکیل یک زنجیره پلی‌پپتیدی، آمینواسید جدید به انتهای زنجیره در حال تشکیل اضافه و با از دست دادن خود، پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.

- (۱) آمینی - H (۲) کربوکسیل - H (۳) آمینی - OH (۴) کربوکسیل - OH
- ۱۲۶- کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در هر یک از مدل‌های همانندسازی»

- (۱) غیرحفاظتی و حفاظتی، در هر یاختهٔ حاصل از تقسیم، یکی از دو رشتهٔ دنا، مربوط به دنا ی اولیه است.
 (۲) نیمه حفاظتی و غیر حفاظتی، هر دو رشته دنا ی اولیه دستخوش تغییر می‌شوند.
 (۳) نیمه حفاظتی و حفاظتی، در هر یاختهٔ حاصل، از رشته‌های جدید دنا وجود دارد.
 (۴) غیرحفاظتی و نیمه حفاظتی، هر یک از دنا ی حاصل در ساختار خود، نوکلئوتیدهای جدید و قدیم دارند.
- ۱۲۷- در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال چند مورد صحیح است؟

- (الف) دناهای به دست آمده پس از ۲۰ دقیقه نسبت به دناهای صفر دقیقه، سبک‌تر هستند.
 (ب) بعد از ۲۰ دقیقه همانندسازی، همهٔ دناها در دستگاه فراگریزانه سرعت حرکت برابری داشتند.
 (ج) همهٔ دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت متفاوتی با دناهای ۲۰ دقیقه داشتند.
 (د) نیمی از دناهای به دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه سرعت مشابه با دناهای صفر دقیقه داشتند.

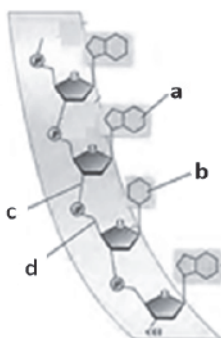
- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۱۲۸- برای انجام فرایند همانندسازی در هر یاخته‌ای قطعاً نیاز است

- (۱) ابتدا آنزیم هلیکاز پروتئین‌های هیستون را از دنا (DNA) جدا سازد.
 (۲) آنزیم دنا‌سپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برگردد.
 (۳) برای ویرایش آنزیم رنا‌سپاراز فعالیت نوکلئازی انجام دهد.
 (۴) دو دوراهی همانندسازی در پایان همانندسازی به هم برسند.

- ۱۲۹- کدام عبارت در مورد شکل مقابل، همواره صحیح است؟

- (۱) d+c معرف پیوند فسفودی‌استر است.
 (۲) a+b معرف بازهای مکمل هستند.
 (۳) d برخلاف c نوعی پیوند اشتراکی (کووالانسی) است.
 (۴) a برخلاف b نوعی باز پیریمیدینی است.



۱۳۰- چند مورد صحیح است؟

- (الف) هر آنزیمی که توانایی جدا کردن فسفات از یک نوکلئوتید سه فسفات را دارد، در تشکیل پیوند فسفودی استر نقش دارد.
 (ب) هر بسپاری (پلیمری) که در تنظیم بیان ژن دخالت دارد، در ساختار سوم خود انواعی از پیوندهای غیر هیدروژنی دارد.
 (ج) همه آنزیمها در pH بهینه خود، بهترین فعالیت را دارند.
 (د) لئوسیتها به مقدار کم به آنزیمها نیاز دارند.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

فیزیک

۱۳۱- شناگری در یک استخر آب در حال شنا کردن است. عکس العمل نیروی پیشران شناگر (نیروی که باعث حرکت رو به جلو شناگر می شود) به چه جسمی وارد می شود؟

- (۱) به شناگر (۲) به آب (۳) به زمین (۴) به کف استخر

۱۳۲- دو گوی هم اندازه را که جرم یکی دو برابر دیگری است ($m_2 = 2m_1$) به طور هم زمان از بالای برجی به ارتفاع h رها می کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت و یکسان باشد، در رابطه با تندی برخورد گویها با زمین کدام گزینه صحیح است؟

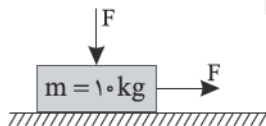
$$V_1 = V_2 \quad (۱)$$

$$V_1 > V_2 \quad (۲)$$

$$V_1 < V_2 \quad (۳)$$

(۴) هر سه گزینه می تواند درست باشد

۱۳۳- در شکل مقابل دو نیروی افقی و قائم یکسان F به جسم 10 kg وارد شده و جسم با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت می کند. اگر هر یک از این دو



نیروی F ، دو برابر شود، شتاب حرکت چند برابر می شود؟ ($\mu_k = 0.2$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

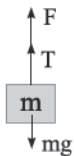
$$۲ \quad (۱)$$

$$۴ \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۴)$$

۱۳۴- شخصی مطابق شکل با نیروی F وزنه m را با سرعت ثابت در راستای قائم در نزدیکی زمین به سمت بالا می کشد. اگر F نیروی وارد از طرف شخص و T نیروی کشش نخ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) نیروی کشش نخ (T) و واکنش نیروی وزن است.

(۲) واکنش نیروی کشش نخ (T) به جسم وارد می شود.

(۳) نیروی F واکنش نیروی وزن جسم است.

(۴) واکنش نیروی F به شخصی که نیرو را وارد کرده، اعمال می شود.

۱۳۵- جسمی به جرم 500 g روی سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حرکت است. نیروی افقی $F = 2.5 \text{ N}$ که جهت آن

مخالف جهت حرکت جسم است، چند ثانیه به جسم اثر کند تا اندازه سرعت نهایی حرکت جسم $30 \frac{m}{s}$ شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۳۶- جسمی تحت تأثیر نیروی خالص F با شتاب a حرکت می کند. اگر نیروی وارد به جسم 20% درصد افزایش و جرم جسم 20% درصد کاهش

یابد، شتاب حرکت $4 \frac{m}{s^2}$ افزایش می یابد، شتاب اولیه حرکت جسم (a) چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

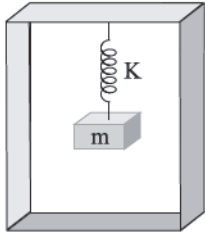
۱۳۷- راننده خودرویی به جرم یک تن که با سرعت $90 \frac{km}{h}$ در یک مسیر افقی و مستقیم در حرکت است با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز

می کند و خودرو پس از 5 s می ایستد. نیروی اصطکاک وارد بر خودرو چند نیوتون است؟

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

محل انجام محاسبه

۱۳۸- وزنه m مطابق شکل توسط فنری سبک به سقف آسانسور متصل است. اگر آسانسور با سرعت ثابت $4 \frac{m}{s}$ پایین رود، طول فنر 80 cm می‌شود و اگر آسانسور با شتاب $4 \frac{m}{s^2}$ به صورت تند شونده پایین رود، طول فنر 70 cm می‌شود. طول طبیعی فنر (بدون اتصال وزنه) چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



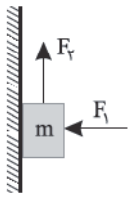
(۱) ۳۵

(۲) ۴۵

(۳) ۵۵

(۴) ۶۵

۱۳۹- در شکل مقابل نیروی $F_1 = 200 \text{ N}$ عمود بر سطح تماس و نیروی F_2 مماس بر سطح به جسم 30 kg که ضریب اصطکاکش با سطح قائم $\mu_s = 0.8$ است، اثر می‌کند. F_2 حداکثر چند نیوتون باشد تا وزنه m روی سطح ساکن بماند. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



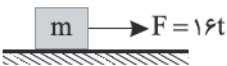
(۱) ۳۶۰

(۲) ۱۴۰

(۳) ۱۶۰

(۴) ۴۶۰

۱۴۰- در شکل مقابل نیروی افقی متغیر با زمان $F = 16t$ در SI از لحظه $t = 0$ به جسم ساکن 8 kg وارد می‌شود. در $t = 10 \text{ (s)}$ سرعت حرکت متحرک چند $\frac{m}{s}$ می‌شود؟ ($\mu_k = 0.5$, $\mu_s = 0.8$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



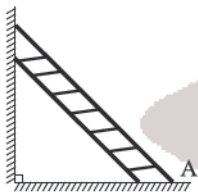
(۲) ۳۴

(۱) ۲۴

(۴) ۵۴

(۳) ۴۴

۱۴۱- نردبانی همگن مطابق شکل روی دیوار قائمی قرار دارد در کدام یک از حالت‌های زیر نردبان نمی‌تواند تعادل داشته باشد؟



(۱) سطح افقی دارای اصطکاک و سطح قائم بدون اصطکاک باشد.

(۲) هر دو سطح افقی و قائم اصطکاک داشته باشد.

(۳) هر دو سطح افقی، قائم بدون اصطکاک باشد و به نردبان در نقطه A نیروی افقی

F به سمت دیوار قائم اعمال شود.

(۴) سطح افقی بدون اصطکاک و سطح قائم اصطکاک داشته باشد.

۱۴۲- در شکل مقابل نیروی افقی F را به تدریج از صفر افزایش می‌دهیم و جسم 10 kg ابتدا ساکن است. در لحظه شروع حرکت شتاب تقریباً چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($\mu_k = 0.4$, $\mu_s = 0.5$)



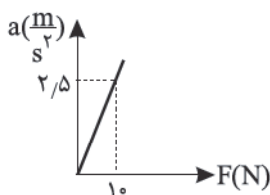
(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۲۵

(۴) ۲

(۳) ۱

۱۴۳- نمودار شتاب بر حسب نیروی خالص وارد بر جسمی مطابق شکل است. اگر جرم جسم 2 kg اضافه شده و نیروی خالص $F = 30 \text{ (N)}$ به آن وارد شود، شتاب حرکت جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟



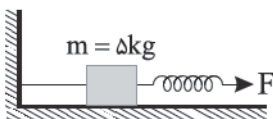
(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) ۴

(۳) $1/25$

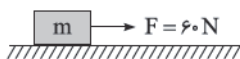
(۴) ۵

۱۴۴- در شکل زیر، با اعمال نیروی افقی F ، فنر نسبت به طول طبیعی 5 cm افزایش طول پیدا کرده و نیروی کشش نخ متصل به دیوار 30 N می‌شود. ثابت فنر چند $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و جرم جسم 5 kg و ضریب اصطکاک جسم با سطح افقی $\mu_s = 0.8$ است.)



- (۱) ۸۰۰
(۲) ۶۰۰
(۳) ۱۴۰۰
(۴) ۲۸۰۰

۱۴۵- در شکل مقابل به جسم m به جرم 5 kg نیروی افقی $F = 60\text{ N}$ اثر کرده و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی این نیرو قطع شده و جسم مدتی بعد متوقف می‌شود. اگر اندازه شتاب حرکت تندشونده، ۲ برابر شتاب حرکت کندشونده باشد، ضریب اصطکاک جسم با سطح (μ_k) چند است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

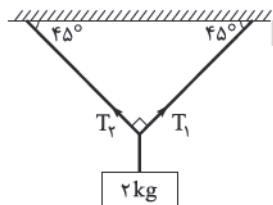


- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۲
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۴

۱۴۶- کارگری یک ظرف محتوی مصالح به جرم 16 کیلوگرم را با طناب سبکی به سمت پایین می‌برد. اگر شتاب رو به پایین و برابر $1/2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتن و به کدام سمت است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $140/8$ و رو به بالا
(۲) $140/8$ و رو به پایین
(۳) $179/2$ و رو به بالا
(۴) $179/2$ و رو به پایین

۱۴۷- در شکل مقابل، نیروی کشش هر نخ (T_1) چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و دستگاه در حال تعادل است)



- (۱) $5\sqrt{2}$
(۲) $10\sqrt{2}$
(۳) ۵
(۴) ۱۰

۱۴۸- دو وزنه 2% و 4% کیلوگرمی را بر روی سطح افقی با سرعت‌های اولیه مساوی پرتاب می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک با سطح افقی برای هر دو جسم 0.2 باشد، نسبت مدت حرکت متحرک اول به مدت زمان متحرک دوم از لحظه شروع حرکت تا لحظه توقف، کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $1/2$
(۴) ۴

۱۴۹- جسمی به جرم $1/5$ کیلوگرم بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = 4t^2 - 3t + 5$ می‌باشد. اندازه برآیند نیروی وارد بر جسم چند نیوتون است؟

- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۸
(۴) اطلاعات کافی نمی‌باشد

۱۵۰- گلوله‌ای به جرم 2 kg با سرعت اولیه $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و پس از ۲ ثانیه به بالاترین نقطه مسیر (اوج) می‌رسد. این گلوله مسیر برگشت از اوج تا زمین را در چند ثانیه طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و نیروی مقاومت هوا در کل مسیر ثابت فرض می‌شود.)

- (۱) $2\sqrt{5}$
(۲) $5\sqrt{2}$
(۳) $3\sqrt{2}$
(۴) $2\sqrt{3}$

شیمی

۱۵۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی، کمیتی است که با افزایش جرم مولی، بزرگ‌تر می‌شود.
(۲) F_p برخلاف NH_3 قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود نیست.
(۳) به همه انواع نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان‌دروالس می‌گویند.
(۴) در مولکول آب، اتم‌های اکسیژن جذب صفحه منفی و اتم هیدروژن جذب صفحه مثبت میدان الکتریکی خارجی می‌شود.

محل انجام محاسبه



۴ (۴)

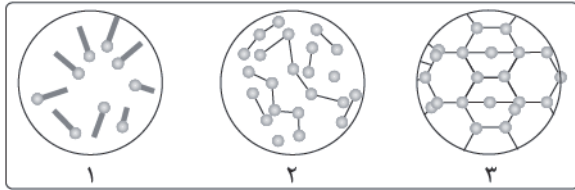
۱۵۲- چه تعداد از مولکول‌های مقابل در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند؟

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳- شکل‌های زیر مولکول‌های آب را در سه حالت فیزیکی متفاوت نشان می‌دهند. با توجه به آنها کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟



الف) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها در شکل (۳) ایجاد می‌شود.

ب) قدرت یک پیوند هیدروژنی تشکیل شده بین دو مولکول آب در شکل (۲) ضعیف‌تر از شکل (۳) است.

ج) به ازای مقادیر یکسان، چگالی شکل (۳) کمتر از شکل (۲) است.

د) ترتیب انرژی جنبشی مولکول‌ها در سه شکل به صورت (۳) > (۲) > (۱) است.

۴ (۴) الف، ج و د

۳ (۳) ب و د

۲ (۲) ب و ج

۱ (۱) الف و ب

۱۵۴- سه گونه X، Y و Z جرم مولی تقریباً برابر دارند. اگر گشتاور دو قطبی آنها به ترتیب از راست به چپ برابر ۱/۶، صفر و ۲/۴ باشد، کدام مقایسه زیر درست نیست؟

۲) انحلال‌پذیری در هگزان: $Y > X > Z$ ۱) قدرت جاذبه بین مولکولی: $Z > X > Y$ ۴) نقطه جوش: $Y > X > Z$ ۳) انحلال‌پذیری در آب: $Z > X > Y$

۱۵۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

الف) بنزین خودرو و محلول ید در هگزان مثالی برای محلول‌های غیر آبی هستند.

ب) در مخلوط ناهمگن همانند آب و هگزان اجزای مخلوط اصلاً در هم حل نمی‌شوند.

ج) در فرایند حل شدن اتانول در آب، قدرت پیوندهای هیدروژنی در محلول بیشتر از اتانول خالص و کمتر از آب خالص است.

د) انحلال استون در آب یک انحلال مولکولی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۶- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ عبارات‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

..... حلالی است قطبی، در فرمول شیمیایی آن تعداد H، دو برابر تعداد کربن است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود و حلالی است

که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند، رقیق کننده است و از محتویات تینر است.

۱) اتانول - C_8H_{18} (۲) استون - C_8H_{18} (۳) اتانول - C_6H_{14} (۴) استون - C_6H_{14} ۱۵۷- در فشار ۱ atm و دمای ۲۷۳ کلوین حداکثر ۲/۲۴ لیتر گاز نیتروژن مونوکسید در ۴ کیلوگرم آب حل شده است. انحلال‌پذیری این گاز در دمای ۰°C و فشار ۴ atm چند گرم است؟ ($N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)۴) 3×10^{-3}

۳) ۰/۷۵

۲) ۰/۱۸

۱) ۰/۳

۱۵۸- رسانایی جریان برق در کدام یک از محلول‌های زیر بیشتر است؟

۱) ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول KNO_3 ، ۰/۲ mol.L^{-1} (۲) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول Na_3PO_4 ، ۰/۳ mol.L^{-1} ۳) ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول MgCl_2 ، ۰/۳۵ mol.L^{-1} (۴) ۱ لیتر محلول LiCl ، ۰/۱ mol.L^{-1}

۱۵۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) فرایند تقطیر علاوه بر نافلرها، آلاینده‌ها و فلزهای سمی، می‌تواند حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها را نیز از آب حذف کند.

ب) آب به دست آمده از تصفیه با روش اسمز معکوس آلاینده کمتری نسبت به تصفیه با صافی کربن دارد.

ج) آب تصفیه شده با روش صافی کربن، پیش از مصرف نیازی به کلرزنی ندارد.

د) عدم توانایی در حذف میکروب‌ها از آب در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن مشترک است.

۴) ب و د

۳) الف و ج

۲) ب و ج

۱) الف و د

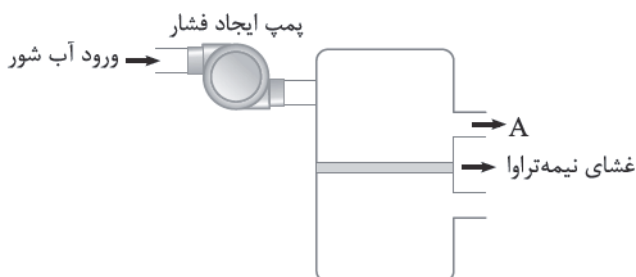
۱۶۰- با توجه به شکل زیر، همه عبارات‌های زیر درست هستند، به جز

۱) A: محل خروج محلول غلیظ

۲) فرایند اسمز معکوس را نشان می‌دهد.

۳) با گذشت زمان، محلول بالای غشای نیمه‌تراوا رقیق‌تر می‌شود.

۴) در این فرایند، آب دریا را نمک‌زدایی می‌کنیم و آب شیرین جمع‌آوری می‌کنیم.



محل انجام محاسبه

۱۶۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در اغلب میوهها $[H_3O^+] < [OH^-]$ است.

ب) همه داروها ترکیبهای شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

ج) ورود فاضلابهای صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH نمی شود.

د) برای کاهش میزان بازی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- کدام موارد از عبارتهای زیر، جمله «طبق نظریه آرنیوس» را به درستی تکمیل می کند؟

الف) اسید مادهای است که پس از حل شدن در آب، غلظت یون $H^+(aq)$ را افزایش می دهد.

ب) هیدروژن کلرید $(HCl(g))$ یک اسید است.

ج) $NaOH(s)$ یک باز است، زیرا هنگام حل شدن در آب در آن غلظت یون هیدروکسید را افزایش می دهد.

د) $N_2O_5(s)$ یک اسید آرنیوس است و معادله انحلال آن در آب به صورت $N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$ است.

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

۱۶۳- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز

۱) در محلول اسیدهای ضعیف افزون بر یونهای آب پوشیده، اندک مولکولهای اسید هم یافت می شود.

۲) از نگاه آرنیوس، گاز هیدروژن فلوئورید و پودر باریم هیدروکسید به ترتیب اسید و باز هستند.

۳) نام هیدروکسید دومین فلز قلیایی جدول تناوبی سود می باشد.

۴) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۱۶۴- با توجه به محلول ترکیبهای زیر، پاسخ درست هر سه پرسش زیر، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، بیان شده است؟

«اتانول - هیدروفلوئوریک اسید - سود - $NaCl$ - لیتیم نیترات - سدیم سولفات»

الف) محلول کدام ترکیب نارسا است؟ (غلظتها یکسان هستند)

ب) نور لامپ در مدار الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟

ج) چه تعداد از ترکیبات زیر الکترولیت قوی هستند؟

۱) هیدروفلوئوریک اسید - سدیم سولفات - ۴

۲) هیدروفلوئوریک اسید - لیتیم نیترات - ۳

۳) اتانول - سدیم سولفات - ۳

۴) اتانول - سدیم سولفات - ۴

۱۶۵- برای تهیه یک نمونه محلول $HCOOH$ با درجه یونش 0.02 که غلظت یون هیدروژن در آن 0.002 mol.L^{-1} باشد، باید چند گرم

متانویک اسید را در 100 میلی لیتر آب حل کنیم؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۴۶ (۱) ۰/۹۲ (۲) ۴/۶ (۳) ۹/۲ (۴)

۱۶۶- غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از هیدروفلوئوریک اسید که از حل شدن 4 گرم HF در 200 mL آب به دست آمده است، چند مول

بر لیتر است؟ ($2/5\%$ از مولکولهای HF یونیده شده اند.) ($H = 1, F = 19: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۲۵ (۱) ۲/۵ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۱ (۴)

۱۶۷- با توجه به واکنشهای تعادلی زیر که در دمای یکسان دو اسید غلظت برابر دارند، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

$HX \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq) \quad K_a = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ $HY \rightleftharpoons H^+(aq) + Y^-(aq) \quad K_a = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$

الف) قدرت اسیدی HX بیشتر از قدرت اسیدی HY است.

ب) به دلیل یکسان بودن غلظت هر دو اسید، رسانایی الکتریکی برابری دارند.

ج) درصد یونش HY از درصد یونش HX بیشتر است.

د) هر دو اسید، جزء اسیدهای ضعیف هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) ثابت یونش اسید (K_a) فقط به دما بستگی دارد.

۲) در یونش استیک اسید در آب، غلظت کاتیون و آنیون تولید شده، با هم برابرند.

۳) فرمیک اسید، قدرت اسیدی کمتری از نیترواسید دارد، زیرا انحلال پذیری آن در آب، کمتر است.

۴) یونش هر کدام از اسیدهای آلی در آب به صورت برگشت پذیر می باشد.

۱۶۹- درجه یونش محلول 6×10^{-3} مولار اسید HA با ثابت یونش 15×10^{-6} کدام است؟

$\frac{1}{10}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۱۷۰- غلظت یون هیدروژن در محلول اسید HA با $\text{pH} = 2,3$ به تقریب چند برابر غلظت یون هیدروژن در محلول اسید HB با $\text{pH} = 1,5$ است؟ ($\log 3 = 0,5$, $\log 5 = 0,7$)

(۱) ۶ (۲) ۰,۶ (۳) ۰,۱۷ (۴) ۱/۶

۱۷۱- با توجه به داده‌های جدول زیر که انحلال‌پذیری چند گاز را در دماهای مختلف و در فشار ثابت بیان می‌کند، کدام عبارت درست است؟

دما (°C)		گاز			
۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	
۰,۰۵۸	۰,۰۷۶	۰,۰۹۷	۰,۱۲۶	۰,۱۶۹	CO ₂
۰,۱۵	۰,۱۹	۰,۲۴	۰,۳	۰,۳۸	H ₂ S
۰,۲۳	۰,۳۹	۰,۴۶	۰,۵۷	۰,۷۳	Cl ₂

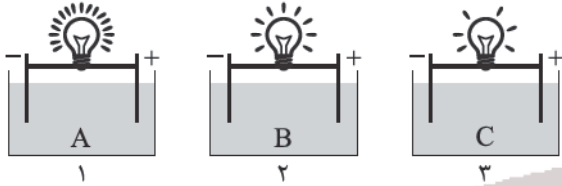
(۱) انحلال‌پذیری گاز CO₂ از انحلال‌پذیری گاز Cl₂ بیشتر است.

(۲) محلول شامل ۰,۷۲ گرم CO₂ در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۵۰°C سیر شده است.

(۳) محلول شامل ۰,۲۶ گرم H₂S در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۴۰°C فراسیر شده است.

(۴) بیشترین مقدار گاز Cl₂ که در ۱۰۰ گرم آب در هر دمایی حل می‌شود، برابر ۰,۷۳ گرم است.

۱۷۲- ظرف‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب حاوی محلول‌های A، B و C می‌باشند. این محلول‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟



($\text{Cl} = 35,5$, $\text{Mg} = 24$, $\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

(الف) نیم لیتر از محلول ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید در یک لیتر آب

(ب) نیم لیتر از محلول ۹,۵ گرم منیزیم کلرید در ۲۵۰ میلی لیتر آب

(ج) نیم لیتر محلول ۰,۲ مولار سدیم هیدروکسید

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

۱۷۳- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) به مرحله جدا شدن مولکول‌های آب از هم و احاطه شدن یون‌ها توسط مولکول‌های آب فرایند آبپوشی می‌گویند.

(۲) در انحلال آمونیاک در آب پیوند هیدروژنی نقش اصلی را ایفا می‌کند.

(۳) در هر دو فرایند انحلال مولکولی و انحلال یونی، محلول به دست آمده از نظر الکتریکی خنثی است.

(۴) میان یون‌های Na^+ و Cl^- در ساختار بلوری NaCl نیروی یون - دوقطبی وجود دارد.

۱۷۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(الف) در محلول هیدروفلوئوریک اسید در آب، یون‌های هیدرونیوم، فلئورید و مولکول‌های HF وجود دارند.

(ب) در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در محلول HF بیشتر از محلول HCl است.

(ج) خاصیت اسیدی محلول HCl در شرایط یکسان دما و غلظت بیشتر از محلول HF است.

(د) شدت نور ایجاد شده از لامپی که در محلول ۱ مولار شکر قرار گرفته است، بیشتر از لامپی است که در محلول ۱ مولار HF قرار گرفته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵- جرم اسید یونیده نشده در محلول استیک اسید با $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ برابر ۰,۶g است. اگر حجم محلول ۲ لیتر باشد، به تقریب چند

مول یون استات در محلول وجود دارد؟ واکنش به صورت روبرو است. $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$

($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

(۱) 3×10^{-4} (۲) 6×10^{-3} (۳) 6×10^{-4} (۴) 3×10^{-3}

دانش آموز گرامی!

