

آزمون

۱۲

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۱/۲/۲۰

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان عربی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
فرهنگ و معارف اسلامی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
زبان انگلیسی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

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



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

زبان و ادبیات فارسی

۱- متضاد واژه‌های «کربت - نقصان - شگرف - شکوم» به ترتیب ابیات در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) همی جستم فزونمی بر همه کس
ب) وقت نشاط است و جام خواب کنون شد حرام
ج) هر جان که می‌گریزد از فقر و نیستی
د) صد صنعت سلطانی دارد ز تو پنهانی
- ۱) الف - ج - د - ب
۲) ب - الف - د - ج
۳) ج - ب - د - الف
۴) ب - ج - الف - د

۲- مترادف واژه‌های فرد در کدام گزینه درست است؟

«بهیمه - فراغ - خذلان - رُعب - بسنده - دمان - دستار - تعلیق»

- ۱) ستور - خوار - کامل - پیوست
۲) آسایش - بی‌بهرگی - مهیب - سربلند
۳) چارپا - خواری - کافی - عمامه
۴) حیوان - وحشت - شایسته - ضمیمه

۳- معنی چند واژه در داخل کمانک نادرست آمده است؟

(شراع: خیمه) (وبال: گناه) (شایق: مشوق) (رایت: درایت) (اصناف: گونه‌ها) (صباح: جمال) (دژم: قوی) (دَها: هوشمند)
(وقیعت: بدگویی) (کذا: چنان)

- ۱) پنج
۲) چهار
۳) شش
۴) هفت

۴- در کدام گزینه غلط املایی بیشتری دیده می‌شود؟

- ۱) امارت و بنا (مذلت و پستی) (علم و مشهور) (باد صبا)
۲) نقض و شکستن (قوک و قورباغه) (بیغوله و کنج) (قارب کتف)
۳) وقاقت و بی‌شرمی (عامل و والی) (لهو و لعب) (اشباح و همانندان)
۴) ضمایم و پیوست‌ها (مقلوب و شکست‌خورده) (مخزول و خوار) (سفاحت و بی‌خردی)

۵- املای چند واژه در داخل کمانک درست است؟

(دغل و ناراست) (راغ و صحرا) (صور و جشن) (محبوب و مسطور) (وذر و گناه) (صغیر و صدا) (قایت و نهایت) (تبریک و تحنیت)
(رشحه و قطره) (طائن و عیب‌جو)

- ۱) پنج
۲) چهار
۳) شش
۴) هفت

۶- کدام گزینه فاقد غلط املایی است؟

- ۱) خستۀ تیر نگاهش با هزار اسرار شو
۲) هرکس که به جان آرزوی وصل تو دارد
۳) بر جمال تو چنان سورت چین حیران شد
۴) امروز خداوند در حبس تنم را
- بستۀ زلف سیاهش با هزار ابرام باش
دشوار برآید که محقر ثمن است آن
که حدیثش همه جا در در و دیوار بماند
جان در قلیان است و تن اندر خفقانی

۷- در کدام گزینه نام اثر و صاحب اثر تماماً درست است؟

- ۱) (تحفة الأحرار: جامی) (مرصادالعباد: شیخ شهاب‌الدین سهروردی)
۲) (چشمۀ روشن: غلامحسین یوسفی) (روضۀ خُلد: محمد منور)
۳) (سه دیدار: نادر ابراهیمی) (گوشوارهٔ عرش: قیصر امین‌پور)
۴) (ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد) (جوامع‌الحکایات: سدیدالدین عوفی)

۸- آرایه‌های نوشته شده در برابر کدام بیت تماماً درست نیست؟

- ۱) گلستان سخن را تازه رو دارد لب خشکم
۲) سر شوریده‌ای آورده‌ام از وادی مجنون
۳) کدامین نعمت الوان بود در خاک غیر از خون
۴) چنان از فکر صائب شور افتاده است در عالم
- که جز می می‌رساند در سفال خشک، ریحان‌ها (کنایه، تضاد)
تهی سازید از سنگ ملامت جیب و دامان‌ها (تلمیح، تشبیه)
ز خجلت برنمی‌دارد فلک سرپوش این خوان‌ها (استعاره، واج‌آرایی)
که مرغان این سخن دارند با هم در گلستان‌ها (ایهام تناسب، اغراق)