برای دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴
۲۶ مهر ۱۳۹۸

دوازدهم
تجربی

پاسخنامه تجربی

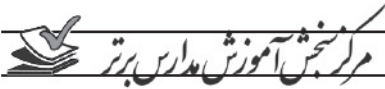
سایت کنکور

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشو	فاطمه اصل سلیمانی - سلیمان شاوله حمید شفیعی - مرتضی کلاشو	فاطمه اصل سلیمانی - محمد زاهدی ویدا علی نژاد - محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - احمدرضا منصوری	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام - محسن بیاتی - وحید دولتی محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد - رضا عزیزاده متین	
۵	ریاضی	محمدامین نیاخته	محمدمصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید - امیر قربانی	سارا برفی بافقی - محمد زاهدی
۶	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر مهرداد مجبی - بهرام میرحبیبی	محمد زاهدی - معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	علیرضا سلیمانی - جواد قزوینیان - محمد مقدم	جعفر شریف‌اوغلی - ویدا علی نژاد
۸	شیمی	مسعود جعفری	محمدرضا زهره‌وند - مهدی فائق	سارا برفی بافقی - محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض‌آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

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



زبان و ادبیات فارسی

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
۲) اعتماد نکردن و شایسته دوستی ندانستن هر کسی
۳) فاش کردن اسرار
۴) علاج واقعه قبل از وقوع
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
«رهام» از اشکبوس می‌ترسد و فرار می‌کند. تحقیر و تمسخر در این بیت نیست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) او را مورد تمسخر قرار می‌دهد و تحقیر می‌کند که با اسبیت به جنگ با من بیا. پیاده نمی‌توانی با من بجنگی. (تحقیر رستم)
۳) مادر من نام مرا قاتل و کشنده تو گذاشته است (تحقیر و تمسخر رستم)
۴) با اینکه رستم را می‌شناسد اظهار ناشناسی می‌کند و می‌گوید کیست که برای تو سوگواری کند؟ (تحقیر رستم)
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک: دعوت به سخن گویی و پرهیز از خاموشی و سکوت
مفهوم سایر گزینه‌ها:
۱) دعوت به رازداری
۲) غیرقابل بیان بودن شوق اشتیاق
۳) دعوت به سکوت و خاموشی
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
بیت‌های (الف) و (د) مفهوم مصراع فوق را بیان می‌کنند؛ اینکه هر آسیبی و رنج و بلایی که به شخص می‌رسد، از جانب خود اوست.
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۵)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: از بین رفتن ظلم و برقراری عدل است.
مفهوم گزینه ۲: ظلم، معلول و ثمره وجود یک ظالم است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)

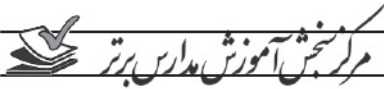
زبان عربی

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (سبحان: پاک است) / (الذی: کسی که)
(رد گزینه ۳) / (أسری: حرکت داد) / (رد گزینه ۴) / (بعده: بنده‌اش را)
(رد گزینه ۱) / (لیلاً: شبی)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (قد جعل: قرار داده است) / (فی العالم: در جهان)
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (بیتات كثيرة: دلایل روشن بسیاری) / (رد گزینه ۴) / (هی هادیه للإنسان: آنها هدایت‌کننده‌ای برای انسان هستند)
(رد گزینه ۲) / (نحن نستطيع مشاهدة: ما می‌توانیم ببینیم) / (حتى فی البحار: حتی در دریاها) / (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.
کلمات مهم: (إن: قطعاً) / (ترجمه نشدن این کلمه ابراری ندارد) / (حیوان ذکی: حیوانی باهوش) / (له أنف حاد: بینی تیزی دارد)
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (إذاً: هرگاه) / (وقع نظره علی عدوة: نگاهش به دشمنش بیفتد) / (به دلیل وجود «إذاً» می‌توانیم «وقع» را مضارع ترجمه کنیم) / (یتجمع: جمع می‌شود) / (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (فريق من الدلافین: گروهی از دلفین‌ها)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (أنشد: سروده‌اند) / (در اینجا جمع ترجمه می‌شود) / (کثیر من شعراء ایران: بسیاری از شاعران ایران) / (رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴) / (أبیاناً مزوجة بالعربیة و الفارسیة: بیت‌هایی مخلوط با عربی و فارسی) / (سمّیت بالملّج: ملّج نامیده شده‌اند) / (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۸)
۲۵. گزینه ۴ صحیح است.
کلمات مهم: (بدأ الأطفال یحدّثون: کودکان شروع به سخن گفتن کردند) / (رد گزینه ۲) / (عن صراعهم: از نزاع خود) / (رد گزینه ۱) / (مع أحد التلامیذ: با یکی از دانش‌آموزان) / (رد گزینه ۳) / (المدير لم یترکهم علی هذه الحالة: مدیر آنها را بر این حالت رها نکرد) / (أخضر ذلک التلمیذ: آن دانش‌آموز را آورد) / (لکیرشده: تا راهنماییش کند)
(عربی دوازدهم، درس ۱)

۱. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست کلمات: (آوند: آونگ، آویزان، آویخته) / (یدرام: سرسبز و خرم) / (سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز) / (دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک)
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۹)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۸)
۲. گزینه ۴ صحیح است.
در این بیت «باره» به معنی دیوار قلعه و حصار است.
۳. گزینه ۴ صحیح است.
معنی واژه «قلب» به ترتیب در گزینه‌ها: ۱) مرکز سپاه، دل ۲) دل، تقلبی ۳) دل، مرکز سپاه ۴) هر دو به معنی مرکز سپاه
(فارسی دهم، صفحه ۹۸)
۴. گزینه ۲ صحیح است.
املائی درست کلمه: خوش‌نوا و حاذق
۵. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) بحر ← بهر ۳) فراق ← فراغت ۴) غیر ← قیر
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۵)
۶. گزینه ۱ صحیح است.
کتاب «اخلاق محسنی» اثر حسین واعظ کاشفی است. کتاب «اخلاق ناصری» اثر خواجه نصیرالدین طوسی است.
۷. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) آن - آب ۲) خسته - بسته ۳) لب - لب (عضو صورت - لب جام)
۸. گزینه ۲ صحیح است.
داستان شیرین و فرهاد ← تلمیح
ملک سخن ← اضافه تشبیهی (تشبیه سخن به ملک)
ایهام تناسب ← خسرو: پادشاه در معنای عام / خسرو پادشاه عاشق شیرین که با شیرین و فرهاد تناسب دارد.
۹. گزینه ۱ صحیح است.
الف) بت ← استعاره از یار / ب) تشبیه جمال یار به گل
ج) پسته چرب زبان ← تشخیص / د) در - ذر ← جناس / ه) تلمیح به خلقت انسان و آیات مربوط به «خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ»
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.
نوع حذف در گزینه ۳، حذف به قرینه لفظی است (فعل بود در جمله اول به قرینه لفظی حذف شده است ← یکی کش نه از (بود) و نه انباز بود. در گزینه‌های دیگر حذف به قرینه معنوی صورت گرفته است، به شرح زیر:
۱) فعلت نه به قصد امر خیر (است) ... ناهی شر (است)
۲) مصراع دوم: به (است) که ...
۴) مصراع دوم: بهتر (است) از ...
(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۸)
۱۱. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی موارد:
الف) رها کن تا تو را از دور ببینم ← مضارع التزامی
ب) تا قیامت بر یک دست می‌خسیم ← مضارع اخباری
ج) افکنده باشم ← ماضی التزامی
د) داده (است) ← ماضی نقلی
۱۲. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۲ پنج ترکیب اضافی دیده می‌شود.
مادرم / مرا نام: نامم / مرگ تو - پتک ترگ / ترگ تو
(۱) فکت اضافه (۲) (۳) (۴) (۵)
- بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) سه ترکیب اضافی (پور ایران، نیروی شیران، گوهرم)
۳) چهار ترکیب اضافی (نور باده، جام ما، کار جهان، کام ما)
۴) چهار ترکیب اضافی (شادی مجلسیان، قدم تو، مقدم تو، جای غم)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۶)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.
به دست اندر
حرف اضافه متمم حرف اضافه
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۷)
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
۱۵. گزینه ۴ صحیح است.
در مصراع اول توصیه به خاموشی شده است و در مصراع دوم از خاموشی و سکوت منع شده است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)



۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
خطای این عبارت: شارژ شود («آن تَشحن: که شارژ کنی» معلوم است نه مجهول)
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) می گذرد (مضی: گذشت) ماضی است نه مضارع.
(۳) قیرم (زفات: استخوان پوسیده) به معنای قبر نیست.
(۴) تلخ می شود (تمرر: تلخ می کنی) معلوم است نه مجهول.
(عربی دهم، درس ۸)
۲۸. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (مشرکان گفتند: قال المشرکون، المشرکون قالوا) (رد گزینه ۴) / (او را در آتش بیندازید: اِقْدوه فی النار) (اقفروا: بپزید) (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / (بسوزانیدش: خرقوه) (رد گزینه ۳، خرقوه: ماضی است نه امر) / (خدایانتان را یاری کنید: انصروا آلهتکم، ساعدوا آلهتکم) (رد گزینه ۴، ساعدوا: ماضی است نه امر)
(عربی دهم، درس ۷ و عربی دوازدهم درس ۱)
۲۹. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم عبارت صورت سؤال (امیدواری در شرایط سخت) است که این مفهوم در بیت گزینه ۴ دیده نمی‌شود.
(عربی دهم، درس ۸)
۳۰. گزینه ۱ صحیح است.
توضیحات هر ۴ کلمه نادرست است:
(الف) (غدا: آغاز شب) (نادرست است و این تعریف برای «عشیة» صحیح است).
(ب) (عشیة: آغاز روز) (نادرست است و این تعریف برای «غدا» صحیح است).
(ج) (غدا: مغربش: عادی) است و یعنی طبیعی! (نادرست)
(د) (فأس: شیشه‌ای که در آن آب، چای یا قهوه نوشیده می‌شود) (نادرست است و این تعریف برای «کاس: لیوان» صحیح است).
(عربی دهم، درس ۸ و عربی دوازدهم درس ۱)
۳۱. گزینه ۱ صحیح است.
یَسَاعِدُ فعل معلوم است که فاعل آن «التلفین» و مفعول آن «الانسان» می‌باشد که باید به صورت «یَسَاعِدُ» بیاید، زیرا «یَسَاعِدُ» فعل مجهول است.
ترجمه متن
«بحر المیت» پایین‌ترین منطقه بر روی سطح زمین است. آب‌های بحرال‌میت به اندازه‌های نمک دارد که معادل ده برابر چیزی است آب‌های دریاهای دیگر دارند. به این خاطر به این نام (دریای مرده) نامیده شده است که موجودات زنده دریایی در آن زندگی نمی‌کنند و همچنین دریای نمک نامیده شده است که آن اولین نمکی است که برای بحر المیت در کتاب‌های عبری به آن اشاره شده است و (البته) نام‌های دیگری هم دارد. آن از مکان‌های بسیار مشهور گردشگری است و برای مقاصد درمانی هم به آنجا می‌روند. مردم اعتقاد دارند که آب‌های آن بسیاری از بیماری‌ها را درمان می‌کند و ممکن است که برای درمان مرض قند (دیابت) مؤثر باشد. همچنین هوای موجود در منطقه بحرال‌میت برای تنفس بسیار مفید است و بیماری‌هایی مانند تنگی نفس را مداوا می‌کند.
۳۲. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) این دریا «دریای نمک» نامیده شده زیرا موجودات دریایی در آن زندگی نمی‌کنند. (طبق متن با این دلیل این دریا را «دریای مرده» می‌نامند)
(۲) ارتفاع برخی از قطعات زمین از دریای مرده بالاتر است. (طبق جمله اول متن دریای مرده کم ارتفاع‌ترین قسمت زمین است. پس «بعض» غلط است)
(۳) دریای مرده اولین اسمی است که به این دریا اطلاق شده است. (طبق متن «دریای نمک» اولین اسم بوده است).
(۴) امکان دارد که مردم برای معالجه تنگی نفس به سواحل دریای مرده بروند. (طبق جمله آخر متن صحیح است).
۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها: (۱) اسم‌های دریای مرده.
(۲) فواید آب‌های دریای مرده. (۳) دریای مرده کجا واقع است؟
(۴) علت نام‌گذاری دریای مرده.
۳۴. گزینه ۲ صحیح است.
صورت سؤال: (اگر عدد متناسب با مقدار نمک در دریای مرده ۱۰۰ باشد، عدد متناسب برای دریاهای دیگر چیست؟)
طبق متن مقدار نمک دریای مرده ۱۰ برابر دریاهای دیگر است بنابراین عدد ۱۰ صحیح است.
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) للمخاطب (این فعل برای «کتمیة» به کار رفته و «للفائیة» است) - فاعله محذوف (این عبارت مختص فعل‌های مجهول است در حالی که «تعادل» معلوم است).
(۳) مصدره «تعادل» (این فعل از باب «مفاعلة» است بنابراین مصدر آن «مُعَادِلَة» می‌باشد)
(۴) من باب تفاعل (این فعل از باب «مفاعلة» است)
(عربی دهم)
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) فعله: أثر («أثر» ثلاثی مجرد است در حالی که «مؤثر» از ثلاثی مزید ساخته شده است). (۲) اسم مفعول (با توجه به معنای عبارت، «مؤثر»: اثر گذار» اسم فاعل است). (۳) مصدره: تأثر («مؤثر» از باب تفعیل ساخته شده است، بنابراین مصدر آن «تأثیر» است).
(عربی دهم)
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) مُتَشَارِك («تشارک» از باب مفاعلة است اما «مُتَشَارِك» از باب تفاعل ساخته شده است بنابراین «مُتَشَارِك» صحیح است).
(۲) قَاتِل «یُقَاتِل» یک فعل مزید است در حالی که «قاتل» از یک فعل مجرد ساخته شده و «مُقَاتِل» صحیح است).
(۴) مُقَسَّم (برای ساخت اسم مفعول به عین الفعل فتحه می‌دهیم و «مُقَسَّم» صحیح است).
(عربی دهم، درس ۸)
۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این گزینه، «فتاحه» اسم مبالغه و مفعول است.
بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «الجوال» مضاف الیه است. (۲) «تتار» فاعل است. (۴) در این عبارت «الحکام» جمع مکسر «الحاکم» و در نتیجه اسم فاعل است.
(عربی دهم، درس‌های ۵ و ۸)
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
مُسَاعِدَة مصدر ثلاثی مزید از باب مفاعلة است که مصدر باب مُفَاعَلَة نمی‌تواند اسم مفعول باشد.
در سایر گزینه‌ها ← شعراء که مفرد آن (شاعر) است و «مُشرف» و «سکّان» که مفرد آن (ساکن) است، اسم فاعل هستند.
۴۰. گزینه ۳ صحیح است.
حرف نون در «تَحسِنی» جزو سه حرف اصلی فعل است و نون وقایه نیست! بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) نون در «أدخِلنی» نون وقایه و «ب» و «فی» حرف جر هستند. (۲) نون در «أخبرنی» نون وقایه و «فی» حرف جر است. (۴) نون در «أمرنی» نون وقایه و «ب» و «ک» حرف جر هستند.
(عربی دهم، درس ۷)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! از تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)
۴۲. گزینه ۴ صحیح است.
«قل من رب السموات والارض»: بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا
«قل افتخذتم من دونه اولیاء... قل هل یتوی الاعمی والبصیر»: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
سرپرستی انحصاری بی‌انگیز توحید ولایت است که برخاسته از توحید مالکیت است.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۲۱)
۴۴. گزینه ۱ صحیح است.
علت توحید مالکیت توحید خالقیت است، وقتی دچار شرک می‌شویم که توانایی شفای بیماران و رفع حاجات را از خود آنها بدانیم.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)
۴۵. گزینه ۲ صحیح است.
طبق آیه «قل اغیر الله ابغی رباً و هو رب کل شیء»، از آنجا که خدا پروردگار همه چیز است، نباید غیر خدا را به عنوان رب برگزید.
طبق آیه «أَمْ جَعَلُوا لِلّٰهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَیْهِمْ»: چون کسی غیر از خدا چیزی خلق نکرده است، شرک در خالقیت ناروا است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)
۴۶. گزینه ۱ صحیح است.
با گفتن عبارت «لا اله الا الله»، تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گرفت.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)



۴۷. گزینه ۲ صحیح است.
قرآن کریم، اخلاق، احکام و همه اعمال فردی و اجتماعی مؤمنان را بر مدار توحید قرار داده است. توحید مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد. توحید به معنای اعتقاد به خدای یگانه است؛ یعنی خدا بی‌همتاست و شریکی ندارد و این بیانگر اصل حقیقت توحید است. موضوع اصل و حقیقت توحید با کلید واژه «الواحد» در عبارت قرآنی ﴿وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ و «یا یکتای مقتدر است» تبیین گردیده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)
۴۸. گزینه ۳ صحیح است.
﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ﴾: از مردم کسانی هستند که خدا را بر یک جانب و کنارهای عبادت می‌کنند.
﴿فَأَن صَاحِبَهُ خَيْرَ أطمَانٍ بِهِ﴾: پس اگر خیری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
﴿وَأَن صَاحِبَهُ فَتْنَةً انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ﴾: و اگر بلایی به او برسد، از خدا روی گردان می‌شود.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)
۴۹. گزینه ۱ صحیح است.
فراموشی خدا در قلب سرگرمی در امور دنیوی
عدم درک معنویت فزونی یافتن زرق و برق
بسیاری از انسان‌ها چنان در امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آنها جایگاهی ندارد.
زرق و برق و زینت دنیا و لذت شهوانی چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نایش با پروردگار باقی نگذاشته است.
بسیاری از انسان‌ها جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر ورای مالک حقیقی آن یعنی خداوند هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آنها است.
تصرف و تخریب محیط زیست ← بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
۵۰. گزینه ۲ صحیح است.
﴿قُلْ مَن رَّبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ قُلْ افَاتَّخَذْتُم مِّن دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْكُونُ لَأَنفُسَهُمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا﴾
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۹)
۵۱. گزینه ۴ صحیح است.
قرآن در خطاب به مؤمنان ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا...﴾ این نباید (فعل نهی) را به‌کار برده است و علت آن در این عبارت قرآنی متجلی است که می‌فرماید: ﴿وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُم مِّنَ الْحَقِّ﴾: حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)
۵۲. گزینه ۱ صحیح است.
حضرت علی (علیه السلام) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها؛ چرا که شما در برابر همه اینها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئول هستید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.» انسان موحد حتی به حیوانات نیز آسیب نمی‌رساند (حدائق)، بلکه به ادامه بقا و زندگی آنها کمک می‌کند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)
۵۳. گزینه ۱ صحیح است.
تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود، شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ زیرا هوای نفس (بت درون) وی هر روز خواسته جدیدی جلوی وی او قرار می‌دهد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)
۵۴. گزینه ۴ صحیح است.
﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ﴾: و کسانی که ایمان آوردند به خداوند محبت بیشتری دارند.
﴿قُلْ إِن كُنتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾: بگو اگر خدا را دوست دارید، پس از من پیروی کنید.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)
۵۵. گزینه ۴ صحیح است.
بیت مذکور با روایت امام علی (علیه السلام) ارتباط دارد و پاسخ به این سؤال است که چقدر می‌ارزیم؟ به‌طور مثال کسی که عشقش خداوند متعال است، ارزشش به اندازه خدا است.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۰۶)
۵۶. گزینه ۴ صحیح است.
تقابل گروهی که زندگی‌شان رنگ و بوی دیگری دارد و هر میزان که ایمان افزایش یابد، محبت هم بیشتر می‌شود، یا افرادی که همتایی جز خدا می‌گیرند و آنان را دوست می‌دارند، مانند دوستی با خدا.
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۸)
۵۷. گزینه ۴ صحیح است.
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۶)
۵۸. گزینه ۱ صحیح است.
نمی‌شود انسان از صمیم دل کسی را دوست داشته باشد؛ اما از فرمانش سرپیچی کند، این سرپیچی نشانه عدم صداقت است.
امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «ما أحب الله من عصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد»
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)
۵۹. گزینه ۲ صحیح است.
عشق به خدا چون اکسیژنی است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند، این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد و امام صادق (علیه السلام) هم می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید»
از همین رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و می‌فرماید: ﴿مِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ﴾
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۰۸)
۶۰. گزینه ۴ صحیح است.
عبارت «لا اله الا الله» که پایه و اساس اسلام است، به ترتیب یک «نه» به غیر خدا (تبری) و یک آری به خدای یگانه (تولی) تشکیل شده است. بر مبنای همین تحلیل امام خمینی (ره) به مسلمانان جهان این‌گونه سفارش شده است.

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: پلیس با استفاده از تمام ابزارهای موجود، دارد تلاش می‌کند تا مکان شخص ناپدید شده را پیدا کند.
(۱) موجود - در دسترس (۲) اضافی (۳) با تجربه (۴) روان
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۵)
۶۲. گزینه ۴ صحیح است.
معنی جمله: جک: نظرتان درباره پاریس چیست؟
پیتز: صادقانه بگویم، جای جالب دیدنی برای من نبود. ساختمان‌های تاریخی و غذاهای عجیب را دوست ندارم.
(۱) حداقل (۲) حداکثر (۳) قوی بودن (۴) صادق بودن
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۹)
۶۳. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: تکنیک‌های جدید با سطح‌های مختلفی از موقعیت هر روز عرضه می‌شوند.
(۱) متنوع - مختلف (۲) فیزیک - جسمی (۳) برجستگی (۴) خوش‌شانس
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)
۶۴. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: با وجود آن همه برف ما توانستیم با سرعت حدود پنجاه کیلومتر بدون هیچ مشکلی رانندگی کنیم.
(۱) اگرچه - بیشتر (۲) باوجود، علی‌رغم - حدود (۳) درحالی که - سریع (۴) به هر حال - تمام، همه
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)
۶۵. گزینه ۴ صحیح است.
معنی جمله: او خیلی خوشحال شد، وقتی که دید همه یکدیگر را به خاطر نتیجه انتخابات در آغوش کشیده‌اند.
(۱) احساس کردن (۲) پوشیدن (۳) ترکیب کردن (۴) در آغوش کشیدن - بغل کردن
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



۷۵. گزینه ۱ صحیح است.
کلمه this در پاراگراف دوم به اشاره دارد.
(۱) کشتن باکتری‌ها (۲) پختن غذا (۳) فعالیت (۴) حرارت

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.
کلمه dress (درست کردن، آماده کردن) در پاراگراف سوم نزدیک‌ترین معنی را به دارد.
(۱) اجازه دادن (۲) جلوگیری کردن (۳) اجرا کردن (۴) آماده کردن

ترجمه متن ۲

به نظر عادی می‌رسد که نگویان نگوک تروآنگ می‌خواست با والدینش شطرنج بازی کند. اگرچه این موضوع عجیب شد، وقتی که او آشکار کرد که او قبل از اینکه آموزش ببیند، این بازی را یاد گرفته است. ظاهراً این بچه دو ساله با دیدن والدینش قواعد این بازی را یاد گرفته است. بعد از یک ماه بازی با آنها او همه مسابقات را می‌برد و در سن ۴ سالگی داشت در رقابت‌های ملی رقابت می‌کرد و در سن ۱۲ سالگی او قهرمان نوجوان ویتنام بود.

بچه دو ساله دیگر به نام چی - گرین برگ به همین شکل با طراحی عکس‌ها یا نواختن سازهایی که او هرگز ندیده بود، باعث تعجب شد. آنها خیلی زود متوجه شدند که او موزیک را از طریق هدفون شنیده است. او در سن ۳ سالگی شروع به نوشتن موزیک کرد. او در سن ۱۰ سالگی در کنسرت سنفونی جیلیارد در نیویورک شرکت کرد که کل سنفونی را او نوشت. او نه تنها به خاطر کیفیت کار موسیقایی او بلکه به دلیل سرعتی که او در ساختن موسیقی داشت مورد توجه قرار گرفت. به این معنی که وقتی یک آهنگساز معروف به طور عادی می‌تواند در طول زندگی خود ۵ یا ۶ سنفونی را می‌سازد او تا سن ۱۲ سالگی ۵ سنفونی ساخت. سومین بچه آبیگل سین است که اولین بار در سن ۵ سالگی به کلاس پیانو رفت و آنچه را که معلم خصوصی او تلاش بی‌وقفه برای مهارت بر روی کی‌بورد می‌باشد، معرفی کرد.

او در سن ۱۰ سالگی یک پیانیست مشهور سنگاپور گردید.
این شگفتی‌های کودکانی مانند اینها هم برای متخصصان و هم برای افراد عادی مبهم است. از طرفی تقدیر و تمجید افرادی که آنها را می‌بینند را دارند. از طرف دیگر به آنها انتقاد اینکه نمی‌توانند با سایر جهان هماهنگ شوند، وارد است.

(انگلیسی یازدهم، درس ۱)

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

چرا بازی شطرنج نگویان با والدینش عجیب است؟
در پاراگراف اول اشاره می‌کند به این نکته که او درحالی‌که آموزش ندیده، اما شطرنج را خوب بلد است، بنابراین گزینه ۳ درست است.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

او شطرنج را یاد گرفت، وقتی که او بود.
در پاراگراف اول اشاره به این نکته دارد که او در سن ۲ سالگی شطرنج را فرا گرفت. گزینه ۳ صحیح است.

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

نام چه کسی به عنوان هنرمند نقاش در این متن آمده است.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

پاراگراف بعدی در مورد چه مطلبی صحبت خواهد کرد.
با توجه به اینکه در پاراگراف‌های ۴-۱ در مورد child prodigies صحبت شده و نمونه‌های ذکر گردیده، پس پاراگراف بعدی باید صحبت در مورد ویژگی‌های آن باشد.

ریاضی تجربی

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin\left(\frac{19\pi}{4}\right) = \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -1$$

$$\cos\left(\frac{17\pi}{4}\right) = \cos\left(4\pi + \frac{5\pi}{4}\right) = \cos\left(\pi + \frac{5\pi}{4}\right) = -\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$-1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sin \hat{C} = \sin 30^\circ = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{4\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow AH = 2\sqrt{3}$$

$$\sin \hat{B} = \frac{AH}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

$$\cos \hat{C} = \frac{CH}{AC} = \frac{CH}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow CH = 6$$

$$\cos \hat{B} = \frac{BH}{AB} = \frac{BH}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow BH = 2$$

$$BC = CH + BH = 6 + 2 = 8$$

$$\frac{AH}{BC} = \frac{2\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: من واقعا باور دارم که کارهای بزرگ با کنار هم قرار گرفتن مجموعه‌ای از کارهای کوچک انجام می‌شود.
(۱) حس - احساس (۲) مجموعه - سری (۳) نمره - امتیاز (۴) ثبت - یادداشت

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: نخست وزیر جدید طی سخنرانی‌اش گفت که خود را وقف حمایت از حقوق سالمندان، بیماران و بی‌خانمان‌ها خواهد کرد.
(۱) وقف کردن (۲) بخشیدن (۳) تلقی کردن (۴) بالا بردن

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: همان‌طور که می‌دانید فقط حس مسئولیت‌پذیریش، او را از سایر نامزدها متمایز می‌سازد.
(۱) ملاحظه کردن (۲) تعلق داشتن (۳) متمایز کردن (۴) بخشیدن

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

ترجمه Cloze test

این مقاله به دو بخش تقسیم شده است، (که) اولی از گاز به عنوان یک حالت ماده و دومی به عنوان یک سوخت حرف می‌زند. بنزین هم اغلب، مخصوصاً در آمریکای شمالی، به عنوان «گاز» مورد اشاره قرار می‌گیرد. بسیاری از گازهایی که در این مقاله ذکر شده‌اند، مقاله‌های جداگانه‌ای برای خود دارند.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) فشار (۲) حجم (۳) نیرو (۴) ماده

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) اشاره کردن، ارجاع دادن (۲) منظم کردن (۳) توصیف کردن (۴) مشاهده کردن

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) به صورت مصنوعی (۲) مخصوصاً، به صورت ویژه (۳) به جای هم (۴) با دقت

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) جداگانه/ مجزا (۲) خصوصی (۳) قدیمی/ باستانی (۴) مستقیم

ترجمه متن ۱

پختن (آشپزی) روشی است که (از طریق آن) غذا برای خوردن آماده می‌شود. چندین دلیل برای پختن غذا وجود دارد. وقتی غذا حرارت می‌بیند تغییراتی شیمیایی اتفاق می‌افتد که خوردن و هضم کردن بعضی از غذاها را آسان‌تر می‌کند. همچنین ما پختن را به عنوان (روشی برای) بهتر کردن مزه غذا تصور می‌کنیم؛ اما این اغلب به این خاطر است که ما به پخته بودن بعضی از غذاها عادت داریم و ایدهٔ خام خوردن آنها را دوست نداریم. همچنین وقتی غذا پخته می‌شود، اغلب با مواد غذایی دیگر مخلوط می‌شود تا به آن طعم یا ظاهر متفاوتی بدهد.

یک دلیل دیگر برای پختن غذا نگهداری کردن از آن است. حرارت بعضی از باکتری‌ها و انگل‌ها را که ممکن است در غذا موجود باشد، می‌کشد یا فعالیت آنها را به تأخیر می‌اندازد. این (عمل) را می‌توان با روش‌های دیگر مثل خشک کردن، دودی کردن، منجمد کردن یا ترشی انداختن نیز انجام داد. اصطلاح «آشپزی» می‌تواند تمام این فرایندها و همچنین آماده‌سازی غذا برای خوردن را شامل شود.

پختن تنها از روی ضرورت انجام نمی‌شود. بسیاری از کسانی که برای خودشان، خانواده و دوستان آشپزی می‌کنند و همچنین آنهایی که آشپزی را به عنوان شغل انجام می‌دهند، برای لذت بردن این کار را می‌کنند. اگرچه آشپزی یک علم است (ولی) هنر هم هست و بخشی از این هنر آشپزی ارائه کردن غذا به شکلی است که برای خوردن خوب به نظر برسد. یک نویسندهٔ اسکاتلندی (به نام) جیمز باسول، انسان را یک «حیوان آشپز» تعریف کرده است. او گفته است که «هیچ حیوانی نمی‌تواند آشپزی کند». «فقط انسان است که می‌تواند یک بشقاب (غذایی) خوب را درست کند و هر انسانی در ادویه زدن به چیزی که خودش می‌خورد، کم و بیش یک آشپز است.»

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

به کدام گفته در مورد آشپزی در این متن اشاره نشده است؟

(۱) چندین دلیل برای پختن غذاها وجود دارد.
(۲) وقتی غذا گرم می‌شود، تغییرات شیمیایی اتفاق می‌افتد.
(۳) پختن در کارخانه‌ها مزه غذاها را بهتر می‌کند.
(۴) ما عادت داریم که بعضی غذاها پخته باشند، نه خام.

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

ما غذا را می‌پزیم تا

(۱) تمام فرایندها را دارا باشد. (۲) با ایدهٔ خام خوردن آن موافقت کنیم. (۳) باکتری‌ها و انگل‌ها را حفظ کنیم. (۴) به آن طعم و ظاهر متفاوتی بدهیم.



۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر $\alpha + \beta = \frac{2\pi}{3}$ باشد، یعنی $\alpha = \frac{2\pi}{3} - \beta$ است. از طرفین تساوی
تأخرات می‌گیریم:

$$\tan \alpha = \tan\left(\frac{2\pi}{3} - \beta\right) \Rightarrow \tan \alpha = \cot \beta$$

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ است پس:

$$\tan \alpha = -(\cos^2 \frac{\alpha}{2} - \sin^2 \frac{\alpha}{2}) = -\cos \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha = -\cos^2 \alpha \Rightarrow \sin \alpha \leq 0$$

از طرف دیگری می‌دانیم $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ پس:

$$\sin \alpha = -(1 - \sin^2 \alpha) = \sin^2 \alpha - 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha - \sin \alpha - 1 = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \sin \alpha \leq 0 \rightarrow \text{غیرقابل قبول}$$

$$\sin \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

شیب این خط برابر $\tan(105^\circ)$ یا همان $-\cot 15^\circ$ است. در کتاب ریاضی
دوازدهم مقادیر $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$ و $\cos 15^\circ = \frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2-\sqrt{3}}}$ به
روش زیر محاسبه شده‌اند:

$$\cos 30^\circ = 1 - 2\sin^2 15^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 - 2\sin^2 15^\circ$$

$$\sin^2 15^\circ = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - 1}{-2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4}$$

$$\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2} \quad (15^\circ \text{ در ربع اول است.})$$

$$\sin 30^\circ = 2\sin 15^\circ \cos 15^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} = 2 \times \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2} \cos 15^\circ$$

$$\frac{1}{2} = \sqrt{2-\sqrt{3}} \cos 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ = \frac{1}{2\sqrt{2-\sqrt{3}}} \quad (15^\circ \text{ در ربع اول است.})$$

$$\tan 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}}{\frac{1}{2\sqrt{2-\sqrt{3}}}} = 2 - \sqrt{3} \quad \text{بنابراین داریم:}$$

$$-\cot 15^\circ = \frac{-1}{\tan 15^\circ}$$

بنابراین شیب خط برابر $-\sqrt{3} - 2$ است.

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha$ پس:

$$\sin \alpha = 2 - 6\sin^2 \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \sin \alpha = 2(1 - 2\sin^2 \frac{\alpha}{2}) = 2\cos \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = 4\cos^2 \alpha \quad \text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم.}$$

$$1 - \cos^2 \alpha = 4\cos^2 \alpha \quad \leftarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \text{ می‌دانیم}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - \frac{2 \times 4}{5} = 1 - \frac{8}{5} = -\frac{3}{5}$$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $2\cot 2\alpha = \cot \alpha - \tan \alpha$

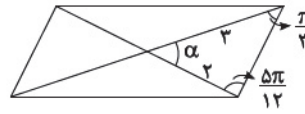
$$y = \tan \frac{x}{2} - \cot \frac{x}{2} = -(\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}) = -2\cot x$$

در توابع $T = \frac{\pi}{|b|}$ ، $y = a \cot(bx) + c$ و $y = a \tan(bx) + c$ است.

$$y = -2\cot x \Rightarrow T = \frac{\pi}{|1|} = \pi$$

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

در هر متوازی‌الاضلاع
مساحت برابر نصف
حاصل ضرب دو قطر در
سینوس زاویه بین آنها است.



$$\alpha + \frac{\pi}{3} + \frac{5\pi}{12} = \pi \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin \frac{\pi}{4} = 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{2\pi}{3} \leq \alpha \leq \pi$$

$$\frac{2\pi}{3} \leq 2\alpha \leq 2\pi$$

اگر $0 \leq \cos 2\alpha \leq 1$ ، $\frac{2\pi}{3} \leq 2\alpha \leq 2\pi$ است.

$$0 \leq \cos 2\alpha \leq 1$$

$$0 \leq 4\cos 2\alpha \leq 4$$

$$1 \leq 4\cos 2\alpha + 1 \leq 5$$

$$\frac{1}{5} \leq \frac{1}{4\cos 2\alpha + 1} \leq 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{5}{4\cos 2\alpha + 1} \leq 5$$

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$ ، $\tan \alpha \times \cot \alpha = 1$

$$\sqrt{2 + \cot^2 \alpha + \tan^2 \alpha} = \sqrt{(\tan \alpha + \cot \alpha)^2}$$

$$\sqrt{(\tan \alpha + \cot \alpha)^2} (\sin 2\alpha) = |\tan \alpha + \cot \alpha| \sin 2\alpha \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \rightarrow$$

$$= (\tan \alpha + \cot \alpha) \sin 2\alpha = \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}\right) \sin 2\alpha$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\cos \alpha \sin \alpha} \times 2\sin \alpha \cos \alpha \quad \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow 1 \times 2 = 2$$

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

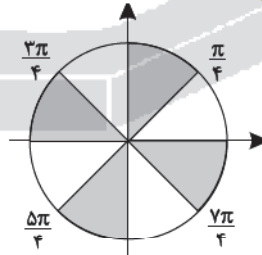
وقتی قطرهای شش ضلعی را رسم
می‌کنیم، به ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع
تبدیل می‌شود.



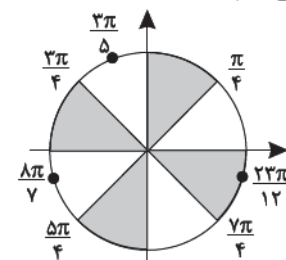
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{6 \times \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \times \sin 60^\circ}{\pi \times 1^2} = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2\pi} = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$$

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم در دایره مثلثاتی در نقاط رنگی $\tan x > \cot x$ است.



هر کدام از زاویه‌های $\frac{22\pi}{12}$ ، $\frac{7\pi}{4}$ ، $\frac{2\pi}{5}$ ، $\frac{8\pi}{7}$ که در گزینه‌ها داده
شده‌اند را حالا روی دایره مشخص می‌کنیم:



تذکر: دقت کنید که در $\tan x = \cot x = -1$ ، $x = \frac{7\pi}{4}$



۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل مشخص است که $b < 0$ می باشد و مقدار تابع وقتی ماکزیمم می شود که $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = -1$ باشد.

می دانیم اولین جایی که بعد از صفر سینوس -1 می شود، در $\frac{3\pi}{2}$ است. پس باید $x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2}$ باشد.

$$x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}$$

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = a + b \sin(\frac{\pi}{4} - x) = a + b \cos x$$

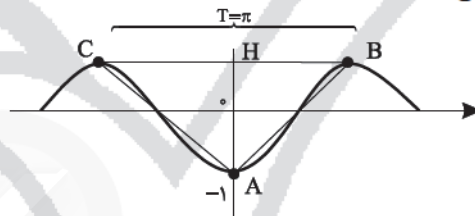
ماکزیمم تابع برابر $a + |b| = 2$ است و با توجه به نمودار مشخص است که $b < 0$ می باشد، پس $a - b = 2$ می شود. به علاوه مقدار تابع در

$$x = -\frac{\pi}{4} \text{ هم صفر می شود. پس:}$$

$$f(-\frac{\pi}{4}) = 0 \Rightarrow a + b \cos(-\frac{\pi}{4}) = a + \frac{b}{\sqrt{2}} = 0$$

$$\begin{cases} a - b = 2 \\ a + \frac{b}{\sqrt{2}} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$y = -(2 \cos^2 x - 1) = -\cos 2x \Rightarrow x = 0, y = -1, A(0, -1)$$

فاصله BC برابر یک دوره تناوب است.

$$T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$$

$$AH = \max - \min = +1 - (-1) = 2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times BC \times AH = \frac{1}{2} \times \pi \times 2 = \pi$$

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{می دانیم } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha, \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$$

$$y = \frac{\sin ax}{1 + \cos ax} = \frac{2 \sin(\frac{a}{2}x) \cos(\frac{a}{2}x)}{1 + 2 \cos^2(\frac{a}{2}x) - 1} = \tan(\frac{a}{2}x)$$

در توابع $y = a \tan(bx) + c$ است. $T = \frac{\pi}{|b|}$

مطابق شکل $y = \tan(\frac{a}{3}x)$ در بازه $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$ صعودی است پس:

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

$$T = \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{|\frac{a}{3}|} \Rightarrow |\frac{a}{3}| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \pm 3 \xrightarrow{\text{مطابق شکل}} a = +3$$

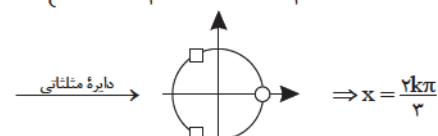
۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\cos(\frac{7\pi}{4} - x) = -\sin x$$

$$\sin 2x - (-\sin x) = 0 \Rightarrow \sin 2x + \sin x = 0$$

$$2 \sin x \cos x + \sin x = 0 \Rightarrow \sin x (2 \cos x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow \cos x = \pm 1 \Rightarrow x = 2k\pi \quad (\text{O}) \\ \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \quad (\text{I}) \end{cases}$$



۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{می دانیم } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\sin 6\alpha = 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha = \sqrt{5} \sin 2\alpha$$

$$2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha - \sqrt{5} \sin 2\alpha = 0$$

$$\sin 2\alpha (2 \cos 2\alpha - \sqrt{5}) = 0$$

$$\sin 2\alpha = 0, \cos 2\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2} \xrightarrow{-1 \leq \cos x \leq 1} \text{ غیر قابل قبول}$$

$$\sin 2\alpha = 0 \Rightarrow 2\alpha = k\pi \Rightarrow \alpha = \frac{k\pi}{2} \quad \alpha \in [0, \pi] \Rightarrow \alpha = 0, \frac{\pi}{2}, \pi$$

مجموع $\rightarrow 2\pi$

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$\sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{8}$$

$$(\sin x \cos x)^2 = \frac{1}{8}$$

$$\text{می دانیم } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

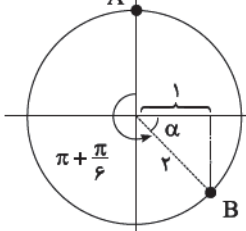
$$\frac{1}{2} \sin 2x = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x = \pm 1$$

$$2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$$

$$\frac{\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} + \frac{3\pi}{4} + \frac{7\pi}{4} = \frac{16\pi}{4} = 4\pi$$

مجموع جوابها:

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.



می دانیم $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ پس $\alpha = \frac{\pi}{3}$ می شود. بنابراین برای آنکه از A به B برسیم باید به اندازه

$\pi + \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6}$ دوران کنیم. طول

کمانی که طی می شود را پیدا می کنیم:

$$l = r\theta \Rightarrow l = 2 \left(\frac{7\pi}{6} \right) = \frac{7\pi}{3}$$

زیست شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

بخشی از هر یاخته عصبی که در تماس با غلاف میلین است، آکسون یا دندریتی عایق شده است که در این مکان ها، پیام عصبی به صورت جهشی از یک گره به گره رانویه دیگر می جهد، به همین علت این هدایت را هدایت جهشی می نامند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) برای آکسون ها دارای گره رانویه صادق نیست.

(۲) برای آکسون و دندریت یاخته های عصبی فاقد میلین صادق نیست.

(۳) محل انتقال پیام عصبی پایانه آکسون است که در این مکان ناقل عصبی تولید نمی شود.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱، ۲، ۶ و ۷)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل ۶ - ب - ۲ صفحه ۴ صحیح است.

(ب) در پتانسیل آرامش نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.

(ج) به دنبال بسته شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب بازگشت پتاسیم ها به درون یاخته عصبی می شود.

(د) کانال های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم سبب حفظ اختلاف تراکم یون ها در دو سوی غشا می شوند، نه افزایش این اختلاف.

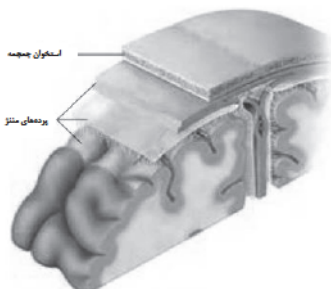
(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۵ تا ۳)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تصویر مصرف گلوکز در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین در شکل ۱۸ صفحه ۱۳، مشخص است که بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد و بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۳)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.





ب) برای دیدن اجسام نزدیک ماهیچه‌های مژگی منقبض می‌شوند تا عدسی ضخیم شود.

ج) در لکه زرد (بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری قرار دارد) گیرنده‌های مخروطی فراوان تر هستند.

د) شبکیه (داخلی ترین لایه چشم) توسط مشیمیه (لایه رنگدانه دار و پر از مویرگ‌های خونی) تغذیه می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

در بین گیرنده‌های حواس ویژه، تنها گیرنده حس بینایی فاقد مژک است و گیرنده‌های بویایی، چشایی، شنوایی و تعادل همگی مژکدار هستند. درون گیرنده‌های حس بینایی در برخورد نور با شبکیه ماده حساس به نور تجزیه شده و طی واکنش‌هایی در نهایت منجر به راهاندازی پیام عصبی می‌شود. ویتامین A (نوعی ویتامین محلول در چربی) برای ساخت ماده حساس به نور لازم است. گزینه ۱، برای گیرنده چشایی و بویایی صادق نیست. گزینه ۲، گیرنده نوری، گیرنده مکانیکی نیست. گزینه ۳ برای گیرنده چشایی صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۲)

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، یکسان است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۲)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

ماهی‌ها، مهره‌داران بالغ با قلب دو حفره‌ای هستند. در این جانوران گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی که در دو سوی بدن آنها وجود دارد، واجد یاخته‌های مژکدار می‌باشد. لوب‌های بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است. کانال مربوط به خط جانبی در زیر پوست قرار دارد (نه در پوست) و مژک‌های یاخته‌های آن هم اندازه نیستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

الف) مخچه ب) لوب بینایی ج) مخ د) عصب بینایی است. عصب بینایی در ارسال اطلاعات بویایی نقش ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۳۶)

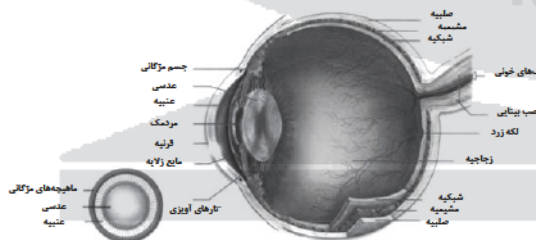
۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

بیشترین یاخته‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند، یاخته‌های پوششی هستند که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار دارند. سایر گزینه‌ها مربوط به گیرنده‌های مژکدار حس تعادل است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

بخش رنگین چشم غنیمه است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد که فاقد یاخته است.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

گیرنده فروسرخ در مار زنگی در جلو و زیر هر چشم قرار دارد (در خارج از چشم) درحالی‌که گیرنده پرتوهای فرابنفش در زنبور همان گیرنده‌های نوری در چشم جانور هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین تک زنجیره است (نه چند زنجیره)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

در یوکاریوت‌ها عامل اصل انتقال صفات وراثتی یعنی مولکول دنا (DNA) به غشای یاخته متصل نیست. در این جانداران در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل در هسته، ترکیباتی متفاوت وجود دارد. در پروکاریوت‌ها هیستون وجود ندارد. در یوکاریوت‌ها بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا وجود دارد. پیوند فسفودی‌استر بین واحدهای تکرار شونده دنا ایجاد می‌شود، نه در ساختار هر واحد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲ تا ۱۴)

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است (نه دو سوی هر پرده) سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۳، صفحه ۹ کتاب زیست‌شناسی یازدهم صحیح هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۹)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل‌های فعالیت ۷ (تشریح مغز) در صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی تالاموس‌ها در زیر رابط سه‌گوش قرار دارند. اپی‌فیز در قاعده رابط سه‌گوش، درخت زندگی درون مخچه و برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز قرار دارند.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۱۴)

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند که در بالای هیپوکامپ یا اسبک مغز واقع شده‌اند. اسبک مغز جزئی از سامانه لیمبیک است. این سامانه با قشر مخ (محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز) در ارتباط است. الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آنها را مختل می‌سازد. پژوهشگران بر این باورند که هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل‌های ۱۵ الف و ب دو لوب گیجگاهی و پس سری با مخچه مرز مشترک دارند و لوب‌های پیشانی و آهیانه فاقد مرز مشترک با مخچه هستند. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۰)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

انعکاس عقب کشیدن دست مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. یاخته عصبی شرکت‌کننده در این انعکاس که مهار می‌شود به بخش پیکری تعلق دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

طناب عصبی پستی و کیسه‌های هوادار در پرندگان دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر است که سلوم (حفره عمومی) ندارد. ۲) ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم خاکی است، در حالی که ساختار عصبی نردبان مانند در پلاناریا دیده می‌شود. ۴) طناب عصبی شکمی در حشرات و سامانه دفعی پروتوئیدی در پلاناریا دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۴، ۷۶، ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۸)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف)، ب) و د) صحیح هستند.

بررسی موارد: الف) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به صورت انعکاسی (سریع) نیز می‌تواند تنظیم شود، پس باید دارای غلاف میلین باشد. ب) ریشه پستی نخاع اطلاعات حسی را به نخاع وارد می‌کند. ج) برای پیام‌های حرکتی مربوط به مغز صادق نیست. د) پیام‌های آگاهانه و ارادی مربوط به بخش پیکری و ماهیچه‌های اسکلتی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

شکل در ارتباط با بخش حلزونی (نه دهلیزی) گوش است. (زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۲۹ و ۳۰)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه صاف شعاعی گشادکننده مردمک است. ۲) بخش پهن قرینه به سمت بینی قرار دارد. ۳) فاصله بین قرینه تا عصب در بخش بالایی چشم بیشتر از بخش پایینی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب) و د) عبارت را به درستی کامل می‌کنند. بررسی موارد: الف) در نور زیاد عصب پاراسمپاتیک فعال می‌شود.



پایه دوازدهم . آزمون ۴

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. با توجه به شکل ۱۰، صفحه ۱۰، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، دمای صفر دقیقه دمای سنگین، دمای بعد از ۲۰ دقیقه دمای متوسط و دمای بعد از ۴۰ دقیقه حاوی دناهای متوسط و سبک بود. (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۰)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

چه در یوکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها در طی همانندسازی آنزیم دنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، برمی‌گردد و رابطهٔ مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند که رابطهٔ آن درست است یا اشتباه. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروکاریوت‌ها هیستون ندارند و هلیکاز نیز هیستون‌ها را از دنا جدا نمی‌کند.

(۳) آنزیم دنابسپاراز (نه رنا بسپاراز)

(۴) برای دناهای هسته‌ای در یوکاریوت‌ها صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

a: باز آلی دو حلقه‌ای b: باز آلی تک حلقه‌ای c و d: پیوندهای فسفودی‌استر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اگر a، گوانین و b تیمین باشد، مکمل نیستند.

(۳) c و d هر دو پیوند اشتراکی است.

(۴) بازهای آلی دو حلقه‌ای نظیر a بازهای پورینی هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۲۹)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(الف) برای پمپ سدیم - پتاسیم که نقش آنزیمی نیز دارد، صادق نیست.

(ب) برای رانای نظیر رنای رناتی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۸ و ۲۰)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

نیروی پیشران نیرویی است که از طرف آب به شناگر رو به جلو وارد می‌شود پس واکنش این نیرو به آب وارد می‌شود.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۲)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \Sigma F = ma \\ \begin{cases} m_1g - F_D = m_1a_1 \\ m_2g - F_D = m_2a_2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a_1 = \frac{m_1g - F_D}{m_1} = g - \frac{F_D}{m_1} \\ a_2 = \frac{m_2g - F_D}{m_2} = g - \frac{F_D}{2m_1} \end{cases} \Rightarrow a_2 > a_1$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta y$$

چون شتاب گلوله (۲) بیشتر است، بنابراین سرعت برخورد آن نیز بیشتر می‌باشد.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$F - \mu_k(F + mg) = ma \quad \text{در حالت اول}$$

$$F - 0.2(F + 100) = 10 \times 2$$

$$0.8F - 20 = 20 \Rightarrow F = 50 \text{ N}$$

$$F' = 2F = 100 \text{ N} \quad \text{در حالت دوم}$$

$$100 - 0.2(100 + 100) = 10a'$$

$$100 - 40 = 10a' \quad 1 \Rightarrow a' = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{6}{2} = 3$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) غلط است، زیرا نیروهای عمل و عکس‌العمل به یک جسم وارد نمی‌شود.

(۲) غلط است، واکنش نیروی کشش نخ به نخ وارد می‌شود.

(۳) غلط است، واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود.

(۴) درست است، چون نیروی F توسط شخص به جسم وارد شده و واکنش آن به شخص وارد می‌شود.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۲)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

آزمایشات ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا ابعاد مولکول‌ها را نیز نشان داد. آزمایشات ایوری منجر به کشف مادهٔ وراثتی شد؛ اما چگونگی انتقال آن به نسل بعد مربوط به ایوری نبود. مشاهدات چارگاف برابری مقدار A=T و C=G را در دناهای جانداران مختلف نشان داد، اما تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این کار درون یاخته‌ها توسط آنزیم‌ها صورت می‌گیرد. آنزیم‌ها کاتالیزورهای زیستی هستند که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برای رناهای آنزیمی صادق نیست.

(۳) بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.

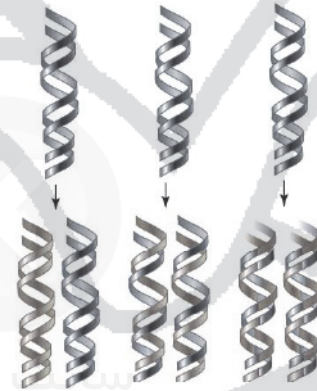
(۴) آنزیم‌ها ممکن است روی چند پیش ماده خاص مؤثر باشند. (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، آمینواسید جدید به انتهای گروه کربوکسیل زنجیره اضافه می‌شود و برای تشکیل پیوند پپتیدی یک هیدروژن از گروه آن در تشکیل آب شرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.



با توجه به شکل ۹، صفحه ۹، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم هر یک از دناهای حاصل از همانندسازی در روش‌های غیر حفاظتی و نیمه حفاظتی، در ساختار خود هر دو نوع نوکلئوتید جدید و قدیم را دارند. (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

باکتری E. coli در محیط ^{۱۴}N رشد کرده و تکثیر شده است.