- ۹- کدام آرایه‌ها در بیت «مقام عیش میسر نمی‌شود بی‌رنج / بلی به حکم بلا بسته‌اند عهد الست» موجود است؟
- (۱) تشبیه، ایهام تناسب، اسلوب معادله، جناس
(۲) پارادوکس، تلمیح، جناس، ایهام
(۳) استعاره، اسلوب معادله، تلمیح، کنایه
(۴) تلمیح، تضاد، ایهام، جناس
- ۱۰- در کدام گزینه ابیات دارای آرایه‌های «مجاز، کنایه، استعاره، تشبیه» به ترتیب آمده است؟
- الف) هنر نمی‌خرد ایام و غیر اینم نیست
ب) دم عیسی است پنداری نسیم باد نوروزی
ج) دست در دامن همچون گل و ریحانش زیند
د) بیار ای باغبان سروی به بالای دلارامم
- (۱) الف، د، ج، ب (۲) الف، ج، د، ب (۳) ب، الف، د، ج (۴) ب، ج، د، الف
- ۱۱- کدام گزینه فاقد اسلوب معادله است؟
- (۱) مال یتیم را نتوان کرد وقف عام
(۲) زین ترش بودنت در این زندان
(۳) بقای عاشق صادق ز لعل معشوق است
(۴) دور از تو شکیب چند باشد
- ۱۲- در متن زیر چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی وجود دارد؟
- «تصور این معنی که نویسنده نسبت به قهرمان کتاب خود نظر همدردی و اغماض داشته باشد هیچ زحمتی ندارد؛ برای این که خواننده به این نظر شخصی نویسنده بگردد، شرایطی لازم است. او باید نظر خود را به طرز نامحسوس و هنرمندانه در طول داستان گسترش دهد.»
- (۱) هفت - هشت (۲) شش - هفت (۳) شش - هشت (۴) هفت - هفت
- ۱۳- نقش دستوری کلمات مشخص شده در کدام گزینه درست ذکر شده است؟
- «گر من سخن نگویم در حسن اعتدالت
ایمن مشو که رویت آیینه ایست روشن»
- (۱) نهاد، مسند، نهاد، نهاد
(۲) قید، مفعول، مسند، مسند
(۳) نهاد، مفعول، مسند، نهاد
(۴) نهاد، مسند، نهاد، مسند
- ۱۴- در ابیات کدام گزینه به ترتیب «صفت مفعولی، فاعلی، نسبی و لیاقت» به کار رفته است؟
- الف) چپ می‌رود به راست‌روان طریق عشق
ب) ناوک غمزه بیار و رسن زلف که من
ج) خسرو خسته را سخن بسته شد از تو در دهن
د) برگشته‌ام ز هر افقی نومید، در حسرت دمیدن آن خورشید
- (۱) ج، ب، د، الف (۲) ب، ج، د، الف (۳) ج، ب، الف، د (۴) ب، الف، ج، د
- ۱۵- با توجه به ابیات زیر کدام گزینه نادرست است؟
- «عشق مدفون شده و آرزوی خاک شده است
منکسف ماه و بر او هاله خونبار محیط»
- (۱) یک جمله مرکب وجود دارد.
(۲) یک فعل مجهول وجود دارد.
(۳) فعل به قرینه معنایی حذف شده است.
(۴) یک واژه در نقش تبعی معطوف به کار رفته است.
- ۱۶- کدام گزینه فاقد جمله مرکب است؟
- (۱) با دلارامی مرا خاطر خوش است
(۲) ز روی دوست دل دشمنان چه دریابد
(۳) به یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد
(۴) مشو غره به ازرق پوش گردون
- کجا روم به تجارت بدین کساد متاع؟
که خاک مرده باز آید در او روحی و ریحانی
نه که پرورده و بسرشته آن گلزارید
که باری من ندیدستم چنین گل در گلستانی
- (۱) الف، د، ج، ب (۲) ب، الف، د، ج (۳) ب، الف، د، ج (۴) ب، ج، د، الف
- شمعی که خانگی است چرا مسجدی کنی
مرگ را کند کی شود دندان
حیات خضر پیمبر ز آب حیوان است
ممکن نشود بر آتش آرام
- بالات خود بگوید زین راست‌تر گواهی
تا کی چنین بماند وز هر کناره آهی
- (۱) نهاد، مسند، نهاد، نهاد
(۲) قید، مفعول، مسند، مسند
(۳) نهاد، مفعول، مسند، نهاد
(۴) نهاد، مسند، نهاد، مسند
- در گوش چرخ، حلقه آهی کشیدنی است
جنگ‌ها با دل مجروح بلاکش دارم
طوطی شکرین من، نغز ندای کیستی؟
سرسام بوده حاصل ایامم از آن شبان تیره طولانی
- (۱) ج، ب، د، الف (۲) ب، ج، د، الف (۳) ج، ب، الف، د (۴) ب، الف، ج، د
- کش زمین بیخته در یکدگر آورده برون
طرحی از فتنه دور قمر آورده برون»
- (۱) یک جمله مرکب وجود دارد.
(۲) یک فعل مجهول وجود دارد.
(۳) فعل به قرینه معنایی حذف شده است.
(۴) یک واژه در نقش تبعی معطوف به کار رفته است.
- کز دلم یک باره بُرد آرام را
چراغ مرده کجا، شمع آفتاب کجا
فریب چشم تو صد فتنه در جهان انداخت
که اندر زیر ایـزاری ندارد