باکتری E. coli با محیط ^{۱۴}N محاط گشت ^{۱۴}N

باکتری‌های دارای ^{۱۴}N به محیط ^{۱۴}N گشت ^{۱۴}N انتقال داده شدند.

محیط گشت ^{۱۴}N

نمونه‌های تهیه شده در سه زمان متفاوت

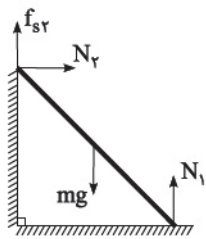
صفر دقیقه

دور اول همانندسازی (بعد از ۲۰ دقیقه)

دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه)

نمونه‌ها ساترینویژ شدند.

الف ب پ



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۴)

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

اگر سطح افقی بدون اصطکاک باشد، نیروهای وارد بر نردبان مطابق شکل است. در این حالت نیروی N_2 با هیچ نیرویی خنثی نمی‌شود و امکان تعادل وجود ندارد.

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا لحظه شروع حرکت را به دست می‌آوریم.

$$f_{s,max} = F \Rightarrow \mu_s mg = F \Rightarrow F = 50 \text{ (N)}$$

پس در آستانه حرکت $F = 50 \text{ (N)}$ است.

$$F - f_k = ma$$

$$F - \mu_k mg = ma \Rightarrow 50 - 0.4 \times 100 = 10a$$

$$50 - 40 = 10a \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۲)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قانون دوم نیوتون ابتدا جرم جسم را حساب می‌کنیم:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow 2.5 = \frac{10}{m} \Rightarrow m = 4 \text{ kg}$$

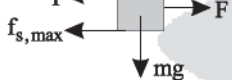
در حالت دوم برای محاسبه شتاب داریم:

$$a = \frac{F'}{m'} \Rightarrow a' = \frac{30}{4+2} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۱)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

با اعمال نیروی F جسم در آستانه حرکت قرار گرفته و کشش نخ $T = 30 \text{ N}$ است.



$$f_{s,max} = \mu_s mg = 0.8 \times 50 = 40 \text{ (N)}$$

$$F = T + f_{s,max} = 40 + 30 = 70 \text{ (N)}$$

$$F = k \Delta x \Rightarrow 70 = k \times \frac{\Delta}{100} \Rightarrow k = 70 \times 20 = 1400 \frac{N}{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

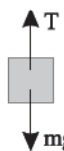
$$\text{در حالت اول: } F - f_k = ma_1 \Rightarrow 60 - f_k = 5a_1$$

$$\text{در حالت دوم: } f_k = ma_2 \Rightarrow f_k = 5a_2$$

$$\frac{60 - f_k}{f_k} = \frac{a_1}{a_2} \text{ و } a_1 = 2a_2 \text{ داریم. دو رابطه بالا بر هم داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{60 - f_k}{f_k} = 2 \Rightarrow 2f_k = 60 \Rightarrow f_k = 20 \Rightarrow f_k = \mu_k mg$$

$$20 = \mu_k \times 50 \Rightarrow \mu_k = 0.4$$



$$\sum F = ma$$

$$mg - T = ma$$

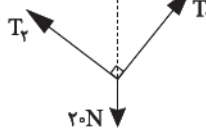
$$160 - T = 16 \times 1.2$$

$$T = 140.8 \text{ N}$$

به سمت بالا 140.8 N

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$T_1 = T_2 = T$$

$$20 = \sqrt{T^2 + T^2}$$

$$20 = T\sqrt{2}$$

$$T = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون سرعت نهایی بیش از سرعت اولیه است، پس سرعت متحرک ابتدا صفر و سپس در جهت عکس به $30 \frac{m}{s}$ رسیده است.

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}, v_2 = -30 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = -50 \frac{m}{s}$$

$$F = \frac{m |\Delta v|}{\Delta t} \Rightarrow 2.5 = \frac{0.5 \times 50}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{25}{2.5} = 10 \text{ (s)}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{در حالت اول } F = ma$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F = ma \\ 2F = 2m(a + 4) \end{cases}$$

با تقسیم دو رابطه بالا بر هم داریم:

$$\frac{1}{2} = \frac{a}{2(a + 4)} \Rightarrow 2a = 2a + 8 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۱)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$v_0 = 90 \frac{km}{h} \div 3.6 = 25 \frac{m}{s}, v = 0$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -\frac{25}{5} = -5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$f_k = ma = 5 \times 1000 = 5000 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{در حالت اول: } mg = k(l_1 - l_0) \xrightarrow{g=10} 10 \cdot m = k(80 - l_0)$$

$$\text{در حالت دوم: } m(g - a) = k(l_2 - l_0) \xrightarrow{a=4} 6m = k(70 - l_0)$$

با تقسیم دو رابطه فوق برهم داریم:

$$\Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{80 - l_0}{70 - l_0} \Rightarrow 700 - 10l_0 = 4800 - 6l_0$$

$$4l_0 = 2200 \Rightarrow l_0 = 55 \text{ cm}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۹)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

در حداکثر نیرو F_T باید $f_{s,max}$ رو به پایین باشد.

$$F_N = F_T = 200 \text{ (N)}$$

$$f_{s,max} = \mu_s \times F_N = 0.8 \times 200 = 160 \text{ (N)}$$

$$w = mg = 30 \times 10 = 300 \text{ kg}$$

$$F_T = mg + f_{s,max} = 460 \text{ (N)}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا لحظه شروع حرکت متحرک را تعیین می‌کنیم:

$$F = f_{s,max} \Rightarrow F = \mu_s mg = 0.8 \times 80 = 64 \text{ (N)}$$

$$16t = 64 \Rightarrow t = 4 \text{ (s)}$$

پس جسم در $t = 4 \text{ (s)}$ شروع به حرکت می‌کند، در لحظه شروع حرکت داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 16t - \mu_k mg = ma$$

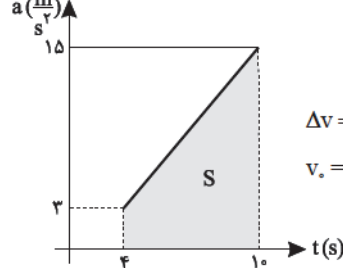
$$t = 4 \Rightarrow 64 - 0.5 \times 80 = 8a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

شتاب حرکت را در $t = 10 \text{ (s)}$ به دست می‌آوریم:

$$t = 10 \text{ (s)} \Rightarrow F = 160 \text{ (N)} \quad F - f_k = ma \Rightarrow 160 - 0.5 \times 80 = 8a$$

$$a = \frac{120}{8} = 15 \frac{m}{s^2}$$

حال نمودار شتاب - زمان را رسم می‌کنیم.



$$\Delta v = S = \left(\frac{3+15}{2}\right) \times 6 = 54 \frac{m}{s}$$

$$v_0 = 0 \Rightarrow \Delta v = v - v_0 \Rightarrow v = 54 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۳)



۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sum f = ma$$

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

شتاب‌ها با هم برابر است.

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v=0} t = \frac{-v_0}{a}$$

چون شتاب و سرعت اولیه یکسان است، زمان‌ها نیز با هم برابر است.
(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 4t^2 - 3t + 5, \quad x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \frac{1}{2}a = 4 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$f = ma = 1.5 \times 8 = 12N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

در قسمت اول:

$$a = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{3-0}{2} = 1.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \Delta y = \frac{1}{2} \times (-1.5) \times 4 + 3 \times 2$$

$$\Delta y = -3 + 6 = 3m$$

$$mg + f_k = ma \Rightarrow 20 + f_k = 2 \times 15 \Rightarrow f_k = 10N$$

در مسیر برگشت:

$$mg - f_k = ma$$

$$20 - 10 = 2 \times a \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} \times 5 \times t^2 \Rightarrow t = \sqrt{12}$$

$$t = 2\sqrt{3}(s)$$

شیمی

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

مولکول‌هایی که دارای هیدروژن متصل به F، O و N هستند، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند، پس NH_3 توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، اما F_2 این قابلیت را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گشتاور دوقطبی کمیته است که با افزایش قطبیت، افزایش می‌یابد.
(۲) به جز پیوند هیدروژنی، به بقیه نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان‌دروالسی می‌گویند.
(۳) در مولکول آب، اتم‌های اکسیژن قطب منفی مولکول هستند و جذب صفحه مثبت می‌شوند و اتم‌های هیدروژن قطب مثبت مولکول بوده و جذب صفحه منفی می‌شوند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

از بین مولکول‌های داده شده، H_2O و H_2S قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» درست هستند.
شکل‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به حالت‌های فیزیکی گاز، مایع و جامد هستند.

(الف) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی در حالت یخ (شکل ۳) وجود دارد.
(ب) در شکل ۲ (حالت مایع) بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی قوی تشکیل می‌شود.

(ج) با یخ زدن آب حجم افزایش می‌یابد و چگالی کمتر می‌شود؛ بنابراین چگالی شکل ۳ کمتر از ۲ است.

(د) ترتیب انرژی جنبشی مولکول‌های آب به صورت $3 > 2 > 1$ است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

هر چه گشتاور دوقطبی یک ترکیب بیشتر از صفر باشد، مولکول قطبی تر بوده و نیروهای جاذبه بین مولکولی آن نیز قوی‌تر است و ترکیب نقطه جوش بالاتری دارد. (رد گزینه ۴)

مواد ناقطبی در هگزان و مواد قطبی در آب حل می‌شوند، پس مولکول Y که ناقطبی است، انحلال‌پذیری بیشتری در هگزان دارد و Z و X با قطبیت بیشتر، مولکول قطبی هستند و انحلال‌پذیری آنها در آب بیشتر است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در مخلوط ناهمگن آب و هگزان اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در هم حل می‌شوند.

(ج) قدرت پیوند هیدروژنی در مخلوط اتانول در آب بیشتر از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی در آب خالص و در اتانول خالص است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرمول شیمیایی اتانول به صورت C_2H_6O و فرمول شیمیایی استون به صورت C_3H_6O می‌باشد، پس جای خالی اول مربوط به استون است.

جای خالی دوم مربوط به هگزان با فرمول شیمیایی C_6H_{14} می‌باشد.

(شیمی دهم، صفحه ۱۱۷)

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

فشار ۱ اتمسفر و دمای ۲۷۳ کلوین ($0^\circ C$) بیانگر شرایط استاندارد است. حجم ۱ مول از گازها در شرایط استاندارد ۲۲.۴ لیتر می‌باشد، با توجه به این عبارت انحلال‌پذیری نیتروژن مونوکسید را در ۱ اتمسفر به دست می‌آوریم:

$$2.24L NO \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22.4L NO} \times \frac{(14+16)g NO}{1 \text{ mol NO}} = 3g NO$$

انحلال‌پذیری گاز NO در ۱۰۰ گرم آب (حلال):

$$100g H_2O \times \frac{3g NO}{400g H_2O} = \frac{3}{4}$$

با توجه به قانون هنری انحلال‌پذیری و فشار رابطه مستقیم دارند، پس:

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{1} \rightarrow x = 0.75 \left(\frac{\text{گرم}}{100 \text{ گرم آب}} \right)$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۱۳)

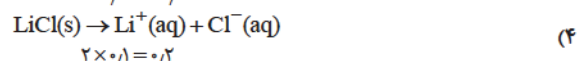
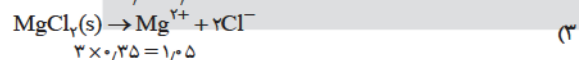
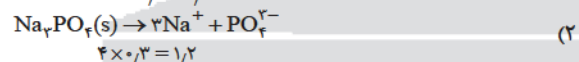
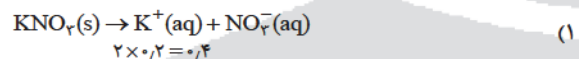
۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

مقایسه رسانایی جریان برق با استفاده از رابطه زیر امکان‌پذیر است:

غلظت \times تعداد یون

پس حجم مواد در رسانایی الکتریکی آنها بی‌تأثیر است.

بررسی موارد:



(شیمی دهم، صفحه ۱۱۴)

۱۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند. (با توجه به شکل صفحه ۱۳۰ کتاب درسی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) آب به دست آمده از تصفیه با روش اسمز معکوس و صافی کربن آلاینده یکسانی دارد (میکروپها)

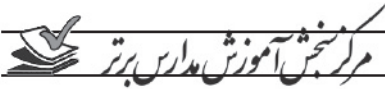
(ج) آب به دست آمده از هر سه روش تصفیه، حاوی میکروب بوده و نیاز به کلرزنی دارد.

(شیمی دهم، صفحه ۱۳۰)

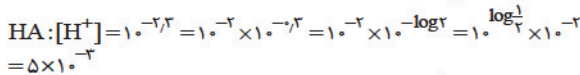
۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

با وارد شدن فشار به محلول بالای غشای نیمه‌تراوا که غلیظ‌تر است، مولکول‌های آب از غشا به سمت پایین حرکت می‌کنند و در نتیجه محلول بالا پیوسته غلیظ‌تر می‌شود.

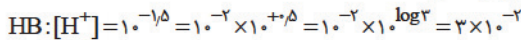
(شیمی دهم، صفحه ۱۲۹)



۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.



توجه: $10^{\log a} = a$



$$\frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HB}} = \frac{5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0.25$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

۱) نادرست، در هر دمای داده شده انحلال پذیری Cl_2 بیشتر از CO_2 است.
۲) نادرست، در دمای $50^\circ C$ باید 0.76% گرم گاز در 100 گرم آب حل شود تا محلول سیر شده باشد که 0.72% گرم کمتر از این مقدار است، پس محلول سیر نشده است.

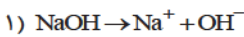
۳) درست، زیرا در دمای $40^\circ C$ باید 0.24% گاز H_2S در 100 گرم آب حل شود تا محلول سیر شده باشد، 0.26% گرم بیشتر از این مقدار است و محلول فراسیر شده است.

۴) نادرست، 0.72% گرم گاز Cl_2 در دمای $20^\circ C$ در 100 گرم آب باعث ایجاد محلول سیر شده می‌شود و در دماهای پایین‌تر از $20^\circ C$ انحلال پذیری این گاز بیش از 0.72% گرم در 100 گرم آب می‌باشد.

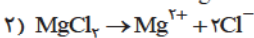
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

غلظت یون‌ها در ظرف‌ها به صورت $A > B > C$ است، زیرا ظرف ۱ پر نور، ظرف ۲ نور کمتر و ظرف ۳ کمترین نور را دارد.



$$\text{غلظت یون} = 20g \times \frac{1 \text{ mol}}{40g} \times \frac{1}{1L} \times 2 = 1 \text{ mol L}^{-1}$$



$$\text{غلظت یون} = 9.5g \times \frac{1 \text{ mol}}{95g} \times \frac{1}{0.25L} \times 3 = 1.2 \text{ mol L}^{-1}$$



(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

به نیرویی که مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های بلور به صورت جاذبه وارد می‌کند، یون دوقطبی می‌گویند. پس در ساختار بلور نمی‌تواند نیروی یون - دوقطبی وجود داشته باشد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۰)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

ب) HF یک الکترولیت ضعیف و HCl الکترولیت قوی است و چون HCl به طور کامل یونیده می‌شود، پس شمار یون‌ها در محلول HCl بیشتر است.

د) شکر یک ماده غیر الکترولیت است و در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و لامپی که در محلول شکر قرار دارد، روشن نمی‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحات ۱۷ و ۱۸)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا غلظت اسید یونیده نشده را به دست می‌آوریم:

$$0.6g CH_3COOH \times \frac{1 \text{ mol}}{60g} = 10^{-2} \text{ mol } CH_3COOH$$

$$[CH_3COOH] = \frac{10^{-2} \text{ mol}}{1L} = 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{L}$$

با استفاده از رابطه تقریبی K_a غلظت یون هیدرونیوم که با غلظت یون استات برابر است را به دست می‌آوریم:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{[CH_3COOH]} = \frac{[H^+]^2}{5 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$\rightarrow [H^+] = 3 \times 10^{-5} = [CH_3COO^-]$$

$$\rightarrow \text{mol } CH_3COO^- = \text{غلظت} \times \text{حجم} = 3 \times 3 \times 10^{-5} = 9 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد الف صحیح است.

الف) درست، اغلب میوه‌ها دارای اسید هستند، پس در آنها غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از هیدروکسید است.

ب) نادرست، اغلب داروها ترکیب‌های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

ج) نادرست، ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH می‌شود.

د) نادرست، برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند. (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت «د»، جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

الف) اسید پس از حل شدن در آب یون H^+ پدید می‌آورد که همان پروتون است.

ب) طبق نظریه آرنیوس $HCl(g)$ یک اسید است، زیرا H^+ تولید می‌کند. $HCl(g) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$

ج) $NaOH$ یک باز آرنیوس بوده و هنگام حل شدن در آب OH^- تولید می‌کند. $NaOH(s) \rightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$

د) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^-$ (شیمی دوازدهم، صفحه ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد مولکول‌های اسید زیاد می‌باشد و یون‌های آب پوشیده اندک.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

الف) کمترین رسانایی مربوط به اتانول می‌باشد، با اینکه انحلال پذیری بالایی دارد، ولی هیچ یونی تولید نمی‌کند که رسانایی ایجاد کند.

ب) سدیم سولفات بیشترین یون را در آب تولید می‌کند.

ج) $NaCl$ ، سود، لیتیم نیترات و سدیم سولفات الکترولیت قوی هستند. (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HCOOH]} \rightarrow 0.02 = \frac{0.02}{x} \rightarrow x = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.1 \text{ mol L}^{-1} = \frac{x \text{ mol HCOOH}}{0.1L} \rightarrow x = 0.01 \text{ mol HCOOH}$$

$$0.01 \text{ mol HCOOH} \times \frac{46g \text{ HCOOH}}{1 \text{ mol HCOOH}} = 0.46g$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$4g HF \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20g HF} = 0.2 \text{ mol HF} \Rightarrow [HF] = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.2L} = 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.25 = \frac{0.25}{1} \Rightarrow \text{درجه یونش} = 25\%$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HF]_{\text{اولیه}}} \Rightarrow 0.25 = \frac{[H^+]}{1} \rightarrow [H^+] = 0.25 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

موارد «ب» و «ج»: اسید IIX از اسید IIY قوی‌تر است (به دلیل K_a بیشتر) و مقدار بیشتری تجزیه می‌شود، به دلیل یکسان بودن غلظت، رسانایی الکتریکی و درصد یونش HX بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۳)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

فرمیک اسید، اسیدی ضعیف‌تر از نیترواسید است، زیرا به میزان کمتری در آب یونش می‌یابد و انحلال پذیری عبارت مناسبی برای بررسی اسیدها و بازها نیست.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \approx K_a = M\alpha^2$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}} = \sqrt{\frac{15 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-3}}} = 0.05 = \frac{1}{20}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

آزمون

۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۲
جمعه
۱۳۹۸/۷/۲۶

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سر فصل دهم	سر فصل یازدهم	سر فصل دوازدهم
حسابان	فصل ۲: مثلثات (صفحه ۴۶ تا ۲۸)	فصل ۴: مثلثات (صفحه ۱۱۲ تا ۹۱)	فصل ۲ (تا ابتدای معادلات مثلثاتی) (صفحه ۳۴ تا ۲۳)
هندسه	فصل ۴	-	فصل ۱ (مقربین و وارون مقربین) (صفحه ۶۶ تا ۶۹)
گسسته	-	-	فصل ۱ (نظریه اعداد، از ب-م-م و ک-م-م تا معادله هم‌نهشتی) (صفحه ۱۳ تا ۲۴)
فیزیک	فصل ۵ (ترمودینامیک)	-	فصل ۲ (تا ابتدای حرکت دایره‌ای) (صفحه ۴۸ تا ۳۹)
شیمی	فصل ۳ (صفحه ۱۱۱ تا ۱۳۳)	-	فصل ۱ (صفحه ۱۴ تا ۲۵)

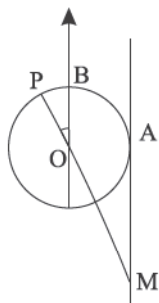
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۸۱- اگر $\sin 2x - 3 \cos 2x = 1$ باشد، مقدار $\sin 2x$ کدام است؟

- (۱) -0.6 (۲) -0.8 (۳) -0.4 (۴) -0.3

۸۲- خط $x = 1$ را بر دایرهٔ مثلثاتی در نقطهٔ A مماس می‌کنیم؛ اگر $AM = 2$ و $\hat{BOP} = \alpha$ ، مقدار $\cos \alpha$ چه عددی است؟



- (۱) $\frac{1}{10}$
(۲) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{10}$
(۴) $\frac{1}{10\sqrt{3}}$

۸۳- حاصل $\sin \frac{5\pi}{3} \cos \frac{5\pi}{6} + \cos \frac{4\pi}{3}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $-\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

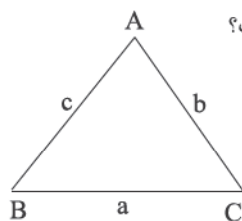
۸۴- اگر $\frac{\sin(\pi - a) + 2 \cos(\frac{\pi}{2} + a)}{2 \sin(\frac{\pi}{2} - a) - \cos(a - \frac{2\pi}{2})} = 3$ باشد، مقدار $\cot a$ کدام است؟

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

۸۵- اگر زاویهٔ α برابر ۴ رادیان باشد، مقدار کدام نسبت مثلثاتی بیشتر است؟

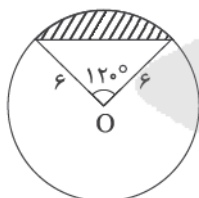
- (۱) $\sin \alpha$ (۲) $\cos \alpha$ (۳) $\tan \alpha$ (۴) $\cot \alpha$

۸۶- در شکل زیر، $c \cos B + b \cos C = 12$ و مساحت مثلث برابر ۶ است. اندازهٔ ارتفاع وارد بر BC چقدر است؟



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

۸۷- محیط ناحیهٔ هاشور زدهٔ شکل زیر چقدر است؟



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

۸۸- اگر $\cos 2\alpha = 0.8$ ، مقدار $\tan(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$ چه عددی است؟

- (۱) $\pm\sqrt{3}$ (۲) $\pm\frac{1}{3}$ (۳) ± 3 (۴) $\pm\frac{\sqrt{3}}{3}$

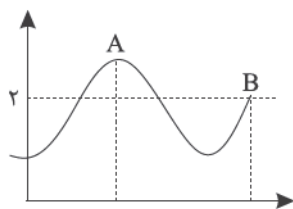
۸۹- هرگاه $\sin \alpha \sin \beta = \frac{\sqrt{2}}{3}$ و $\sin(\alpha + \beta) = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos \alpha \cos \beta$ چه عددی است؟

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

۹۰- با فرض $\sin 2x + \cos 2x = \frac{4}{3}$ ، حاصل $P = \frac{\cos 2x}{\tan x + \cot x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{7}{18}$ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{5}{18}$

۹۱- قسمتی از نمودار تابع $y = 2 - \cos \frac{1}{3}x$ به صورت زیر است. شیب پاره خط AB کدام است؟



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

محل انجام محاسبه

۹۲- در تابع $y = 2a - 2 \cos(\frac{\pi a}{3}x + \frac{\pi}{6})$ اگر مجموع مقادیر مینیمم و ماکزیمم تابع برابر ۱۲ باشد، مقدار دوره تناوب آن چه عددی است؟

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

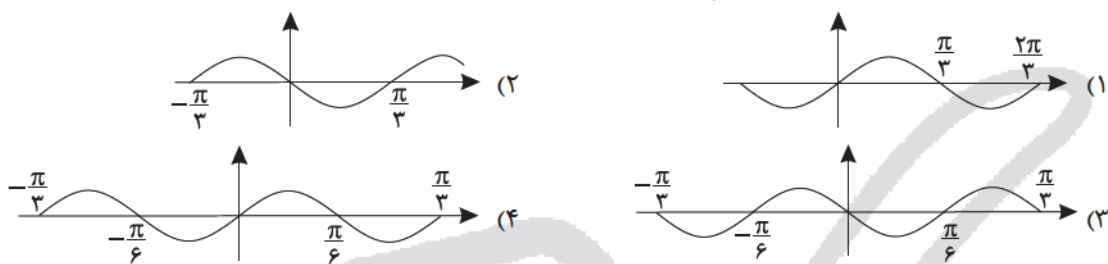
۹۳- اگر $f(x) = \sin 2x$ ، دوره تناوب $g(x) = f(x)f(\frac{\pi}{6} + x)$ چه عددی است؟

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

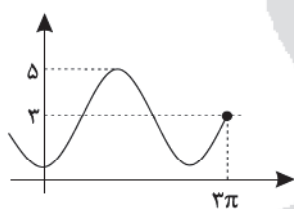
۹۴- دوره تناوب، مقادیر ماکزیمم و مینیمم یک تابع مثلثاتی به ترتیب π ، ۹ و ۳ است. ضابطه این تابع کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $6 + 3 \sin \frac{x}{3}$ (۲) $6 - 3 \sin 2x$ (۳) $3 + 6 \sin \frac{x}{3}$ (۴) $3 - 6 \sin 2x$

۹۵- با فرض آنکه نمودار $f(x) = \sin 2x$ نمودار تابع $y = f(x)f(x + \frac{\pi}{6})$ شبیه کدام گزینه است؟

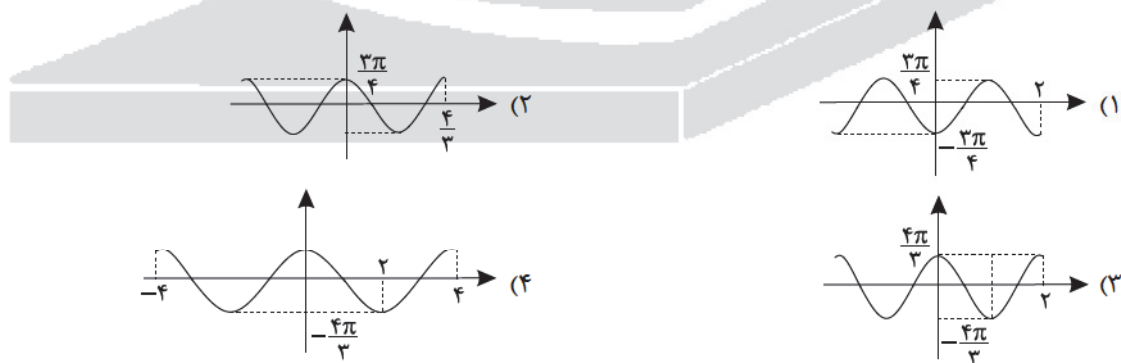
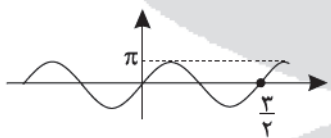


۹۶- قسمتی از نمودار تابع $y = 3 + a \cos bx$ به صورت زیر است. حاصل $|a + b|$ کدام است؟

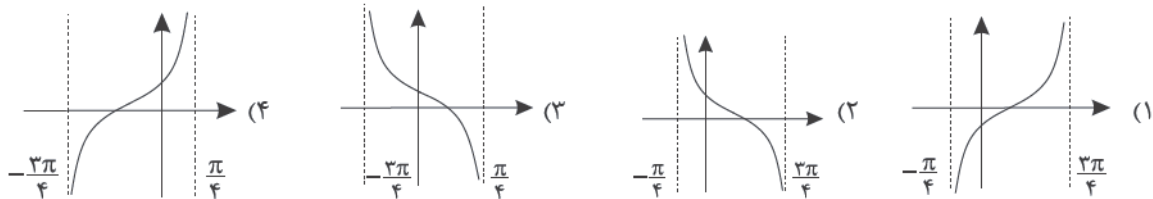


(۱) $-\frac{7}{6}$
(۲) $\frac{17}{6}$
(۳) $-\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{1}{2}$

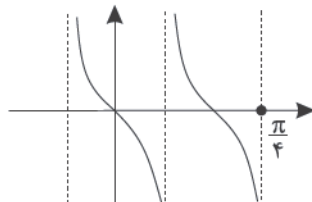
۹۷- اگر بخشی از نمودار $y = a \sin bx$ ، شکل زیر باشد، نمودار $y = b \cos ax$ شبیه کدام شکل است؟ ($b > 0$)



۹۸- قسمتی از نمودار $f(x) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$ در کدام گزینه آمده است؟

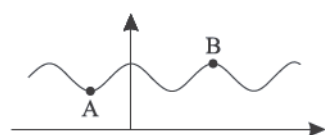


۹۹- قسمتی از نمودار تابع $y = \tan(ax)$ به صورت زیر است. مقدار a کدام است؟



- (۱) ۶-
(۲) ۱۲
(۳) ۶
(۴) ۱۲-

۱۰۰- بخشی از نمودار تابع $y = \sin^2 x + \cos^2 x$ شکل زیر است. شیب پاره خط AB چه عددی است؟



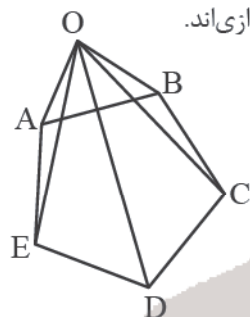
- (۲) $\frac{3\pi}{2}$
(۴) $\frac{4}{3\pi}$

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

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

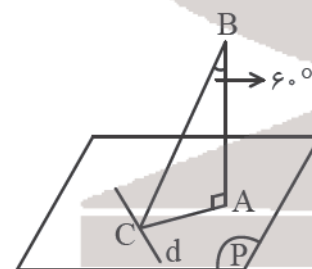
- (۱) دو صفحه عمود بر یک خط، موازی‌اند.
(۲) دو خط عمود بر یک صفحه، موازی‌اند.
(۳) دو صفحه عمود بر یک صفحه، موازی‌اند.
(۴) دو صفحه موازی با یک صفحه، موازی‌اند.