- ۱۷- ترتیب ابیات از نظر مفاهیم «تقدیرگرایی - اراده الهی - تقابل عقل و عشق - عشق ازلی» در کدام گزینه درست آمده است؟
- الف) اگر لطفش قرین حال گردد
ب) در طریقت هر چه پیش سالک آید خیر اوست
ج) رهرو منزل عشقیم و ز سرحد عدم
د) در بزم عشق، علم چه و معرفت کدام
- ۱) الف - ج - ب - د ۲) ب - ج - الف - د
- ۱۸- مفهوم کلی کدام بیت نادرست است؟
- ۱) کلاه گوشه دودم به عرش ساییده است
۲) قانع نتوان شد به صباحت ز ملاححت
۳) دست از ستم مدار که در روز بازخواست
۴) بر روی آفتاب چو شبنم گشاد چشم
- ۱۹- از کدام گزینه مفهوم عبارت «کل إناء یترشح بمافیة» دریافت نمی‌شود؟
- ۱) قطره این بحر را ظاهر و باطن یکی است
۲) آتشکده است باطن سعدی ز سوز عشق
۳) حال باطن را قیاس از حال ظاهر می‌کند
۴) دارد از بی‌حاصلی در باطن خود صد گره
- ۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
- ۱) تا به آخر نفسم ترک تو در خاطر نیست
۲) سهل است گذشتن ز هوس‌های دو عالم
۳) با گهر از صدف پوچ گذشتن سهل است
۴) گذشتن از جهان پوچ دارد ننگ استغنا
- ۲۱- کدام گزینه با بیت «به دیدن تو چنان خیره‌ام که نشانم / تفاوت است اگر راه و چاه را حتی» قرابت معنایی دارد؟
- ۱) می‌شود محو از فروغ آفتاب جلوه‌ات
۲) هزار برق نظر خیره سوی روی تو لیک
۳) غیر تحیر از جمال آینه را چه می‌رسد
۴) ای دل و جان عاشقان شیفته جمال تو
- ۲۲- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
- ۱) سپر خود ز رضا ساز و به پیکار درآی
۲) بی وضع رضا بهره ز هستی نتوان برد
۳) پند حکیم محض صواب است و عین خیر
۴) چشم اگر با دوست داری گوش با دشمن مکن
- همه ادب‌ارها اقبال گورد
در صراط مستقیم ای دل کسی گمراه نیست
تا به اقلیم وجود این همه راه آمده‌ایم
تا عقل گفته‌ایم جنون می‌درد نقاب
- ۳) ب - الف - د - ج ۴) الف - د - ج - ب
- حدیث عشق تو هرگاه بر زبان رفته
(عشق تعالی بخش است)
ما زخم نمک سود به مرهم نفروشیم
(زخم عشق درمان پذیر نیست)
از شمع کشته، شکوه ما بی‌زبان‌تر است
(عاشق حقیقی خموش و تسلیم است)
هر پاک گوهری که دل از رنگ و بو گرفت
(ترک تعلقات موجب ترفیع درجات است)
- هم ز برون دیدنی است آنچه درون خودم
سوزی که در دل است در اشعار بنگرید
دام را در خاک می‌بیند دل دانای ما
سرو در ظاهر اگر آزاده می‌آید به چشم
- عشق خود نیست اگر تا نفس آخر نیست
گر مرد رهی یک دو قدم درگذر از خود
دو جهان چیست که در عشق فدا نتوان کرد؟
همینت گر بود معراج همت، ترک همت کن
- عکس در آینه همچون سایه در دیوارها
شعاع روی تو از پرتو نگاه من است
حیرت ما دلیل ما جلوه تو گواه تو
هوش و روان بی‌دلان سوخته جلال تو
- کز رضا دفع سنان‌های ستم ساختنی است
از خاک که چیده است گهر جز به خمیدن
فرخنده آن کسی که به سمع رضا شنید
تیر باران قضا را جز رضا جوشن مکن

- ۲۳- کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرو رفت در زمین که نرسد / چرا به دانه انسان این گمان باشد؟» مفهوم مشترک دارد؟
- (۱) در نوبهار حشر نیاید برون ز خاک
 - (۲) در سرانجام سفر باش و سبک کن خود را
 - (۳) حاصل زهد ریایی جز کف افسوس نیست
 - (۴) چو سر از خاک بر زنند ز درختان ندا رسد
- ۲۴- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
- (۱) فروغ صبح شکرخند را دوامی نیست
 - (۲) ای بی خبر درین چمن اسباب عیش کو؟
 - (۳) دوام حسن تو را نیست نسبتی با گل
 - (۴) در یک نفس به باد فنا می دهد خزان
- ۲۵- مفهوم مقابل مصراع «عشق در عقل و علم درماند» در کدام گزینه وجود دارد؟
- (۱) ناصحم گفت که جز غم چه هنر دارد عشق
 - (۲) هر نفسی بگویی ام عقل تو کو؟ چه شد تو را؟
 - (۳) در تفکر عقل مسکین پایمال عشق شد
 - (۴) قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق
- هر دانه دلی که نشد پایمال دوست
تو نه آن دانه شوخی که در این گل باشی
دانه چون پنهان شود در خاک حاصل می دهد
که تو هر چه نهان کنی همه روزی عیان شود
- خوشا کسی که به زهر عتاب معتاد است
اینجاست بی بقا گل و بی اعتبار رنگ
به پای سرو تو خون بهار می ریزد
چندان که برگ عیش کند نوبهار جمع
- برو ای خواجه عاقل هنری بهتر از این
عقل نماند بنده را در غم و امتحان تو
با پریشانی دل شوریده چشمم خواب داشت
چو شبمی است که بر بحر می کشد رقمی

زبان عربی

■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۵-۲۶):

- ۲۶- ﴿يَسْأَلُونَكَ عَنْ ذِي الْقُرْنَيْنِ قُلْ سَأَتْلُو عَلَيْكُمْ مِنْهُ ذِكْرًا﴾:
- (۱) از تو درباره ذوالقرنین می پرسند: بگو یادی از او بر شما خواهم خواند!
 - (۲) هر گاه از ذوالقرنین از تو سوال کردند بگو داستانش را برای شما می خوانم!
 - (۳) از تو درخصوص ذوالقرنین خواهند پرسید: بگو که نزد شما از او یاد خواهم کرد!
 - (۴) از تو درباره ذوالقرنین سوال می پرسند: بگو به زودی از او ذکری تلاوت خواهم کرد!
- ۲۷- «لَا أَظُنُّ أَنْ نَجِدَ كِتَابًا مُكْرَرَةً لِأَنَّ مَعَ قِرَاءَةِ كُلِّ كِتَابٍ نَحْصَلُ عَلَى مَعْلُومَاتٍ جَدِيدَةٍ»:
- (۱) گمان نکنم که کتابهای تکراری پیدا شوند چه با خواندن هر کتاب اطلاعاتی جدید به دست می آوریم!
 - (۲) فکر نمی کنم که کتابهای تکراری پیدا کنیم، چون که اطلاعاتی جدید با خواندن هر کتاب کسب می کنیم!
 - (۳) گمان نمی کنم که کتب تکراری بیابیم، زیرا با خواندن هر کتابی اطلاعاتی جدید به دست می آوریم!
 - (۴) به گمان من با خواندن هر کتابی اطلاعاتی جدید به دست خواهیم آورد و هیچ کتاب تکراری وجود ندارد!
- ۲۸- «هناك حولنا غلافٌ أحاطَ بِكُرْتِنَا الأَرْضِيَّةِ و يتشكّلُ من موادٍ خاصّةٍ»:
- (۱) آنجا اطراف ما یک پوششی است که کره زمین آن را در بر گرفته است و از مواد خاصی تشکیل شده است!
 - (۲) پیرامون ما پوششی وجود دارد که کره زمین ما را احاطه کرده و از مواد خاص تشکیل می شود!
 - (۳) پوششی اطراف ما را در کره زمین احاطه می کند که از یک مواد خاص تشکیل شده است!
 - (۴) پیرامون ما غلافی یافت می شود که دور تا دور کره زمین ما را احاطه کرده و از ماده خاصی تشکیل می گردد!