۱۰۲- در هرم زیر، چند یال وجود دارد که با یال AB متناظر است؟



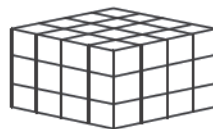
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰۳- خط d درون صفحه P قرار دارد و BA بر صفحه P عمود است. اگر AC عمود بر خط d باشد، زاویه بین BC و خط d کدام است؟ A و C در صفحه P قرار دارند.

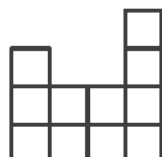


- (۱) 60°
(۲) 90°
(۳) 30°
(۴) 45°

۱۰۴- برداشته شود تا نمای بالای شکل به صورت زیر باشد؟



حداقل چه تعداد از مکعب‌های شکل



- (۱) ۹
(۲) ۱۲
(۳) ۱۵
(۴) ۱۸

۱۰۵- صفحه P مخروط ناقص V را قطع می‌کند؛ به طوری که P از محور مخروط می‌گذرد؛ سطح مقطع چگونه شکلی است؟

- (۱) مثلث متساوی الساقین (۲) مستطیل (۳) دوزنقه متساوی الساقین (۴) مربع

۱۰۶- در منشور قائم زیر، طول همه یال‌ها برابر ۴ می‌باشد. مساحت مقطعی که صفحه‌ای گذرنده از نقاط A، B و C با منشور پدید می‌آورد



کدام است؟

(۱) $9\sqrt{3}$

(۲) $18\sqrt{3}$

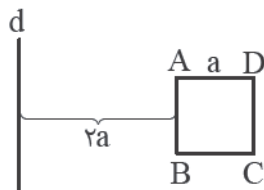
(۳) $4\sqrt{7}$

(۴) $8\sqrt{7}$

۱۰۷- حجم شکل حاصل از دوران پاره‌خطی به طول ۶ که از خط d به فاصله ۱ قرار دارد، حول خط d کدام است؟

- (۱) 2π (۲) 3π (۳) 6π (۴) 9π

۱۰۸- اگر حجم حاصل از دوران مربع ABCD حول خط d که موازی AB است، برابر 108π باشد، a کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۴

۱۰۹- اگر برای ماتریس‌های A و B روابط $\Delta A + B = I$ و $B - 2A = \begin{bmatrix} -13 & 0 \\ -7 & 1 \end{bmatrix}$ برقرار باشند، درایه واقع در سطر اول و ستون دوم

$A - 2B$ چه عددی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱۶ (۳) -۲ (۴) ۲۹

۱۱۰- فرض کنید $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ و $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ و $B = [b_{ij}]_{2 \times 3}$ باشد، در این صورت مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس AB کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۳۰

۱۱۱- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ستون اول ماتریس A^2 کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۵

۱۱۲- اگر A و B دو ماتریس هم‌مرتبه باشند، به طوری که $A + B = 2AB$ و $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های سطر دوم B کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۳- اگر $A^2 - I = A$ ، وارون A^2 کدام است؟

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

۱۱۴- به ازای چند مقدار صحیح k، در بازه $(-1, 4)$ دستگاه $\begin{cases} kx + y = 13 \\ (8-k)x + (k-3)y = -11 \end{cases}$ یک جواب منحصر به فرد دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ بیانگر کدام گزینه است؟

- (۱) دو خط موازی و غیرمنطبق (۲) دو خط منطبق (۳) دو خط متقاطع غیرعمود (۴) دو خط عمود بر هم

- ۱۱۶- اگر a و b اعداد طبیعی و بزرگ‌تر از ۱ باشند، به طوری که $a|7$ و $b|11$: آنگاه حاصل $(a+b, 24)$ کدام است؟
 (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۸ (۴) ۱
- ۱۱۷- اگر ۱۵ دی ماه یک سال، جمعه باشد، ۳۱ مرداد همان سال چه روزی از هفته است؟
 (۱) سه‌شنبه (۲) دوشنبه (۳) یکشنبه (۴) چهارشنبه
- ۱۱۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟
 الف) $[-6]_5 = [19]_5$ (ب) $[11]_3 \subseteq [22]_6$ (ج) $[20]_9 \subseteq [28]_{24}$
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) هیچ
- ۱۱۹- فرض کنید a عددی فرد و $a+2|b$: حاصل $(a^2 - b^2, 8)$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶
- ۱۲۰- اگر $[a, (a, 20)] = 40$ و $(b, [b, 15]) = 90$ باشد، حاصل $[a, [a, b]]$ کدام است؟ (a و b اعداد طبیعی هستند).
 (۱) ۱۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۳۶ (۴) ۳۶۰۰
- ۱۲۱- اگر m عددی صحیح و غیر صفر باشد، حاصل $[(m^8, m^6), (7m^4 + 1, 7m^4 + 2)]$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) $7m^2 + 1$ (۳) m^6 (۴) m^8
- ۱۲۲- باقی‌مانده تقسیم a بر ۷۷ و ۳۵ به ترتیب ۵ و ۱۹ می‌باشد. باقی‌مانده a بر ۵۵ کدام است؟
 (۱) ۳۸ (۲) ۳۷ (۳) ۲۴ (۴) ۴۹
- ۱۲۳- در تقسیم عدد طبیعی a به ۱۱۵، باقی‌مانده از ۲ برابر خارج قسمت یک واحد کمتر است. بزرگ‌ترین عدد طبیعی a کدام است؟
 (۱) ۶۶۶۸ (۲) ۶۷۸۵ (۳) ۶۵۰۰ (۴) ۶۶۶۹
- ۱۲۴- اجتماع مجموعه $A = \{4q + r : 0 \leq r \leq 2\}$ با کدام مجموعه، برابر اعداد صحیح است؟ ($q \in \mathbb{Z}$)
 (۱) $\{\dots, -5, -1, 3, 7, 11, \dots\}$ (۲) $\{\dots, -6, -2, 2, 6, 10, \dots\}$
 (۳) $\{\dots, -8, -4, 0, 4, 8, \dots\}$ (۴) $\{\dots, -7, -3, 1, 5, 9, \dots\}$
- ۱۲۵- عدد $15! + 16! + 7p$ بر چند عدد اول مثل p بخش‌پذیر است؟
 (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) بی‌شمار
- ۱۲۶- اگر $\overline{xxx} \equiv \overline{xyy}$ باشد، x کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟
 (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۵
- ۱۲۷- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) $a \equiv b \Rightarrow a^{2m} \equiv b^{2m} + 2m$ (۲) $a \equiv b \Rightarrow 3a^{3m} \equiv 3b^{3m}$
- (۳) $a \equiv b \Rightarrow a^m \equiv b^m$ (۴) $a^{3m} \equiv b^{3m} \Rightarrow a \equiv b$
- ۱۲۸- $5^{137} + a$ مضرب ۱۳ می‌باشد. کوچک‌ترین عدد طبیعی a کدام است؟
 (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۴
- ۱۲۹- اگر $A = 1! + 3! + 5! + \dots + 69!$ و $B = 2! + 4! + 6! + \dots + 68!$ ، آنگاه رقم یکان عدد $A^T \times B$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۳۰- فرض کنید $a \in \mathbb{N}$ و $a+1 \equiv a^2 - 6a - 7 \pmod{a+1}$: مجموع مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

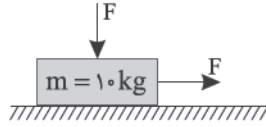
۱۳۱- شناگری در یک استخر آب در حال شنا کردن است. عکس العمل نیروی پیشران شناگر (نیرویی که باعث حرکت رو به جلوی شناگر می شود) به چه جسمی وارد می شود؟

- (۱) به شناگر (۲) به آب (۳) به زمین (۴) به کف استخر

۱۳۲- جسمی به جرم $1/5$ کیلوگرم بر مسیر مستقیم حرکت می کند و معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = 4t^2 - 3t + 5$ می باشد. اندازه برآیند نیروی وارد بر جسم چند نیوتون است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) اطلاعات کافی نمی باشد

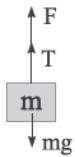
۱۳۳- در شکل مقابل دو نیروی افقی و قائم یکسان F به جسم 10 kg وارد شده و جسم با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می کند. اگر هر یک از این دو



نیروی F ، دو برابر شود، شتاب حرکت چند برابر می شود؟ ($\mu_k = 0.2$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۴- شخصی مطابق شکل با نیروی F وزنه m را با سرعت ثابت در راستای قائم در نزدیکی زمین به سمت بالا می کشد. اگر F نیروی وارد از طرف شخص و T نیروی کشش نخ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) نیروی کشش نخ (T) واکنش نیروی وزن است.
 (۲) واکنش نیروی کشش نخ (T) به جسم وارد می شود.
 (۳) نیروی F واکنش نیروی وزن جسم است.
 (۴) واکنش نیروی F به شخصی که نیرو را وارد کرده، اعمال می شود.

۱۳۵- جسمی به جرم 500 g روی سطح افقی بدون اصطکاک با سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حرکت است. نیروی افقی $F = 2.5 \text{ N}$ که جهت آن

مخالف جهت حرکت جسم است، چند ثانیه به جسم اثر کند تا اندازه سرعت نهایی حرکت جسم $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۳۶- جسمی تحت تأثیر نیروی خالص F با شتاب a حرکت می کند. اگر نیروی وارد به جسم 20% درصد افزایش و جرم جسم 20% درصد کاهش

یابد، شتاب حرکت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ افزایش می یابد، شتاب اولیه حرکت جسم (a) چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

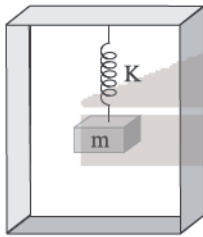
۱۳۷- راننده خودرویی به جرم یک تن که با سرعت $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در یک مسیر افقی و مستقیم در حرکت است با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز

می کند و خودرو پس از 5 s می ایستد. نیروی اصطکاک وارد بر خودرو چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰۰

۱۳۸- وزنه m مطابق شکل توسط فنری سبک به سقف آسانسور متصل است. اگر آسانسور با سرعت ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پایین رود، طول فنر 80 cm

می شود و اگر آسانسور با شتاب $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به صورت تند شونده پایین رود، طول فنر 70 cm می شود. طول طبیعی فنر (بدون اتصال وزنه)

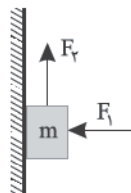


چند سانتی متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۵ (۴) ۶۵

۱۳۹- در شکل مقابل نیروی $F_1 = 200 \text{ N}$ عمود بر سطح تماس و نیروی F_2 مماس بر سطح به جسم 30 kg که ضریب اصطکاکش با سطح

قائم $\mu_s = 0.8$ است، اثر می کند، F_2 حداکثر چند نیوتون باشد تا وزنه m روی سطح ساکن بماند. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۴۶۰

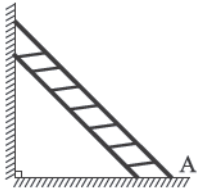
۱۴۰- در شکل مقابل نیروی افقی متغیر با زمان $F = 16t$ در SI از لحظه $t = 0$ به جسم ساکن 8 kg وارد می‌شود. در $t = 10 \text{ (s)}$ سرعت



حرکت متحرک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود؟ ($\mu_k = 0.5$, $\mu_s = 0.8$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۴ (۳) ۴۴ (۴) ۵۴

۱۴۱- نردبانی همگن مطابق شکل روی دیوار قائمی قرار دارد. در کدام یک از حالت‌های زیر نردبان نمی‌تواند تعادل داشته باشد؟



(۱) سطح افقی دارای اصطکاک و سطح قائم بدون اصطکاک باشد.

(۲) هر دو سطح افقی و قائم اصطکاک داشته باشد.

(۳) هر دو سطح افقی، قائم بدون اصطکاک باشد و به نردبان در نقطه A نیروی افقی F به سمت دیوار قائم اعمال شود.

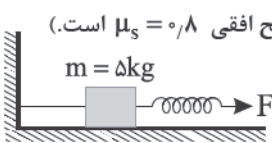
(۴) سطح افقی بدون اصطکاک و سطح قائم اصطکاک داشته باشد.

۱۴۲- معادله تکانه - زمان جسمی به جرم 4 kg در SI به صورت $P = 2 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ است. در لحظه $t = \frac{1}{400} \text{ s}$ انرژی جنبشی

جسم چند ژول است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۲) 0.5 (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) 0.25

۱۴۳- در شکل زیر، با اعمال نیروی افقی F ، فنر نسبت به طول طبیعی 5 cm افزایش طول پیدا کرده و نیروی کشش نخ متصل به دیوار



30 N می‌شود. ثابت فنر چند $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و جرم جسم 5 kg و ضریب اصطکاک جسم با سطح افقی 0.8 است.)

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۴۰۰ (۴) ۲۸۰۰

۱۴۴- یک یخچال کارنو بین دو منبع با دماهای 27°C و 127°C کار می‌کند. ضریب عملکرد این یخچال چند است؟

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

۱۴۵- در تراکم هم‌دمای مقداری گاز کامل تک‌اتمی کدام قانون ترمودینامیک نقض می‌شود؟

(۱) قانون اول

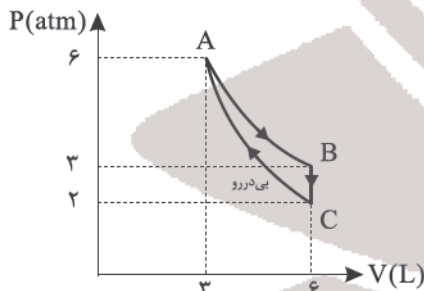
(۲) قانون دوم

(۳) قانون اول و دوم

(۴) هیچکدام از قانون‌ها نقض نمی‌شود.

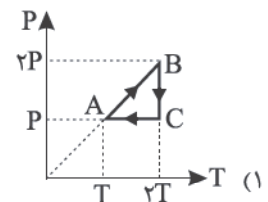
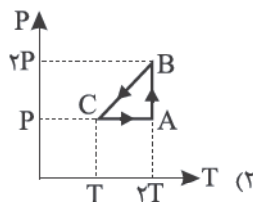
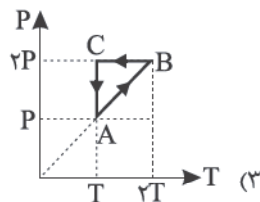
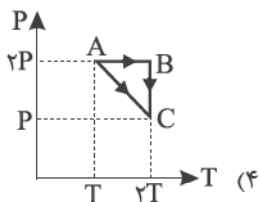
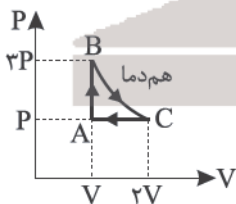
۱۴۶- گاز کامل تک‌اتمی چرخه‌ای مطابق شکل را می‌پیماید. اگر گاز در فرایند AB گرمای 1200 ژول را دریافت کند، کار انجام شده روی گاز

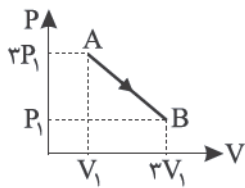
در هر چرخه کدام است؟ ($C_V = \frac{3}{2}R$)



- (۱) -150 (۲) -300 (۳) -100 (۴) -200

۱۴۷- نمودار $P-V$ برای مقداری گاز کامل مطابق شکل است. نمودار $P-T$ در کدام گزینه درست رسم شده است؟





۱۴۸- فرایند ایستاوار گاز کاملی مطابق شکل است. در این صورت کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟

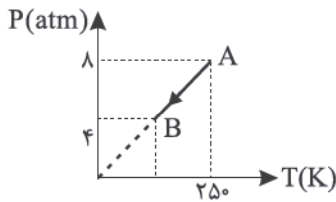
- (۱) تغییر انرژی درونی گاز مثبت است.
- (۲) دمای گاز در طی فرایند در حال کاهش است.
- (۳) کار انجام شده توسط گاز منفی است.
- (۴) گرمای مبادله شده در فرایند مثبت است.

۱۴۹- در یک کپسول ۸ لیتر گاز کامل در فشار 5 atm قرار دارد. اگر روزنه‌ای در کپسول ایجاد شده و 10 لیتر گاز در فشار 1 atm خارج شود، جرم گاز باقی‌مانده چند برابر گاز اولیه است؟ (دما ثابت است.)

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{8}{15}$

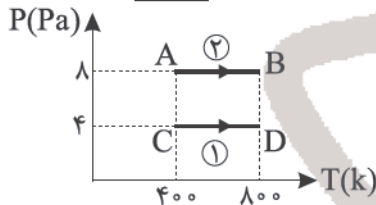
۱۵۰- نمودار فشار برحسب دمای مطلق یک مول گاز کامل تک‌اتمی مطابق شکل رسم شده است. تغییر انرژی درونی گاز در فرایند AB چند

ژول است؟ $(c_V = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{molK}})$



- (۱) 2875
- (۲) 1500
- (۳) -2875
- (۴) -1500

۱۵۱- نمودار فشار-دمای یک گاز کامل در دو حالت، مطابق شکل مقابل رسم شده است. چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟



- (الف) کار هر دو فرایند با یکدیگر برابر است.
- (ب) گرمای تبادل شده در هر دو فرایند با یکدیگر برابر است.
- (ج) حجم نقطه B با C برابر است.
- (د) تغییرات حجم هر دو فرایند با یکدیگر برابر است.
- (ه) تغییرات انرژی درونی هر دو فرایند با هم برابر است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۲- در یک مخزن به حجم ثابت 5 لیتر، مقداری گاز کامل تک‌اتمی در فشار 2 atm داریم. اگر 1500 ژول گرما به گاز داده شود، فشار آن به

چند اتمسفر می‌رسد؟ $(C_V = \frac{3}{2}R)$

- (۱) $2/5$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۳- در یک ماشین گرمایی در هر دقیقه 10 گرم سوخت مصرف می‌شود و گرمای حاصل از سوخت $200 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ است. اگر 40 درصد از گرمای

حاصل از سوخت مورد استفاده ماشین گرمایی قرار گیرد و توان خروجی موتور 5 kW باشد، بازده موتور چند درصد است؟

- (۱) ۱۵ (۲) $37/5$ (۳) ۴۰ (۴) ۲۵

۱۵۴- در موتور ماشین‌های درون‌سوز بنزینی هر چه نسبت تراکم (r) بیشتر باشد،

(۱) بازده موتور بیشتر است. (۲) بازده موتور کمتر است. (۳) توان موتور بیشتر است. (۴) توان موتور کمتر است.

۱۵۵- اگر ضریب عملکرد یخچال (۱)، ۲ برابر ضریب عملکرد یخچال (۲) باشد و توان الکتریکی این دو یخچال با هم برابر باشد، در یک بازه

زمانی که هر دو یخچال روشن هستند، گرمایی که یخچال (۱) به بیرون می‌دهد، چند برابر گرمایی است که یخچال (۲) به بیرون می‌دهد؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{4}{3}$

- (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) نمی‌توان این دو گرما را مقایسه کرد

۱۵۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) گشتاور دوقطبی، کمیتی است که با افزایش جرم مولی، بزرگتر می‌شود.
 (۲) F_p برخلاف NH_3 قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود نیست.
 (۳) به همه انواع نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان‌دروالس می‌گویند.
 (۴) در مولکول آب، اتم‌های اکسیژن جذب صفحه منفی و اتم هیدروژن جذب صفحه مثبت میدان الکتریکی خارجی می‌شود.



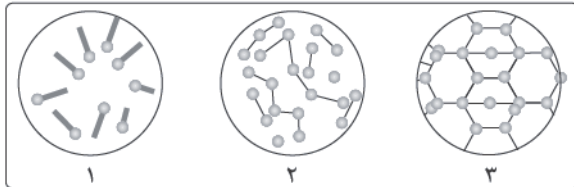
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۸- شکل‌های زیر مولکول‌های آب را در سه حالت فیزیکی متفاوت نشان می‌دهند. با توجه به آنها کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟



(الف) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها در شکل (۳) ایجاد می‌شود.

(ب) قدرت یک پیوند هیدروژنی تشکیل شده بین دو مولکول آب در شکل (۲) ضعیف‌تر از شکل (۳) است.

(ج) به ازای مقادیر یکسان، چگالی شکل (۳) کمتر از شکل (۲) است.

(د) ترتیب انرژی جنبشی مولکول‌ها در سه شکل به صورت (۳) > (۲) > (۱) است.

۴ (الف، ج و د)

۳ (ب و د)

۲ (ب و ج)

۱ (الف و ب)

۱۵۹- سه گونه x ، y و z جرم مولی تقریباً برابر دارند. اگر گشتاور دوقطبی آنها به ترتیب از راست به چپ برابر $1/6$ ، صفر و $2/4$ باشد، کدام مقایسه زیر درست نیست؟

(۲) انحلال‌پذیری در هگزان: $y > x > z$

(۱) قدرت جاذبه بین مولکولی: $z > x > y$

(۴) نقطه جوش: $y > x > z$

(۳) انحلال‌پذیری در آب: $z > x > y$

۱۶۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

(الف) بنزین خودرو و محلول ید در هگزان مثالی برای محلول‌های غیرآبی هستند.

(ب) در مخلوط ناهمگن همانند آب و هگزان اجزای مخلوط اصلاً در هم حل نمی‌شوند.

(ج) در فرایند حل شدن اتانول در آب، قدرت پیوندهای هیدروژنی در محلول بیشتر از اتانول خالص و کمتر از آب خالص است.

(د) انحلال استون در آب یک انحلال مولکولی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۱- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ عبارات‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

..... حلالی است قطبی، در فرمول شیمیایی آن تعداد H دو برابر تعداد کربن است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود و حلالی است که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند، رقیق‌کننده است و از محتویات تینر است.

(۴) استون - C_6H_{14}

(۳) اتانول - C_6H_{14}

(۲) استون - C_8H_{18}

(۱) اتانول - C_8H_{18}

۱۶۲- در فشار 1 atm و دمای 273 کلوین حداکثر $2/24$ لیتر گاز نیتروژن مونوکسید در 4 کیلوگرم آب حل شده است. انحلال‌پذیری این

گاز در دمای $0^\circ C$ و فشار 4 atm چند گرم است؟ ($N = 14$, $O = 16$; g.mol^{-1})

(۴) 3×10^{-3}

(۳) 0.75

(۲) 0.18

(۱) 0.3

۱۶۳- رسانایی جریان برق در کدام یک از محلول‌های زیر بیشتر است؟

(۲) 100 میلی‌لیتر محلول Na_3PO_4 ، 0.3 molL^{-1}

(۱) 500 میلی‌لیتر محلول KNO_3 ، 0.2 molL^{-1}

(۴) 1 لیتر محلول $LiCl$ ، 0.1 molL^{-1}

(۳) 200 میلی‌لیتر محلول $MgCl_2$ ، 0.35 molL^{-1}

۱۶۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) فرایند تقطیر علاوه بر نافلزا، آلاینده‌ها و فلزهای سمی، می‌تواند حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها را نیز از آب حذف کند.

(ب) آب به‌دست آمده از تصفیه با روش اسمز معکوس آلاینده کمتری نسبت به تصفیه با صافی کربن دارد.

(ج) آب تصفیه شده با روش صافی کربن، پیش از مصرف نیازی به کلرزنی ندارد.

(د) عدم توانایی در حذف میکروب‌ها از آب در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن مشترک است.

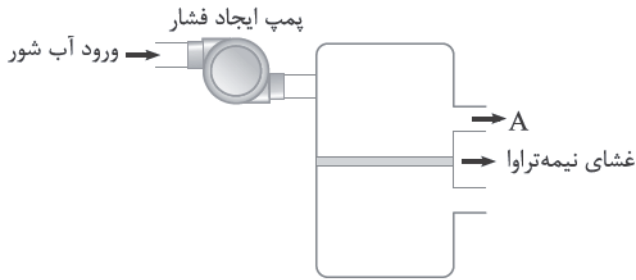
۴ (ب و د)

۳ (الف و ج)

۲ (ب و ج)

۱ (الف و د)

محل انجام محاسبه



۱۶۵- با توجه به شکل زیر، همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز.....

- (۱) محل خروج محلول غلیظ
- (۲) فرایند اسمز معکوس را نشان می دهد.
- (۳) با گذشت زمان، محلول بالای غشای نیمه تراوا رقیق تر می شود.
- (۴) در این فرایند، آب دریا را نمک زدایی می کنیم و آب شیرین جمع آوری می کنیم.

۱۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در اغلب میوهها $[H_3O^+] < [OH^-]$ است.

- (ب) همه داروها ترکیبهای شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- (ج) ورود فاضلابهای صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH نمی شود.
- (د) برای کاهش میزان بازی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- کدام موارد از عبارتهای زیر، جمله «طبق نظریه آرنیوس.....» را به درستی تکمیل می کند؟

- (الف) اسید مادهای است که پس از حل شدن در آب، غلظت یون $H^+(aq)$ را افزایش می دهد.
- (ب) هیدروژن کلرید $(HCl(g))$ یک اسید است.
- (ج) $NaOH(s)$ یک باز است، زیرا هنگام حل شدن در آب در آن غلظت یون هیدروکسید را افزایش می دهد.

(د) $N_2O_5(s)$ یک اسید آرنیوس است و معادله انحلال آن در آب به صورت $N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$ است.

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

۱۶۸- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز.....

- (۱) در محلول اسیدهای ضعیف افزون بر یونهای آب پوشیده، اندک مولکولهای اسید هم یافت می شود.
- (۲) از نگاه آرنیوس، گاز هیدروژن فلوئورید و پودر باریم هیدروکسید به ترتیب اسید و باز هستند.
- (۳) نام هیدروکسید دومین فلز قلیایی جدول تناوبی سود می باشد.
- (۴) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۱۶۹- با توجه به محلول ترکیبهای زیر، پاسخ درست هر سه پرسش زیر، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، بیان شده است؟

«اتانول - هیدروفلوئوریک اسید - سود - $NaCl$ - لیتیم نیترات - سدیم سولفات»

(الف) محلول کدام ترکیب نارسا است؟ (غلظتها یکسان هستند)

(ب) نور لامپ در مدار الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟

(ج) چه تعداد از ترکیبات زیر الکترولیت قوی هستند؟

(۱) هیدروفلوئوریک اسید - سدیم سولفات - ۴ (۲) هیدروفلوئوریک اسید - لیتیم نیترات - ۳

(۳) اتانول - سدیم سولفات - ۳ (۴) اتانول - سدیم سولفات - ۴

۱۷۰- برای تهیه یک نمونه محلول $HCOOH$ با درجه یونش ۰.۰۲ که غلظت یون هیدروژن در آن 0.02 mol.L^{-1} باشد، باید چند گرم

متانویک اسید را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل کنیم؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰.۴۶ (۲) ۰.۹۲ (۳) ۴.۶ (۴) ۹.۲

۱۷۱- غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از هیدروفلوئوریک اسید که از حل شدن ۴ گرم HF در ۲۰۰ mL آب به دست آمده است، چند مول

بر لیتر است؟ (۲/۵٪ از مولکولهای HF یونیده شده اند.) ($H = 1, F = 19: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰.۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۰.۲۵ (۴) ۱

۱۷۲- با توجه به واکنشهای تعادلی زیر که در دمای یکسان دو اسید غلظت برابر دارند، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



(الف) قدرت اسیدی HX بیشتر از قدرت اسیدی HY است.

(ب) به دلیل یکسان بودن غلظت هر دو اسید، رسانایی الکتریکی برابری دارند.

(ج) درصد یونش HY از درصد یونش HX بیشتر است.

(د) هر دو اسید، جزء اسیدهای ضعیف هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) ثابت یونش اسید (K_a) فقط به دما بستگی دارد.
- (۲) در یونش استیک اسید در آب، غلظت کاتیون و آنیون تولید شده، با هم برابرند.
- (۳) فرمیک اسید، قدرت اسیدی کمتری از نیترواسید دارد، زیرا انحلال پذیری آن در آب، کمتر است.
- (۴) یونش هر کدام از اسیدهای آلی در آب به صورت برگشت پذیر می باشد.

۱۷۴- درجه یونش محلول 6×10^{-3} مولار اسید HA با ثابت یونش 15×10^{-6} کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{40}$

۱۷۵- غلظت یون هیدروژن در محلول اسید HA با $pH = 2.3$ به تقریب چند برابر غلظت یون هیدروژن در محلول اسید HB با $pH = 1.5$ است؟ ($\log 3 = 0.5$, $\log 5 = 0.7$)

- (۱) ۶ (۲) 0.6 (۳) 0.17 (۴) $1/6$



دانش آموز گرامی!

برای دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴
۲۶ مهر ۱۳۹۸



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

سایت کنکور

Konkur.in

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشو	فاطمه اصل سلیمانی - سلیمان شاوله حمید شفیعی - مرتضی کلاشو	فاطمه اصل سلیمانی - محمد زاهدی ویدا علی نژاد - محمد حسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - احمد رضا منصور	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام - محسن بیاتی - وحید دولتی محمد رضایی بقا - محمد رضا فرهنگیان مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد - رضا عزیززاده متین	
۵	حسابان	حسین شفیعزاده	حسین شفیعزاده - مهرداد کیوان	داریوش امیری - محمد علی ذرده علیرضا فاطمی
۶	هندسه	مهریار راشدی	مهریار راشدی - محمد جمال صادقی - حمید گروسی	
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	رضا توکلی - سید محمد هاشمزاده	
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	علیرضا سلیمانی - جواد قزوینیان - محمد مقدم	جعفر شریف اوغلی - ویدا علی نژاد
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد رضا زهرهوند - مهدی فائق	سارا برفی بافقی - محمد حسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصافی

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



۱۶. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۲) اعتماد نکردن و شایسته دوستی ندانستن هر کسی
(۳) فاش کردن اسرار
(۴) علاج واقعه قبل از وقوع
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
«رهام» از اشکبوس می‌ترسد و فرار می‌کند. تحقیر و تمسخر در این بیت نیست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) او را مورد تمسخر قرار می‌دهد و تحقیر می‌کند که با اسببت به جنگ با من بیا. پیاده نمی‌توانی با من بجنگی. (تحقیر رستم)
(۳) مادر من نام مرا قاتل و کشنده تو گذاشته است (تحقیر و تمسخر رستم)
(۴) با اینکه رستم را می‌شناسد اظهار ناشناسی می‌کند و می‌گوید کیست که برای تو سوگواری کند؟ (تحقیر رستم)
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک: دعوت به سخن‌گویی و پرهیز از خاموشی و سکوت
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۱) دعوت به رازداری (۲) غیرقابل بیان بودن شوق اشتیاق
(۳) دعوت به سکوت و خاموشی
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
بیت‌های (الف) و (د) مفهوم مصراع فوق را بیان می‌کنند؛ اینکه هر آسیبی و رنج و بلائی که به شخص می‌رسد، از جانب خود اوست.
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۵)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: از بین رفتن ظلم و برقراری عدل است.
مفهوم گزینه ۲: ظلم، معلول و ثمره وجود یک ظالم است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)

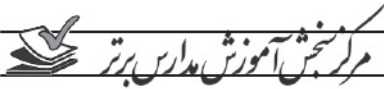
زبان عربی

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (سبحان: پاک است) / (رد گزینه ۱) / (الذی: کسی که)
(رد گزینه ۳) / (أسری: حرکت داد) / (رد گزینه ۴) / (بعبد: بنده‌اش را)
(رد گزینه ۱) / (لیلا: شبی)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (قد جعل: قرار داده است) / (فی العالم: در جهان)
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (بیتات کثیره: دلایل روشن بسیاری) (رد گزینه ۴) / (هی هادیه للإنسان: آنها هدایت‌کننده‌ای برای انسان هستند)
(رد گزینه ۳) / (نحن نستطيع مشاهدة: ما می‌توانیم ببینیم) / (حتى فی البحار: حتی در دریاها) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.
کلمات مهم: (إن: قطعاً) / (ترجمه نشدن این کلمه ایرادی ندارد) / (حیوان ذکی: حیوانی باهوش) / (له أنف حاد: بینی تیزی دارد)
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (إذا: هرگاه) / (وقع نظره علی عدوة: نگاهش به دشمنش بیفتد) / (به دلیل وجود «إذا» می‌توانیم «وقع» را مضارع ترجمه کنیم) / (یتجمع: جمع می‌شود) (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / (فريق من الدلافین: گروهی از دلفین‌ها)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (أنشد: سروده‌اند) / (در اینجا جمع ترجمه می‌شود) / (کثیر من شعراء ایران: بسیاری از شاعران ایران) (رد گزینه‌های ۲، ۴ و ۱) / (أبیاتاً مزوجة بالعربیة و الفارسیة: بیت‌هایی مخلوط با عربی و فارسی) / (سَمِّت بالملح: ملتح نامیده شده‌اند) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۸)
۲۵. گزینه ۴ صحیح است.
کلمات مهم: (بدأ الأطفال یحدثون: کودکان شروع به سخن گفتن کردند)
(رد گزینه ۲) / (عن صراعهم: از نزاع خود) (رد گزینه ۱) / (مع أحد التلامیذ: با یکی از دانش‌آموزان) (رد گزینه ۳) / (المدیر لم یترکهم علی هذه الحالة: مدیر آنها را بر این حالت رها نکرد) / (أحضر ذلك التلمیذ: آن دانش‌آموز را آورد) / (لیرشده: تا راهنمایش کند)
(عربی دوازدهم، درس ۱)

- زبان و ادبیات فارسی
۱. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست کلمات: (آوند: آونگ، آویزان، آویخته) (پدرام: سرسبز و خرم) (سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز) (دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک)
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۹)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۸)
۲. گزینه ۴ صحیح است.
در این بیت «بار» به معنی دیوار قلعه و حصار است.
۳. گزینه ۴ صحیح است.
معنی واژه «قلب» به ترتیب در گزینه‌ها: (۱) مرکز سپاه، دل (۲) دل، تقلبی (۳) دل، مرکز سپاه (۴) هر دو به معنی مرکز سپاه
(فارسی دهم، صفحه ۹۸)
۴. گزینه ۲ صحیح است.
املائی درست کلمه: خوش‌نوا و حاذق
۵. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) بحر ← بهر (۳) فراق ← فراغت (۴) غیر ← قیر
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۵)
۶. گزینه ۱ صحیح است.
کتاب «اخلاق محسنی» اثر حسین واعظ کاشفی است. کتاب «اخلاق ناصری» اثر خواجه نصیرالدین طوسی است.
۷. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) آن - آب (۲) خسته - بسته (۳) لب - لب (عضو صورت - لب جام)
۸. گزینه ۲ صحیح است.
داستان شیرین و فرهاد ← تلمیح
مُلک سخن ← اضافه تشبیهی (تشبیه سخن به مُلک)
ایهام تناسب ← خسرو: پادشاه در معنای عام / خسرو پادشاه عاشق شیرین که با شیرین و فرهاد تناسب دارد.
حس آمیزی ندارد.
۹. گزینه ۱ صحیح است.
الف) بت ← استعاره از یار / ب) تشبیه جمال یار به گل
ج) پسته چرب زبان ← تشخیص / د) در - در ← جناس / ه) تلمیح
به خلقت انسان و آیات مربوط به «خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ»
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.
نوع حذف در گزینه ۳، حذف به قرینه لفظی است (فعل بود در جمله اول به قرینه لفظی حذف شده است ← یکی کش نه از (بود) و نه انباز بود. در گزینه‌های دیگر حذف به قرینه معنوی صورت گرفته است، به شرح زیر:
(۱) فعلت نه به قصد امر خیر (است) ... ناهی شر (است)
(۲) مصراع دوم: به (است) که ...
(۴) مصراع دوم: بهتر (است) از ...
(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۸)
۱۱. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی موارد:
الف) رها کن تا تو را از دور ببینم ← مضارع التزامی
ب) تا قیامت بر یک دست می‌خسبم ← مضارع اخباری
ج) افکنده باشم ← ماضی التزامی
د) داده (است) ← ماضی نقلی
۱۲. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۲ پنج ترکیب اضافی دیده می‌شود.
مادرم / مرا نام: نامم / فکت اضافه (۲)
ترک تو / ترک تو: ترک تو - پتک ترک / ترک تو (۴) / ترک تو (۵)
- بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) سه ترکیب اضافی (پور ایران، نیروی شیران، گوهرم)
(۳) چهار ترکیب اضافی (نور یاده، جام ما، کار جهان، کام ما)
(۴) چهار ترکیب اضافی (شادی مجلسیان، قدم تو، مقدم تو، جای غم)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۶)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.
به دست اندر حرف اضافه متمم حرف اضافه
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
۱۵. گزینه ۴ صحیح است.
در مصراع اول توصیه به خاموشی شده است و در مصراع دوم از خاموشی و سکوت منع شده است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)



۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
خطای این عبارت: شارژ شود (آن تَشحن: که شارژ کنی) معلوم است نه مجهول!
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) می گذرد (مضی: گذشت) ماضی است نه مضارع.
(۳) قیرم (زفات: استخوان پوسیده) به معنای قبر نیست.
(۴) تلخ می شود (تمرر: تلخ می کنی) معلوم است نه مجهول.
(عربی دهم، درس ۸)
۲۸. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (مشرکان گفتند: قال المشرکون، المشرکون قالوا) (رد گزینه ۴) / او را در آتش بیندازید: اذفوه فی النار (اقتضوا: بپزید) (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / بسوزانیدش: حرقوه (رد گزینه ۳، حرقوه: ماضی است نه امر) / (خدایانتان را باری کنید: انصروا آلهتکم، ساعدوا آلهتکم) (رد گزینه ۴، ساعدوا: ماضی است نه امر)
(عربی دهم، درس ۷ و عربی دوازدهم درس ۱)
۲۹. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم عبارت صورت سؤال (امیدواری در شرایط سخت) است که این مفهوم در بیت گزینه ۴ دیده نمی‌شود.
(عربی دهم، درس ۸)
۳۰. گزینه ۱ صحیح است.
توضیحات هر ۴ کلمه نادرست است:
الف) (غدا: آغاز شب) (نادرست است و این تعریف برای «عشیة» صحیح است.)
ب) (عشیة: آغاز روز) (نادرست است و این تعریف برای «غدا» صحیح است.)
ج) (غدا: مفردش؛ عادی) است و یعنی طبیعی! (نادرست)
د) (فأس: شیشه‌ای که در آن آب، جای یا قهوه نوشیده می‌شود) (نادرست است و این تعریف برای «کاس: لیوان» صحیح است.)
(عربی دهم، درس ۸ و عربی دوازدهم درس ۱)
۳۱. گزینه ۱ صحیح است.
یَسَاعِدُ فعل معلوم است که فاعل آن «الذلفین» و مفعول آن «الانسان» می‌باشد که باید به‌صورت «یَسَاعِدُ» بیاید، زیرا «یَسَاعِدُ» فعل مجهول است.
ترجمه متن
«بحر المیت» پایین‌ترین منطقه بر روی سطح زمین است. آب‌های بحرال‌میت به اندازه‌ای نمک دارد که معادل ده برابر چیزی است که آب‌های دریاهای دیگر دارند به این خاطر به این نام (دریای مرده) نامیده شده است که موجودات زنده دریایی در آن زندگی نمی‌کنند و همچنین دریای نمک نامیده شده است که آن اولین نمکی است که برای بحرال‌میت در کتاب‌های عبری به آن اشاره شده است و (البته) نام‌های دیگری هم دارد. آن از مکان‌های بسیار مشهور گردشگری است و برای مقاصد درمانی هم به آنجا می‌روند. مردم اعتقاد دارند که آب‌های آن بسیاری از بیماری‌ها را درمان می‌کند و ممکن است که برای درمان مرض قند (دیابت) مؤثر باشد. همچنین هوای موجود در منطقه بحرال‌میت برای تنفس بسیار مفید است و بیماری‌هایی مانند تنگی نفس را مداوا می‌کند.
۳۲. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) این دریا «دریای نمک» نامیده شده، زیرا موجودات دریایی در آن زندگی نمی‌کنند. (طبق متن با این دلیل این دریا را «دریای مرده» می‌نامند)
(۲) ارتفاع برخی از قطعات زمین از دریای مرده بالاتر است. (طبق جمله اول متن دریای مرده کم ارتفاع‌ترین قسمت زمین است. پس «بعض» غلط است)
(۳) دریای مرده اولین اسمی است که به این دریا اطلاق شده است. (طبق متن «دریای نمک» اولین اسم بوده است.)
(۴) امکان دارد که مردم برای معالجه تنگی نفس به سواحل دریای مرده بروند. (طبق جمله آخر متن صحیح است.)
۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها: (۱) اسم‌های دریای مرده.
(۲) فواید آب‌های دریای مرده. (۳) دریای مرده کجا واقع است؟
(۴) علت نام‌گذاری دریای مرده.
۳۴. گزینه ۲ صحیح است.
صورت سؤال: (اگر عدد متناسب با مقدار نمک در دریای مرده ۱۰۰ باشد، عدد متناسب برای دریاهای دیگر چیست؟)
طبق متن مقدار نمک دریای مرده ۱۰ برابر دریاهای دیگر است، بنابراین عدد ۱۰ صحیح است.
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) للمخاطب (این فعل برای «کمیة» به کار رفته و «للغائبة» است) - فاعله مجهول (این عبارت مختص فعل‌های مجهول است در حالی که «تُعادل» معلوم است.)
(۳) مصدره «تُعادل» (این فعل از باب «مفاعلة» است، بنابراین مصدر آن «مُعادلة» می‌باشد)
(۴) من باب تفاعل (این فعل از باب «مفاعلة» است)
(عربی دهم)
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) فعله: أثر «اثر» ثلاثی مجرد است در حالی که «مؤثر» از ثلاثی مزید ساخته شده است. (۲) اسم مفعول (با توجه به معنای عبارت، «مؤثر»: اثر گذار» اسم فاعل است. (۳) مصدره: تأثر «مؤثر» از باب تفعیل ساخته شده است، بنابراین مصدر آن «تأثیر» است.)
(عربی دهم)
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) مُتشارک «مُتشارک» از باب مفاعلة است، اما «مُتشارک» از باب تفاعل ساخته شده است بنابراین «مُتشارک» صحیح است.)
(۲) قَاتِل «یُقَاتِل» یک فعل مزید است، در حالی که «قاتل» از یک فعل مجرد ساخته شده و «مُقَاتِل» صحیح است.)
(۴) مَقْسَم «مَقْسَم» برای ساخت اسم مفعول به عین الفعل فتحه می‌دهیم و «مَقْسَم» صحیح است.)
(عربی دهم، درس ۸)
۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این گزینه، «فَتَاحَة» اسم مبالغه و مفعول است.
بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «الجَوَال» مضاف الیه است. (۲) «تَبَار» فاعل است. (۴) در این عبارت «لِحکَام» جمع مکسر «الحاکم» و در نتیجه اسم فاعل است.
(عربی دهم، درس‌های ۵ و ۸)
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
مُسَاعَدَة مصدر ثلاثی مزید از باب مفاعلة است که مصدر باب مفاعلة نمی‌تواند اسم مفعول باشد.
در سایر گزینه‌ها ← شعراء که مفرد آن (شاعر) است و «مُشرف» و «سکّان» که مفرد آن (ساکن) است، اسم فاعل هستند.
۴۰. گزینه ۳ صحیح است.
حرف نون در «تجسّنی» جزو سه حرف اصلی فعل است و نون وقایه نیست! بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) نون در «أدخلی» نون وقایه و «ب» و «فی» حرف جر هستند. (۲) نون در «أخبرنی» نون وقایه و «فی» حرف جر است. (۴) نون در «أمرنی» نون وقایه و «ب» و «ک» حرف جر هستند.
(عربی دهم، درس ۷)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! از تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)
۴۲. گزینه ۴ صحیح است.
﴿قل من رب السموات والارض﴾: بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا
﴿قل افاتخذتم من دونه اولیاء... قل هل یتوی الاعمی والبصیر﴾: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
سرپرستی انحصاری بیانگر توحید ولایت است که برخاسته از توحید مالکیت است.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۲۱)
۴۴. گزینه ۱ صحیح است.
علت توحید مالکیت توحید خالقیت است، وقتی دچار شرک می‌شویم که توانایی شفای بیماران و دفع حاجات را از خود آنها بدانیم.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)
۴۵. گزینه ۲ صحیح است.
طبق آیه ﴿قل اغیر الله ایغی رباً و هو رب کل شیء﴾، از آنجا که خدا پروردگار همه چیز است، نباید غیر خدا را به عنوان رب برگزید.
طبق آیه ﴿أم جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلفه فتشابه الخلق علیهم﴾: چون کسی غیر از خدا چیزی خلق نکرده است، شرک در خالقیت ناروا است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)
۴۶. گزینه ۱ صحیح است.
با گفتن عبارت «لا اله الا الله»، تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گرفت.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)



۴۷. گزینه ۲ صحیح است.
قرآن کریم، اخلاق، احکام و همه اعمال فردی و اجتماعی مؤمنان را بر مدار توحید قرار داده است. توحید مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد. توحید به معنای اعتقاد به خدای یگانه است؛ یعنی خدا بی‌همتاست و شریکی ندارد و این بیانگر اصل حقیقت توحید است. موضوع اصل و حقیقت توحید با کلید واژه «الواحد» در عبارت قرآنی ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ و «یا یکتای مقتدر است» تبیین گردیده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)
۴۸. گزینه ۳ صحیح است.
﴿و من الناس من یبعد الله علی حرف﴾: از مردم کسانی هستند که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای عبادت می‌کنند.
﴿فان اصابه خیر اطمان به﴾: پس اگر خیری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
﴿و ان اصابته فتنه انقلب علی وجهه﴾: و اگر بلایی به او برسد، از خدا روی گردان می‌شود.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)
۴۹. گزینه ۱ صحیح است.
فراموشی خدا در قلب سرگرمی در امور دنیوی
عدم درک معنویت فزونی یافتن زرق و برق
بسیاری از انسان‌ها چنان در امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آنها جایگاهی ندارد.
زرق و برق و زینت دنیا و لذات شهوانی چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است.
بسیاری از انسان‌ها جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر ورای مالک حقیقی آن یعنی خداوند هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آنها است.
تصرف و تخریب محیط زیست ← بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
۵۰. گزینه ۲ صحیح است.
﴿قل من رب السموات و الارض قل الله قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یمکن لانفسهم نفعاً و لا ضرراً﴾
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۹)
۵۱. گزینه ۴ صحیح است.
قرآن در خطاب به مؤمنان ﴿یا ایها الذین امنوا...﴾ این نباید (فعل نهی) را به‌کار برده است و علت آن در این عبارت قرآنی متجلی است که می‌فرماید: ﴿و قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾: حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)
۵۲. گزینه ۱ صحیح است.
حضرت علی (علیه السلام) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها؛ چرا که شما در برابر همه اینها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئول هستید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.» انسان موحد حتی به حیوانات نیز آسیب نمی‌رساند (حدائق)، بلکه به ادامه بقا و زندگی آنها کمک می‌کند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)
۵۳. گزینه ۱ صحیح است.
تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود، شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ زیرا هوای نفس (بت درون) وی هر روز خواسته جدیدی جلوی وی او قرار می‌دهد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)
۵۴. گزینه ۴ صحیح است.
﴿والذین امنوا اشد حبا لله﴾: و کسانی که ایمان آوردند به خداوند محبت بیشتری دارند.
﴿قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی﴾: بگو اگر خدا را دوست دارید، پس از من پیروی کنید.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)
۵۵. گزینه ۴ صحیح است.
بیت مذکور با روایت امام علی (علیه السلام) ارتباط دارد و پاسخ به این سؤال است که چقدر می‌ارزیم؟ به‌طور مثال کسی که عشقش خداوند متعال است، ارزشش به اندازه خدا است.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۰۶)
۵۶. گزینه ۴ صحیح است.
تقابل گروهی که زندگی‌شان رنگ و بوی دیگری دارد و هر میزان که ایمان افزایش یابد، محبت هم بیشتر می‌شود، یا افرادی که همتایی جز خدا می‌گیرند و آنان را دوست می‌دارند، مانند دوستی با خدا.
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۸)
۵۷. گزینه ۴ صحیح است.
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۶)
۵۸. گزینه ۱ صحیح است.
نمی‌شود انسان از صمیم دل کسی را دوست داشته باشد؛ اما از فرمانش سرپیچی کند، این سرپیچی نشانه عدم صداقت است.
امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «ما احب الله من عساه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد»
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)
۵۹. گزینه ۲ صحیح است.
عشق به خدا چون اکسیژنی است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند، این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد و امام صادق (علیه السلام) هم می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید»
از همین رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و می‌فرماید: ﴿و من الناس من یتخذ﴾
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۰۸)
۶۰. گزینه ۴ صحیح است.
عبارت «لا اله الا الله» که پایه و اساس اسلام است، به ترتیب یک «نه» به غیر خدا (تبری) و یک آری به خدای یگانه (تولی) تشکیل شده است. بر مبنای همین تحلیل امام خمینی (ره) به مسلمانان جهان این‌گونه سفارش شده است.

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: پلیس با استفاده از تمام ابزارهای موجود، دارد تلاش می‌کند تا مکان شخص ناپدید شده را پیدا کند.
(۱) موجود - در دسترس (۲) اضافی (۳) با تجربه (۴) روان
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۵)
۶۲. گزینه ۴ صحیح است.
معنی جمله: جک: نظرتان درباره پاریس چیست؟
پیتز: صادقانه بگویم، جای جالب دیدنی برای من نبود. ساختمان‌های تاریخی و غذاهای عجیب را دوست ندارم.
(۱) حداقل (۲) حداکثر (۳) قوی بودن (۴) صادق بودن
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۹)
۶۳. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: تکنیک‌های جدید با سطح‌های مختلفی از موقعیت هر روز عرضه می‌شوند.
(۱) متنوع - مختلف (۲) فیزیک - جسمی (۳) برجستگی (۴) خوش‌شانس
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)
۶۴. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: با وجود آن همه برف ما توانستیم با سرعت حدود پنجاه کیلومتر بدون هیچ مشکلی رانندگی کنیم.
(۱) اگرچه - بیشتر (۲) باوجود، علی‌رغم - حدود (۳) درحالی که - سریع (۴) به هر حال - تمام، همه
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)
۶۵. گزینه ۴ صحیح است.
معنی جمله: او خیلی خوشحال شد، وقتی که دید همه یکدیگر را به خاطر نتیجه انتخابات در آغوش کشیده‌اند.
(۱) احساس کردن (۲) پوشیدن (۳) ترکیب کردن (۴) در آغوش کشیدن - بغل کردن
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



۷۶. گزینه ۴ صحیح است.
کلمه dress (درست کردن، آماده کردن) در پاراگراف سوم نزدیکترین معنی را به دارد.

(۱) اجازه دادن (۲) جلوگیری کردن (۳) اجرا کردن (۴) آماده کردن

ترجمه متن ۲

به نظر عادی می‌رسد که نگویان نگوک تروآنگ می‌خواست با والدینش شطرنج بازی کند اگرچه این موضوع عجیب شده وقتی که او آشکار کرد که او قبل از اینکه آموزش ببیند این بازی را یاد گرفته است. ظاهراً این بچه دو ساله با دیدن والدینش قواعد این بازی را یاد گرفته است. بعد از یک ماه بازی با آنها او همه مسابقات را می‌برد و در سن ۴ سالگی دلش در رقابت‌های ملی رقبت می‌کرد و در سن ۱۲ سالگی او قهرمان نوجوان ویتنام بود. بچه دو ساله دیگر به نام جی - گرین برگ به همین شکل با طراحی عکس‌ها یا نواختن سازهایی که او هرگز ندیده بود، باعث تعجب شد. آنها خیلی زود متوجه شدند که او موزیک را از طریق هدفون شنیده است. او در سن ۳ سالگی شروع به نوشتن موزیک کرد. او در سن ۱۰ سالگی در کنسرت سنفونی جیلیارد در نیویورک شرکت کرد که کل سنفونی را او نوشت. او نه تنها به خاطر کیفیت کار موسیقیایی او بلکه به دلیل سرعتی که او در ساختن موسیقی داشت مورد توجه قرار گرفت.

به این معنی که وقتی یک آهنگساز معروف به طور عادی می‌تواند در طول زندگی خود ۵ یا ۶ سنفونی را می‌سازد او تا سن ۱۲ سالگی ۵ سنفونی ساخت. سومین بچه آبیگل سین است که اولین بار در سن ۵ سالگی به کلاس پیلورفت و آنچه را که معلم خصوصی او تلاش می‌یافته برای مهارت بر روی کی‌بورد می‌پلند معرفی کرد او در سن ۱۰ سالگی یک پیانیست مشهور سنگاپور گردید.

این شگفتی‌های کودکانی مانند اینها هم برای متخصصان و هم برای افراد عادی مبهم است. از طرفی تقدیر و تمجید افرادی که آنها را می‌بینند را دارند. از طرف دیگر به آنها انتقاد اینکه نمی‌توانند با سایر جهان هماهنگ شوند، وارد است.

(انگلیسی یازدهم، درس ۱)

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

چرا بازی شطرنج نگویان با والدینش عجیب است؟
در پاراگراف اول اشاره می‌کند به این نکته که او درحالی‌که آموزش ندیده؛ اما شطرنج را خوب بلد است، بنابراین گزینه ۳ درست است.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

او شطرنج را یاد گرفت، وقتی که او بود.
در پاراگراف اول اشاره به این نکته دارد که او در سن ۲ سالگی شطرنج را فرا گرفت. گزینه ۳ صحیح است.

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

نام چه کسی به عنوان هنرمند نقاش در این متن آمده است.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

پاراگراف بعدی در مورد چه مطلبی صحبت خواهد کرد.
با توجه به اینکه در پاراگراف‌های ۴-۱ در مورد child prodigies صحبت شده و نمونه‌های ذکر گردیده، پس پاراگراف بعدی باید صحبت در مورد ویژگی‌های آن باشد.

حسابان

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$3 \cos 2x = \sin 2x - 1 \Rightarrow \frac{1 - \sin 2x}{\cos 2x} = -3 \Rightarrow \frac{(1 - \sin 2x)^2}{\cos^2 2x} = 9$$

$$\Rightarrow \frac{(1 - \sin 2x)^2}{1 - \sin^2 2x} = 9 \Rightarrow \frac{1 - \sin 2x}{1 + \sin 2x} = 3 \Rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{4}$$

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

در واقع خط $x=1$ محور تناژت است، پس اگر $P \hat{O} B$ را α فرض کنیم، آنگاه:

$$\tan \hat{A} O P = -2 \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -2 \Rightarrow -\cot \alpha = -2 \Rightarrow \cot \alpha = 2$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{2\sqrt{10}}{10}$$

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$P = \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$= (-\sin \frac{\pi}{3})(-\cos \frac{\pi}{6}) - \cos \frac{\pi}{3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$3 = \frac{\sin a - 2 \sin a}{2 \cos a + \sin a} = \frac{-\sin a}{2 \cos a + \sin a} = \frac{-1}{2 \cos a + 1} = \frac{-1}{2 \cot a + 1}$$

$$\Rightarrow 6 \cot a + 3 = -1 \Rightarrow \cot a = -\frac{2}{3}$$

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: من واقعا باور دارم که کارهای بزرگ با کنار هم قرار گرفتن مجموعه‌ای از کارهای کوچک انجام می‌شود.
(۱) حس - احساس (۲) مجموعه - سری (۳) نمره - امتیاز (۴) ثبت - یادداشت (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: نخست وزیر جدید طی سخنرانی‌اش گفت که خود را وقف حمایت از حقوق سالمندان، بیماران و بی‌خانمان‌ها خواهد کرد.
(۱) وقف کردن (۲) بخشیدن (۳) تلقی کردن (۴) بالا بردن (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.
معنی جمله: همان‌طور که می‌دانید فقط حس مسئولیت‌پذیریش، او را از سایر نامزدها متمایز می‌سازد.
(۱) ملاحظه کردن (۲) تعلق داشتن (۳) متمایز کردن (۴) بخشیدن (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

ترجمه Cloze test

این مقاله به دو بخش تقسیم شده است، (که) اولی از گاز به عنوان یک حالت ماده و دومی به عنوان یک سوخت حرف می‌زند. بنزین هم اغلب، مخصوصاً در آمریکای شمالی، به عنوان «گاز» مورد اشاره قرار می‌گیرد. بسیاری از گازهایی که در این مقاله ذکر شده‌اند. مقاله‌های جداگانه‌ای برای خود دارند.
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) فشار (۲) حجم (۳) نیرو (۴) ماده

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) اشاره کردن، ارجاع دادن (۲) منظم کردن (۳) توصیف کردن (۴) مشاهده کردن

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.
(۱) به صورت مصنوعی (۲) مخصوصاً، به صورت ویژه (۳) به جای هم (۴) با دقت

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) جداگانه/ مجزا (۲) خصوصی (۳) قدیمی/ باستانی (۴) مستقیم

ترجمه متن ۱

پختن (آشپزی) روشی است که (از طریق آن) غذا برای خوردن آماده می‌شود. چندین دلیل برای پختن غذا وجود دارد. وقتی غذا حرارت می‌بیند تغییراتی شیمیایی اتفاق می‌افتد که خوردن و هضم کردن بعضی از غذاها را آسان‌تر می‌کند. همچنین ما پختن را به عنوان (روشی برای) بهتر کردن مزه غذا تصور می‌کنیم؛ اما این اغلب به این خاطر است که ما به پخته بودن بعضی از غذاها عادت داریم و ایده خام خوردن آنها را دوست نداریم. همچنین وقتی غذا پخته می‌شود اغلب با مواد غذایی دیگر مخلوط می‌شود تا به آن طعم یا ظاهر متفاوتی بدهد.
یک دلیل دیگر برای پختن غذا نگهداری کردن از آن است. حرارت بعضی از باکتری‌ها و انگل‌ها را که ممکن است در غذا موجود باشد، می‌کشد یا فعالیت آنها را به تأخیر می‌اندازد. این (عمل) را می‌توان با روش‌های دیگر مثل خشک کردن، دودی کردن، منجمد کردن یا ترشی انداختن نیز انجام داد. اصطلاح «آشپزی» می‌تواند تمام این فرایندها و همچنین آماده‌سازی غذای خام برای خوردن را شامل شود.

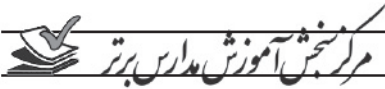
پختن تنها از روی ضرورت انجام نمی‌شود. بسیاری از کسانی که برای خودشان، خانواده و دوستان آشپزی می‌کنند و همچنین آنهایی که آشپزی را به عنوان شغل انجام می‌دهند، برای لذت بردن این کار را می‌کنند. اگرچه آشپزی یک علم است (ولی) هنر هم هست و بخشی از این هنر آشپزی ارائه کردن غذا به شکلی است که برای خوردن خوب به نظر برسد. یک نویسنده اسکاتلندی (به نام) جیمز باسول، انسان را یک «حیوان آشپز» تعریف کرده است. او گفته است که «هیچ حیوانی نمی‌تواند آشپزی کند.» «فقط انسان است که می‌تواند یک بشقاب (غذای) خوب را درست کند و هر انسانی در ادویه زدن به چیزی که خودش می‌خورد، کم و بیش یک آشپز است.»

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.
به کدام گفته در مورد آشپزی در این متن اشاره نشده است؟
(۱) چندین دلیل برای پختن غذا وجود دارد.
(۲) وقتی غذا گرم می‌شود، تغییرات شیمیایی اتفاق می‌افتد.
(۳) پختن در کارخانه‌ها مزه غذاها را بهتر می‌کند.
(۴) ما عادت داریم که بعضی غذاها پخته باشند، نه خام.

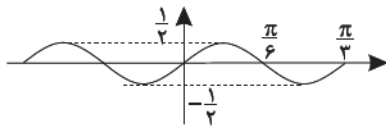
۷۴. گزینه ۴ صحیح است.
ما غذا را می‌پزیم تا
(۱) تمام فرایندها را دارا باشد. (۲) با ایده خام خوردن آن موافقت کنیم.
(۳) باکتری‌ها و انگل‌ها را حفظ کنیم. (۴) به آن طعم و ظاهر متفاوتی بدهیم.

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.
کلمه this در پاراگراف دوم به اشاره دارد.
(۱) کشتن باکتری‌ها (۲) پختن غذا (۳) فعالیت (۴) حرارت



۹۴. گزینه ۲ صحیح است.
در تابع مثلثاتی $y = c \pm a \sin bx$ دوره تناوب، \max و \min به ترتیب برابر $c + |a|$ و $c - |a|$ ، $\frac{y\pi}{|b|}$ است.
 $\Rightarrow c = 6, |a| = 3, \frac{y\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2$
(حسابان دوازدهم، صفحه ۳۴)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.
 $f(x) = \sin 3x \Rightarrow y = f(x)f(x + \frac{\pi}{6}) = \sin 3x \sin(3x + \frac{\pi}{6})$
 $= \sin 3x \cos 3x = \frac{1}{2} \sin 6x \Rightarrow y = \frac{1}{2} \sin 6x \Rightarrow \begin{cases} \max = \frac{1}{2} \\ \min = -\frac{1}{2} \\ T = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \end{cases}$

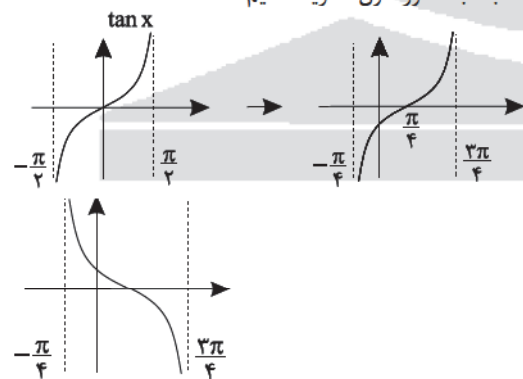


۹۶. گزینه ۱ صحیح است.
با توجه به شکل $T = \frac{12\pi}{5}$ ، پس $\frac{5}{6}T = 3\pi$
 $\frac{y\pi}{|b|} = \frac{12\pi}{5} \Rightarrow |b| = \frac{5}{6}$
از طرفی: $\max = 5$ ، پس $3 - a = 5$ و در نتیجه $a = -2$
 $a + |b| = -\frac{y}{6}$

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.
بدیهی است که a و b هم علامت هستند، چون $a > 0$ ، پس $b > 0$.
با توجه به نمودار $a = \pi$ و $\frac{y\pi}{b} = \frac{3}{2}$ ، پس $b = \frac{4\pi}{3}$ و $b > 0$.

$y = b \cos ax = \frac{4\pi}{3} \cos \pi x \Rightarrow \begin{cases} \max = \frac{4\pi}{3} \\ T = 2 \\ \min = -\frac{4\pi}{3} \end{cases}$
گزینه ۲ صحیح است.

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.
 $y = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \tan(\frac{\pi}{4} - x) = -\tan(x - \frac{\pi}{4})$
کافی است نمودار $y = \tan x$ را $\frac{\pi}{4}$ به سمت راست انتقال دهیم.
سپس نسبت به محور طولها قرینه کنیم:

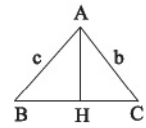


۹۹. گزینه ۱ صحیح است.
به علت نزولی بودن تابع، a منفی است.
 $\frac{y}{2}T = \frac{\pi}{4} \Rightarrow T = \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{|a|} \Rightarrow a = -6$
گزینه ۱ صحیح است.

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.
 $y = \sin^2 x + \cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x) - 2 \sin^2 x \cos^2 x$
 $= 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x \Rightarrow y = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2} \right) \Rightarrow y = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$
 $T = \frac{\pi}{4} \Rightarrow A \left| \frac{-\pi}{4} \right| \quad B \left| \frac{\pi}{4} \right| \Rightarrow m_{AB} = \frac{1}{2} = \frac{4}{8\pi} \Rightarrow m_{AB} = \frac{2}{\pi}$

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.
۴ رادین در ناحیه سوم است. با مقدار تقریبی $228^\circ = 4 \times 57^\circ$ ، پس مقداری از $\frac{5\pi}{4}$ بیشتر است. پس با توجه به ناحیه داریم: $\sin \alpha < 0$ ، $\cos \alpha < 0$ ، $\tan \alpha > 0$ و $\cot \alpha > 0$ ؛ به طوری که $\sin \alpha < \cos \alpha < 0 < \cot \alpha < \tan \alpha$
پس بیشترین مقدار را دارا است.

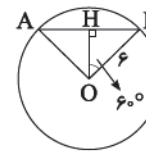
۸۶. گزینه ۱ صحیح است.



$$BC = BH + HC = c \cos B + b \cos C = 12$$

$$S = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow 6 = \frac{1}{2} \times AH \times 12 \Rightarrow AH = 1$$

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.
طول کمان مقابل به زاویه α (برحسب رادیان) برابر است با: $R\alpha$.



$$\widehat{AB} = \alpha R = \frac{2\pi}{3} \times 6 = 4\pi$$

$$AB = 2BH = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 6\sqrt{3}$$

$$\text{محیط} = 4\pi + 6\sqrt{3}$$

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\tan\left(\frac{y\pi}{3} - \alpha\right) = \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \Rightarrow \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{4}{5}$$

از طرفی:

$$5 - 4 \tan^2 \alpha = 4 + 4 \tan^2 \alpha \Rightarrow 1 = 8 \tan^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{8} \Rightarrow \tan \alpha = \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \tan\left(\frac{y\pi}{3} - \alpha\right) = \frac{1}{\tan \alpha} = \pm 2\sqrt{2}$$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sin(\alpha + \beta) = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos(\alpha + \beta) = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \Rightarrow \pm \frac{2\sqrt{2}}{3} = \cos \alpha \cos \beta - \frac{\sqrt{2}}{3}$$

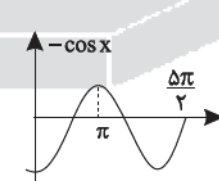
$$\Rightarrow \cos \alpha \cos \beta = \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{3} \\ \frac{3\sqrt{2}}{3} \end{cases} \Rightarrow \cos \alpha \cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$(\sin 2x + \cos 2x)^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow 1 + 2 \sin 2x \cos 2x = \frac{16}{9} \Rightarrow \sin 4x = \frac{y}{9}$$

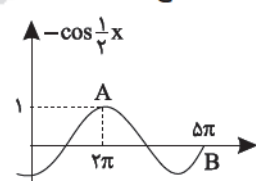
$$P = \frac{\cos 2x}{\tan x + \cot x} = \frac{\cos 2x}{\frac{\sin 2x}{\sin^2 x}} = \frac{1}{4} \sin 4x = \frac{y}{24}$$

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.



$$m = \frac{1}{\Delta\pi - 2\pi} \Rightarrow m = -\frac{1}{3\pi}$$

نمودار را ۲ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم، شیب عوض نمی‌شود.



۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} \max = 2a + 3 \\ \min = 2a - 3 \end{cases} \Rightarrow 2a + 3 + 2a - 3 = 12 \Rightarrow a = 3$$

$$T = \frac{2\pi}{\pi|a|} = \frac{6}{3} \Rightarrow T = 2$$

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$\Rightarrow g(x) = \sin 2x \cos 2x \Rightarrow g(x) = \frac{1}{2} \sin 4x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{4} \Rightarrow T = \frac{\pi}{2}$$

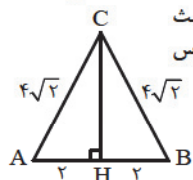


پایه دوازدهم . آزمون ۴

هندسه



۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.
با نوشتن فیثاغورس در مثلث BFC داریم:
 $BC^2 = BF^2 + CF^2$
 $\Rightarrow BC^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \Rightarrow BC = 4\sqrt{2}$



به همین ترتیب $AC = 4\sqrt{2}$ است، پس مثلث ABC به شکل مقابل است. با نوشتن فیثاغورس در مثلث BHC خواهیم داشت:
 $BC^2 = BH^2 + CH^2 \Rightarrow 32 = 4 + CH^2$
 $\Rightarrow CH^2 = 28 \Rightarrow CH = 2\sqrt{7}$

حالا مساحت ABC به راحتی به دست می آید.

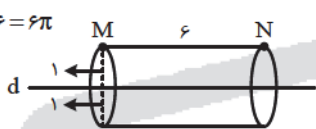
$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times CH = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{7} = 4\sqrt{7}$$

(هندسه دهم، صفحه ۹۴)

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

از دوران پاره خط MN حول خط d، استوانه ای به شعاع قاعده ۱ و ارتفاع ۶ ایجاد می شود.

$$\text{حجم استوانه} = \pi r^2 h = \pi(1)^2 \times 6 = 6\pi$$



(هندسه دهم، صفحه ۹۶)

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

حجم حاصل از دوران فضای بین دو استوانه است که استوانه بزرگ تر دارای شعاع ۳a و ارتفاع a است و استوانه کوچک تر دارای شعاع ۲a و ارتفاع a است.

$$1080\pi = (3a)^2 a\pi - (2a)^2 a\pi \Rightarrow 1080\pi = 9a^3\pi - 4a^3\pi$$

$$\Rightarrow 1080\pi = 5a^3\pi \Rightarrow 5a^3 = 1080 \Rightarrow a^3 = 216 \Rightarrow a = 6$$

(هندسه دهم، صفحه ۹۶)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

از حاصل $B - 2A$ که یک ماتریس 2×2 است می فهمیم A و B هر دو ماتریس های 2×2 هستند.

$$\begin{cases} 5A + B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ 2A - B = \begin{bmatrix} 13 & 0 \\ 7 & -1 \end{bmatrix} \end{cases} \xrightarrow{+} 7A = \begin{bmatrix} 14 & 0 \\ 7 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -9 & 0 \\ -5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A - 2B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -18 & 0 \\ -10 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 0 \\ 11 & -2 \end{bmatrix} \Rightarrow a_{12} = 0$$

بنابراین درایه واقع در سطر اول و ستون دوم $A - 2B$ برابر صفر است.
(هندسه دوازدهم، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

بنابه تعریف A و B داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow A \times B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$$

$$= \begin{bmatrix} 1+1 & & \\ & 4+4 & \\ & & 9+9 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

مجموع درایه های قطر اصلی AB برابر است با: $2+8+18=28$
(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

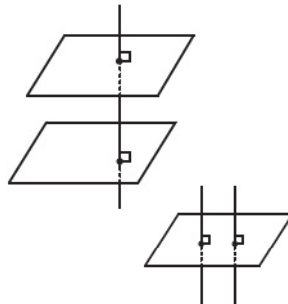
$$A = (A^{-1})^{-1} = \frac{1}{3(-5) - 7(-2)} \begin{bmatrix} -5 & -7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{-15+14} \begin{bmatrix} -5 & -7 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & \\ & -4 \end{bmatrix}$$

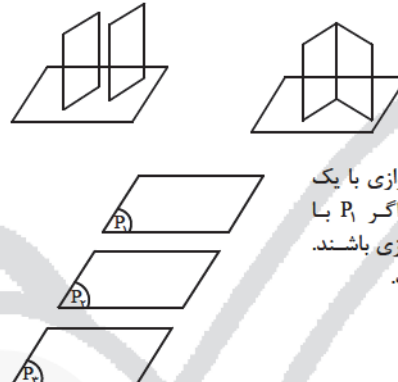
بنابراین: A^2 مجموع درایه های ستون اول A^2 $11-4=7$
(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

به بررسی گزینه ها می پردازیم.
گزینه ۱: اگر دو صفحه بر یک خط عمود باشند، آن دو صفحه موازی اند.
گزینه ۲: دو خط که بر یک صفحه عمود باشند، با هم موازی اند.
گزینه ۳: دو صفحه عمود بر یک صفحه، می توانند موازی یا متقاطع باشند.



گزینه ۴: دو صفحه موازی با یک صفحه موازی اند. مثلاً اگر P_1 با P_2 و P_2 با P_3 موازی باشند، P_1 با P_3 موازی است.



(هندسه دهم، کار در کلاس، صفحه ۸۳)

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

یال AB با یال های OC، OD و OE متناظر است.

(هندسه دهم، صفحه ۷۹)

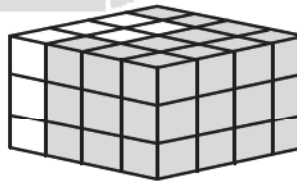
۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجایی که BA بر صفحه P عمود است، بنابراین بر تمام خطوط صفحه P از جمله d عمود است. همچنین d بر AC نیز عمود است؛ یعنی d هم بر AC و هم بر AB عمود است و چون AB و AC متقاطع هستند، بنابراین d بر صفحه گذرنده از B و C عمود است. پس d بر BC نیز عمود است و زاویه خواسته شده، 90° است.

(هندسه دهم، صفحه ۸۳)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

سه دریف ۱۶ تایی روی هم چیده شده پس ۴۸ مکعب داریم. قسمت رنگی را در شکل مقابل ببینید!

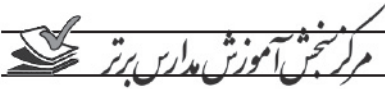


قرار است از نمای بالا فقط قسمت رنگی را ببینیم. پس باید قسمت غیررنگی حذف شود. قسمت غیررنگی دارای ۵ مکعب است که در سه

ردیف روی هم چیده شده اند؛ یعنی $5 \times 3 = 15$ مکعب باید حذف شود.
(هندسه دهم، صفحه ۹۱)

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

$V \cap P = \{AA'B'B\}$
 $\Rightarrow \begin{cases} AB = A'B' \\ AA' \parallel BB' \end{cases}$
 \Rightarrow دوزنقه متساوی الساقین
(هندسه دهم، صفحه های ۹۲ و ۹۳)



(ب) درست است؛ زیرا:

$$\forall x \in [23]_{\mathbb{P}} \Leftrightarrow x \equiv 23 \Rightarrow x \equiv 23 \equiv 11 \Rightarrow x \in [11]_{\mathbb{P}}$$

(ج) نادرست است؛ زیرا:

$$\forall x \in [38]_{\mathbb{P}} \Rightarrow x \equiv 28 \not\equiv x \equiv 38 \quad 9/24 \text{ زیرا}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۱۱۸)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$b \mid a+2 \Rightarrow b \text{ فرد} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 8q+1 \\ b^2 = 8q'+1 \end{cases} \Rightarrow 8 \mid a^2 - b^2 \Rightarrow (a^2 - b^2, 8) = 8$$

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۱۳، ۱۵ و ۱۶)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} [a, (a, 20)] = a = 40 \\ (b, [b, 15]) = b = 90 \end{cases} \Rightarrow [a, [a, b]] = [a, b] = [40, 90] = 360$$

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۱۳ و ۱۷)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

اعداد $7m^4 + 2$ و $7m^4 + 1$ متوالی هستند و ب.م. آنها، ۱ است.

$$\begin{aligned} m^4 \mid m^4 &\Rightarrow (m^4, m^4) = m^4 \\ \Rightarrow [(7m^4 + 1, 7m^4 + 2), (m^4, m^4)] &= [1, m^4] = m^4 \end{aligned}$$

(ریاضیات گسسته، مشابه تمرین ۱۶، صفحه ۱۷)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} a \equiv 5 \\ a \equiv 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \equiv 5 \\ a \equiv 19 \end{cases} \Rightarrow a \equiv 5 \pmod{14}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۱۴ و ۱۶)

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} a = 115q + r \\ 0 \leq r < 115 \\ r = 2q - 1 \\ q = 57 \Rightarrow a = 115 \times 57 - 1 = 6668 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 115q + 2q - 1 \Rightarrow a = 117q - 1 \\ 0 \leq 2q - 1 < 115 \Rightarrow 1 \leq q < 58 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۱۴)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه $a = 4q + r$ مجموعه \mathbb{Z} را به چهار قسمت افراز می‌کند و

$$A: 4q + r, 0 \leq r < 4 \Rightarrow \begin{cases} r=0 \rightarrow 4q \\ r=1 \rightarrow 4q+1 \\ r=2 \rightarrow 4q+2 \end{cases}$$

کافی است به دنبال اعدادی به صورت $4q + 3$ باشیم.

(ریاضیات گسسته، صفحه ۱۵)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} p \mid 15! + 16! + 17p \\ p \mid 17p \end{cases} \Rightarrow p \mid 15! + 16! \Rightarrow p \mid 15!(1+16) \Rightarrow p \mid 15! \times 17$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۱۲)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\overline{xxx} \equiv \overline{xxxy} \Rightarrow x - x + x \equiv y - x + x - x \Rightarrow \begin{cases} y \equiv 2x \\ 0 \leq x, y \leq 9 \\ x \neq 0 \end{cases}$$

اگر $x = 5$ باشد، $y = 10$ می‌شود که قابل قبول نیست. برای مقادیر دیگر x ، جواب یافت می‌شود.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ درست می‌باشند؛ زیرا:

$$1) a \equiv b \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} a^2 \equiv b^2 \xrightarrow{\text{اضافه کردن مضربی از بیضمانه به هر طرف دلخواه}} a^2 + 2m \equiv b^2 + 2m$$

$$2) a \equiv b \Rightarrow m \mid a - b \Rightarrow 3m \mid 3a - 3b \Rightarrow 3a \equiv 3b$$

$$3) a \equiv b \Rightarrow 2m \mid a - b \Rightarrow m \mid a - b \Rightarrow a \equiv b$$

$$3^2 \equiv 2^2 \not\equiv 2^2$$

برای گزینه ۴ مثال نقض می‌زنیم:

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$2A = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 2 & -6 \end{bmatrix} \Rightarrow 2A - I = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 2 & -7 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (2A - I)^{-1} = \frac{1}{(-1)(-7) - 2 \times 4} \begin{bmatrix} -7 & -4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} = \frac{1}{7-8} \begin{bmatrix} -7 & -4 \\ -2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = (2A - I)^{-1} A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{بنابراین:}$$

$$B = \text{مجموع درایه‌های سطر دوم} = 1 + 1 = 2$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$A^T - I = A \Rightarrow A^T - A = I$$

با ضرب طرفین رابطه بالا در A داریم:

$$A^T - A^T = A - A = A^T - I \Rightarrow A^T - A^T = A^T - I$$

$$\Rightarrow 2A^T - A^T = I \Rightarrow A^T(2I - A) = I$$

چون ضرب $2I - A$ و A^T برابر I شده، وارون A^T ، ماتریس $2I - A$ است.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۲ و ۲۳)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{شرط جواب منحصر به فرد: } \frac{k}{8-k} \neq \frac{1}{k-3} \Rightarrow k(k-3) \neq 8-k$$

$$\Rightarrow k^2 - 3k \neq 8 - k \Rightarrow k^2 - 2k - 8 \neq 0 \Rightarrow (k-4)(k+2) \neq 0$$

$$\Rightarrow k \neq 4, -2$$

در بازه $(-4, 4)$ اعداد 0 و 1 و 2 و 3 صحیح هستند که هیچ کدام برابر 4 و -2 نیستند؛ بنابراین به ازای 4 مقدار صحیح 0 و 1 و 2 و 3 دستگاه جواب منحصر به فرد دارد.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۹)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

معادله ماتریسی داده شده در واقع نمایش ماتریسی دستگاه

$$\begin{cases} 2x - 3y = -2 \\ 3x + 2y = -3 \end{cases} \text{ است.}$$

چون $\frac{2}{3} \neq \frac{-3}{-2}$ است، پس دو خط تشکیل دهنده دستگاه، متقاطع‌اند.

باید عمود بودن یا غیر عمود بودن دو خط را بررسی کنیم. اگر شیب دو خط عکس و قرینه یکدیگر باشند، دو خط بر هم عمودند.

$$2x - 3y = -2 \Rightarrow \text{شیب} = m = \frac{2}{3}$$

$$3x + 2y = -3 \Rightarrow \text{شیب} = m' = -\frac{3}{2}$$

m و m' عکس و قرینه یکدیگرند، پس دو خط بر هم عمودند.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$a \mid 7 - a \Rightarrow a = 7 \quad b \mid 11 - b \Rightarrow b = 11$$

$$(a + b, 24) = (18, 24) = 6$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۱۳)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد
۱۵	۳۰	۳۰	۳۰	۳۱	۳۱

$$\text{مبدأ (یعنی صفر)} \uparrow \\ 0 + 31 + 30 + 30 + 30 + 15 = 136$$

$$136 \mid 7 \Rightarrow 136 \equiv 3$$

$$\frac{7}{66} \Rightarrow 136 \equiv 3$$

$$\frac{7}{66} \Rightarrow 136 \equiv 3$$

$$\frac{7}{66} \Rightarrow 136 \equiv 3$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۲۴)

سه روز قبل از جمعه یعنی سه‌شنبه

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها: الف) درست است؛ زیرا:

$$[19]_5 = [-6]_5 \Leftrightarrow 19 \equiv -6 \Leftrightarrow 5 \mid 19 - (-6) \Leftrightarrow 5 \mid 25$$

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$mg = k(l_1 - l_0) \xrightarrow{g=10} 10m = k(80 - l_0)$$

$$m(g - a) = k(l_2 - l_0) \xrightarrow{a=4} 6m = k(70 - l_0)$$

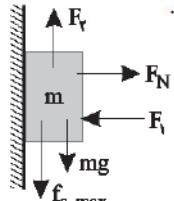
با تقسیم دو رابطه فوق بر هم داریم:

$$\Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{80 - l_0}{70 - l_0} \Rightarrow 700 - 10l_0 = 480 - 6l_0 \Rightarrow 4l_0 = 220 \Rightarrow l_0 = 55 \text{ cm}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۱)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

در حداکثر نیرو F_N باید $f_{s,max}$ رو به پایین باشد.



$$F_N = F_f = 200 \text{ (N)}$$

$$f_{s,max} = \mu_s \times F_N = 0.8 \times 200 = 160 \text{ (N)}$$

$$w = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ kg}$$

$$F_f = mg + f_{s,max} = 460 \text{ (N)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا لحظه شروع حرکت متحرک را تعیین می کنیم:

$$F = f_{s,max} \Rightarrow F = \mu_s mg = 0.8 \times 80 = 64 \text{ (N)}$$

$$16t = 64 \Rightarrow t = 4 \text{ (s)}$$

پس جسم در $t = 4 \text{ (s)}$ شروع به حرکت می کند. در لحظه شروع حرکت داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 16t - \mu_k mg = ma$$

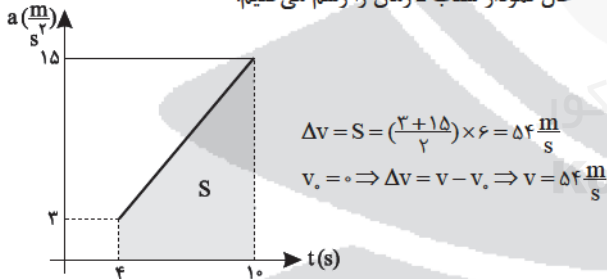
$$t = 4 \Rightarrow 64 - 0.5 \times 80 = 8a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

شتاب حرکت را در $t = 10 \text{ (s)}$ به دست می آوریم:

$$t = 10 \text{ (s)} \Rightarrow F = 160 \text{ (N)} \quad F - f_k = ma \Rightarrow 160 - 0.5 \times 80 = 8a$$

$$a = \frac{120}{8} = 15 \frac{m}{s^2}$$

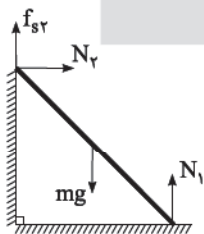
حال نمودار شتاب - زمان را رسم می کنیم.



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۵)

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

اگر سطح افقی بدون اصطکاک باشد، نیروهای وارد بر نردبان مطابق شکل است. در این حالت نیروی N_2 با هیچ نیرویی خنثی نمی شود و امکان تعادل وجود ندارد.



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۶)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به معادله تکانه - زمان ابتدا این کمیت را حساب می کنیم:

$$P = 2 \sin\left(10 \cdot \pi t + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \sin\left(\frac{10 \cdot \pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Rightarrow P = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \frac{kgm}{s}$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی بر حسب تکانه داریم:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow K = \frac{(\sqrt{2})^2}{2 \times 4} = 0.25 \text{ J}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$5^2 \equiv 25 \equiv -1 \pmod{24} \Rightarrow 5^{12} \equiv 1 \pmod{24}$$

$$\Rightarrow 5^{12} \equiv 5 \pmod{24} \Rightarrow 5^{12} + a \equiv 5 + a \equiv 0 \pmod{24} \Rightarrow a \equiv -5 \pmod{24} \Rightarrow a_{min} = 8$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۲۱)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$k \geq 5 \Rightarrow k! \geq 5!$$

$$A \equiv 1! + 2! + 3! + \dots + 0! \equiv 1 + 6 \equiv 7 \pmod{9} \Rightarrow A^2 \equiv 49 \equiv 4 \pmod{9}$$

$$B \equiv 2! + 4! + \dots + 0! \equiv 2 + 24 \equiv 26 \equiv 7 \pmod{6} \Rightarrow A^2 \times B \equiv 4 \times 7 \equiv 28 \equiv 4 \pmod{6}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه ۲۳)

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$a^2 - 6a - 7 = (a+1)(a-7) \equiv a+1, (a+2, a+1) = 1$$

$$\Rightarrow a-7 \equiv 1 \pmod{11} \Rightarrow a+2 \equiv 1 \pmod{11} \Rightarrow a+2 \equiv 10 \pmod{11} \Rightarrow \begin{cases} a+2=10 \Rightarrow a=8 \\ a+2=5 \Rightarrow a=3 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه های ۱۹ و ۲۲)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

نیروی پیشران نیرویی است که از طرف آب به شناگر رو به جلو وارد می شود؛ پس واکنش این نیرو به آب وارد می شود.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۳۴)

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 4t^2 - 3t + 5, \quad x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \frac{1}{2}a = 4 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$f = ma = 1.5 \times 8 = 12 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۳۲ و ۳۳)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول

$$F - \mu_k(F + mg) = ma$$

$$F - 0.2(F + 100) = 10 \times 2 \Rightarrow 0.8F - 20 = 20 \Rightarrow F = 50 \text{ N}$$

در حالت دوم

$$F' = 2F = 100 \text{ N}$$

$$100 - 0.2(100 + 100) = 10a'$$

$$100 - 40 = 10a' = 1 \Rightarrow a' = 6 \frac{m}{s^2} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) غلط است، زیرا نیروهای عمل و عکس العمل به یک جسم وارد نمی شود.
 (۲) غلط است، واکنش نیروی کشش نخ به نخ وارد می شود.
 (۳) غلط است، واکنش نیروی وزن به زمین وارد می شود.
 (۴) درست است، چون نیروی F توسط شخص به جسم وارد شده و واکنش آن به شخص وارد می شود.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۴)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون سرعت نهایی بیش از سرعت اولیه است، پس سرعت متحرک ابتدا صفر و سپس در جهت عکس به $30 \frac{m}{s}$ رسیده است.

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}, \quad v_2 = -30 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta v = v_2 - v_1 = -50 \frac{m}{s}$$

$$F = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t} \Rightarrow 2.5 = \frac{0.5 \times 50}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{25}{2.5} = 10 \text{ (s)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول $F = ma$

$$\Rightarrow \begin{cases} F = ma \\ 2F = 2m(a+4) \end{cases}$$

با تقسیم دو رابطه بالا بر هم داریم:

$$\frac{1}{3} = \frac{a}{2(a+4)} \Rightarrow 3a = 2a + 8 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۳)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$v_0 = 90 \frac{km}{h} \div 3.6 = 25 \frac{m}{s}, \quad v = 0 \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{25}{5} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a| = 5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow f_k = ma = 5 \times 1000 = 5000 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)



۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا تغییر انرژی درونی گاز را مشخص می‌کنیم:

$$\Delta U \propto \Delta T = (2P_1V_1 - 2P_2V_2) = 0$$

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W = 0 \Rightarrow Q = -W$$

با توجه به آنکه فرایند انبساطی می‌باشد، علامت کار محیط روی دستگاه منفی است، در این صورت علامت گرمای مبادله شده مثبت است.

$W < 0 \Rightarrow Q > 0$, $w' > 0$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۴)

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا فشار گاز باقی‌مانده در کیپسول را حساب می‌کنیم.

$$n_T = n_1 + n_2 \Rightarrow \left(\frac{PV}{RT}\right)_T = \left(\frac{PV}{RT}\right)_1 + \left(\frac{PV}{RT}\right)_2 \quad R, T: \text{ثابت} \rightarrow$$

$$P_T V_T = P_1 V_1 + P_2 V_2 \Rightarrow 8 \times 5 = 10 \times 1 + 8 \times P_2 \Rightarrow 30 = 8P_2$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{15}{4} \text{ atm}$$

از رابطه $PV = nRT$ یا $PV = \frac{m}{M}RT$ چون دما و حجم ثابت است، نسبت جرم باقی‌مانده به جرم اولیه به نسبت فشار گاز باقی‌مانده به

$$\frac{m'}{m} = \frac{P'}{P} = \frac{15}{8} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

فشار گاز اولیه است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۲)

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$T_A = 250 \text{ K} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \frac{4}{8} \Rightarrow T_B = \frac{1}{2} \times 250 = 125 \text{ K}$$

برای محاسبه تغییرات انرژی درونی داریم:

$$\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T = \frac{3}{2} \times 1 \times 8 \times (125 - 250) = -1500 \text{ J}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۴۶)

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

الف) $W = -nR\Delta T$ صحیح است. ب) $Q = nC_p\Delta T$ صحیح است.

ج) $\frac{P_C}{T_C} = \frac{P_B}{T_B}$ صحیح است. د) $-4\Delta V_1 = -8\Delta V_2$ غلط است.

ه) $\Delta U = nC_v\Delta T$ صحیح است.

پس فقط مورد (د) غلط بوده و سایر موارد صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = \frac{C_V}{R} \times V\Delta P \Rightarrow 1500 = \frac{3}{2} \times 5 \times 10^{-3} \Delta P$$

$$\Delta P = 2 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow P_2 - 2 = 2 \Rightarrow P_2 = 4 \text{ atm}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

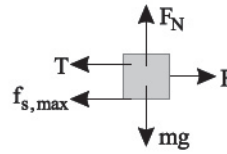
$$w = Pt = 5 \times 60 = 300 \text{ kJ}, \quad Q = 10 \times 200 = 2000 \text{ kJ}$$

$$Q_H = \frac{40}{100} \times 2000 = 800 \text{ kJ} \Rightarrow \eta = \frac{W}{Q_H} = \frac{300}{800} = \frac{3}{8} = 37.5\%$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

با اعمال نیروی F جسم در آستانه حرکت قرار گرفته و کشش نخ $T = 30 \text{ N}$ است.



$$f_{s, \max} = \mu_s mg = 0.8 \times 50 = 40 \text{ (N)}$$

$$F = T + f_{s, \max} = 40 + 30 = 70 \text{ (N)}$$

$$F = k\Delta x \Rightarrow 70 = k \times \frac{5}{100} \Rightarrow k = 70 \times 20 = 1400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۲)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به رابطه محاسبه ضریب عملکرد کارنو می‌توان نوشت:

$$K = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{300}{400 - 300} = 3$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۶۷)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

در فرایند هم‌دما، تمام گرما به کار تبدیل می‌شود. اما باید توجه داشت که قانون دوم ترمودینامیک در مورد فرایندهای چرخه‌ای بررسی می‌شود. یعنی در فرایند هم‌دما هیچ کدام از قانون‌های ترمودینامیک نقض نمی‌شود. در واقع در تمام فرایندهای ترمودینامیک هیچ کدام از قوانین ترمودینامیک نقض نمی‌شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۶۴ و ۱۶۵)

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

چون $P_A V_A = P_B V_B$ می‌باشد، نقاط A و B هم‌دما هستند. بنابراین $\Delta U_{AB} = 0$ در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta U_{AB} &= Q_{AB} + W_{AB} \\ \Delta U_{AB} &= 0 \\ Q_{AB} &= 1200 \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_{AB} = -1200 \text{ J}$$

فرایند BC هم‌حجم است و کار در این فرایند صفر است. در این صورت داریم:

$$\Delta U_{BC} = Q_{BC} + W_{BC} \Rightarrow \Delta U_{BC} = Q_{BC}$$

فرایند CA بی‌دررو است و گرما در این فرایند صفر می‌باشد. در این صورت داریم:

$$\Delta U_{CA} = Q_{CA} + W_{CA} \Rightarrow \Delta U_{CA} = W_{CA}$$

با توجه به آنکه در چرخه تغییر انرژی درونی صفر است می‌توان نوشت:

$$\Delta U_{ABCA} = 0 \Rightarrow \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA} = 0 \Rightarrow 0 + Q_{BC} + W_{CA}$$

$$\Rightarrow Q_{BC} = -W_{CA} \Rightarrow W_{CA} = -nC_V\Delta T = -\frac{C_V}{R} V\Delta P$$

$$= -\frac{3}{2} \times 6 \times 10^{-3} \times 10^5 \Rightarrow Q_{BC} = -900 \text{ J} \Rightarrow W_{CA} = 900 \text{ J}$$

بنابراین داریم:

$$W_{ABCA} = W_{AB} + W_{BC} + W_{CA} \Rightarrow W_{ABCA} = -1200 + 0 + 900 \Rightarrow W_{ABCA} = -300 \text{ J}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

فرایند AB هم‌حجم است و با دو برابر شدن فشار، دمای مطلق نیز دو برابر می‌شود. فرایند BC هم‌دما می‌باشد و فرایند CA هم‌فشار است. بنابراین با نصف شدن حجم، دما نیز نصف می‌شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۵۷ و ۱۵۸)

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

هر چه نسبت تراکم بیشتر باشد، بازده ماشین بنزینی درون سوز بیشتر است.
(فیزیک دهم، صفحه ۱۶۴)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$P_1 = P_2 \rightarrow t_1 = t_2 \rightarrow W_1 = W_2 \quad K_1 = 2K_2 \Rightarrow \frac{Q_{L_1}}{W_1} = 2 \frac{Q_{L_2}}{W_2}$$

$$\Rightarrow Q_{L_1} = 2Q_{L_2} \Rightarrow \frac{|Q_{H_1}|}{|Q_{H_2}|} = \frac{Q_{L_1} + W_1}{Q_{L_2} + W_2} = \frac{2Q_{L_2} + W_1}{Q_{L_2} + W_2}$$

از رابطه فوق نمی توان مقادیر Q_{H_1} و Q_{H_2} را مقایسه کرد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

مولکول هایی که دارای هیدروژن متصل به N و O، F هستند، می توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند، پس NH_3 توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، اما F_2 این قابلیت را ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) گشتاور دوقطبی کمیتی است که با افزایش قطبیت، افزایش می یابد.
(۳) به جز پیوند هیدروژنی، به بقیه نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان دروالسی می گویند.
(۴) در مولکول آب، اتم های اکسیژن قطب منفی مولکول هستند و جذب صفحه مثبت می شوند و اتم های هیدروژن قطب مثبت مولکول بوده و جذب صفحه منفی می شوند.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

از بین مولکول های داده شده، H_2O و H_2S قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت های «الف»، «ج» و «د» درست هستند.
شکل های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به حالت های فیزیکی گاز، مایع و جامد هستند.

(الف) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی در حالت یخ (شکل ۳) وجود دارد.
(ب) در شکل ۲ (حالت مایع) بین مولکول های آب پیوند هیدروژنی قوی تشکیل می شود.

(ج) با یخ زدن آب حجم افزایش می یابد و چگالی کمتر می شود؛ بنابراین چگالی شکل ۳ کمتر از ۲ است.

(د) ترتیب انرژی جنبشی مولکول های آب به صورت $۲ > ۱ > ۳$ است.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

هر چه گشتاور دوقطبی یک ترکیب بیشتر از صفر باشد، مولکول قطبی تر بوده و نیروهای جاذبه بین مولکولی آن نیز قوی تر است و ترکیب نقطه جوش بالاتری دارد. (رد گزینه ۴)

مواد ناقطبی در هگزان و مواد قطبی در آب حل می شوند، پس مولکول Y که ناقطبی است، انحلال پذیری بیشتری در هگزان دارد و Z با قطبیت بیشتر، مولکول قطبی هستند و انحلال پذیری آنها در آب بیشتر است.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های «الف» و «د» درست هستند.
بررسی عبارت های نادرست:

(ب) در مخلوط ناهمگن آب و هگزان اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در هم حل می شوند.

(ج) قدرت پیوند هیدروژنی در مخلوط اتانول در آب بیشتر از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی در آب خالص و در اتانول خالص است.

(شیمی دهم، صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

فرمول شیمیایی اتانول به صورت C_2H_5O و فرمول شیمیایی استون به صورت C_3H_6O می باشد، پس جای خالی اول مربوط به استون است. جای خالی دوم مربوط به هگزان با فرمول شیمیایی C_6H_{14} می باشد.
(شیمی دهم، صفحه ۱۱۷)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

فشار ۱ اتمسفر و دمای ۲۷۳ کلوین ($0^\circ C$) بیانگر شرایط استاندارد است. حجم ۱ مول از گازها در شرایط استاندارد ۲۲٫۴ لیتر می باشد، با توجه به این عبارت انحلال پذیری نیتروژن مونوکسید را در ۱ اتمسفر به دست می آوریم:

$$22,4 \text{ L NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22,4 \text{ L NO}} \times \frac{(14+16) \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} = 2 \text{ g NO}$$

انحلال پذیری گاز NO در ۱۰۰ گرم آب (حلال):

$$100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{2 \text{ g NO}}{400 \text{ g H}_2\text{O}} = \frac{2}{40}$$

با توجه به قانون هنری انحلال پذیری و فشار رابطه مستقیم دارند، پس:

$$\frac{3}{40} = \frac{x}{4} \rightarrow x = 0,3 \left(\frac{\text{گرم}}{100 \text{ گرم آب}} \right)$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۲۳)

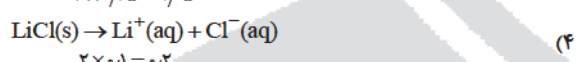
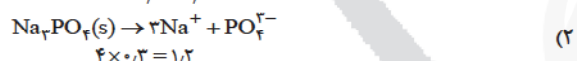
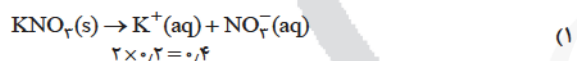
۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

مقایسه رسانایی جریان برق با استفاده از رابطه زیر امکان پذیر است:

غلظت \times تعداد یون

پس حجم مواد در رسانایی الکتریکی آنها بی تأثیر است.

بررسی موارد:



(شیمی دهم، صفحه ۱۲۴)

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت های «الف» و «د» درست هستند. (با توجه به شکل صفحه ۱۳۰ کتاب درسی)

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) آب به دست آمده از تصفیه با روش اسمز معکوس و صافی کربن آلایندگی یکسانی دارد (میکروپها)

(ج) آب به دست آمده از هر سه روش تصفیه، حاوی میکروب بوده و نیاز به کلرزنی دارد.

(شیمی دهم، صفحه ۱۳۰)

۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

با وارد شدن فشار به محلول بالای غشای نیمه تراوا که غلیظ تر است، مولکول های آب از غشا به سمت پایین حرکت می کنند و در نتیجه محلول بالا پیوسته غلیظ تر می شود.

(شیمی دهم، صفحه ۱۲۹)

۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد الف صحیح است.

(الف) درست، اغلب میوه ها دارای اسید هستند، پس در آنها غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از هیدروکسید است.

(ب) نادرست، اغلب داروها ترکیب های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

(ج) نادرست، ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH می شود.

(د) نادرست، برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۱۶)



۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$HA: [H^+] = 10^{-2.2} = 10^{-2} \times 10^{-0.2} = 10^{-2} \times 10^{-\log 2} = 10^{-2} \times \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-3}$$

$$10^{\log a} = a \text{ توجه:}$$

$$HB: [H^+] = 10^{-1.5} = 10^{-2} \times 10^{+0.5} = 10^{-2} \times 10^{\log 3} = 3 \times 10^{-2}$$

$$\frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HB}} = \frac{5 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-2}} = 0.17$$

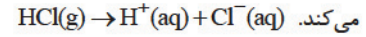
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

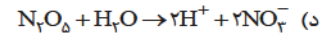
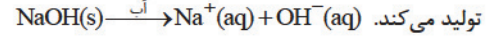
عبارت «د»، جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

الف) اسید پس از حل شدن در آب یون H^+ پدید می‌آورد که همان پروتون است.

ب) طبق نظریه آرنیوس $HCl(g)$ یک اسید است، زیرا H^+ تولید می‌کند.



ج) $NaOH$ یک باز آرنیوس بوده و هنگام حل شدن در آب OH^- تولید می‌کند.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد مولکول‌های اسید زیاد می‌باشد و یون‌های آب پوشیده اندک.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

الف) کمترین رسانایی مربوط به اتانول می‌باشد، با اینکه انحلال پذیری بالایی دارد، ولی هیچ یونی تولید نمی‌کند که رسانایی ایجاد کند.

ب) سدیم سولفات بیشترین یون را در آب تولید می‌کند.

ج) $NaCl$ ، سود، لیتیم نیترات و سدیم سولفات الکترولیت قوی هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HCOOH]} \rightarrow 0.02 = \frac{0.02}{x} \rightarrow x = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.1 \text{ mol L}^{-1} = \frac{x \text{ mol HCOOH}}{0.1 \text{ L}} \rightarrow x = 0.01 \text{ mol HCOOH}$$

$$0.01 \text{ mol HCOOH} \times \frac{46 \text{ g HCOOH}}{1 \text{ mol HCOOH}} = 0.46 \text{ g}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$4 \text{ g HF} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}} = 0.2 \text{ mol HF} \Rightarrow [HF] = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.25 = \text{درجه یونش} \Rightarrow 2.5\% = \text{درصد یونش}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HF]_{\text{اولیه}}} \Rightarrow 0.25 = \frac{[H^+]}{1} \rightarrow [H^+] = 0.25 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

موارد «ب» و «ج»: اسید HX از اسید HY قوی‌تر است (به دلیل K_a بیشتر) و مقدار بیشتری تجزیه می‌شود، به دلیل یکسان بودن غلظت، رسانایی الکتریکی و درصد یونش HX بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۳)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

فرمیک‌اسید، اسیدی ضعیف‌تر از نیترواسید است، زیرا به میزان کمتری در آب یونش می‌یابد و انحلال پذیری عبارت مناسبی برای بررسی اسیدها و بازها نیست.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \simeq K_a = M\alpha^2$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}} = \sqrt{\frac{15 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-3}}} = 0.05 = \frac{1}{20}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)