- ۲۹- «إِذَا نَظَرْنَا إِلَى الطَّيُورِ الَّتِي حَوْلَنَا فَسَوْفَ نَرَى أَنَّ اللَّهَ قَدْ أَعْطَاهَا قُدْرَةَ سَمْعٍ حَادَّةٍ تَسَاعِدُهَا فِي الطَّيْرَانِ!»: «اگر ...»
 (۱) به پرندگانی که اطرافمان هستند نگاه کنیم، خواهیم دید که خداوند به آنها قدرت شنوایی تیزی داده است که در پرواز کمکشان می‌کند!
 (۲) بنگریم به پرندگانی که در اطراف ما هستند، می‌بینیم که خداوند با دادن قدرت شنوایی تیزی، به آنها در پرواز کردن کمک خواهد نمود!
 (۳) نظر کنیم به اطراف خود، پرندگانی را مشاهده خواهیم کرد که خداوند قدرت تیز شنوایی به آنان بخشیده است که آنها را بر پرواز کردن یاری می‌کند!
 (۴) پرندگان را در اطراف خود مشاهده کنیم، خواهیم دید که خداوند برای آنها قدرت شنوایی نیرومندی داده و در پرواز به آنها کمک کرده است!

- ۳۰- «إِذَا نَظَرْتَ إِلَى اللَّيْلِ رَأَيْتَ أَنَّ اللَّهَ أَوْجَدَ الْقَمَرَ فِيهِ وَ زَانَهُ بِأَنْجُمِ كَالدَّرِّ الْمُنْتَشِرَةِ!»:
 (۱) اگر به شب بنگری، دیده‌ای که خداوند در آن ماه را پدیدار ساخت و آن را با ستارگانی زینت داد که مانند مرواریدها، پراکنده هستند!
 (۲) هنگامی که به شب نگاه کنی، می‌بینی که پروردگار در آن ماه را ایجاد کرده است و آن را با ستارگان شبیه به مرواریدهای پراکنده، آراسته است!
 (۳) هر از گاهی که به شب نظر می‌کنی، مشاهده می‌کنی که بی‌شک این خداوند است که ماه را پدید آورده و با ستاره‌هایی زینت بخشیده است که مثل مرواریدهای پراکنده هستند!
 (۴) وقتی که به شب نگاه کنی، می‌بینی که الله ماه را در آن پدید آورد و آن را با ستارگانی که همچون مرواریدهای پراکنده هستند زینت بخشید!

- ۳۱- «حَيْرَتُنَا مَعْرِفَةَ تِلْكَ الْأَسْرَارِ فَمَا وَجَدْنَا لَهَا أَىَّ جَوَابٍ حَتَّى الْآنَ!»:
 (۱) از شناساندن این اسرار، محیر شدیم، و اکنون کدام جواب را برای آنها یافته‌ایم؟
 (۲) ما از شناختن آن رازها متحیریم، پس برای هر جواب آنها تا الان چیزی نیافته‌ایم!
 (۳) شناختن آن اسرار ما را متحیر کرد و به هیچ جوابی تا به حال برایشان نرسیده‌ایم!
 (۴) شناختن آن رازها، ما را محیر نمود پس تا کنون هیچ پاسخی برایش نیافته‌ایم!

- ۳۲- «أَمْرُنَا بَانَ نَأْتِي بِالْحَدِيدِ وَ النَّحَاسِ ثُمَّ نَضَعُهُمَا فِي الْمَضِيقِ وَ نَسْتَعِينُ بِهِمَا لِبِنَاءِ سِدِّ مَدِينَتِنَا الْكَبِيرِ!»:
 (۱) ما را فرمان داد که با آهن و مس بیاییم، و با قرار دادن آنها در تنگه برای ساخت سدی در شهر بزرگمان از آنها کمک بگیریم!
 (۲) ما مأمور شده‌ایم که آهن و مس را بیاوریم پس از آن آنها را در تنگه‌ای بگذاریم و از آنها برای ساخت سدی بزرگ در شهرمان یاری بجوییم!
 (۳) ما فرمان داده شدیم تا آهن و مس آوریم سپس آنها را داخل تنگه قرار داده و از آن جهت ساختن سد شهرمان که بزرگ است کمک بگیریم!

- ۳۳- عَيْنَ الصَّحِيحِ:
 (۱) أَيُّهَا الْمَرْءُ! اصْبِرْ عَلَى مَا أُصِيبَتْ بِهِ صَبْرًا جَمِيلًا! أَيُّ انْسَانٍ! بَرِ أُنْجَحَ بَدَانِ دِجَارِ شَدَاهِ، صَبْرِي زِيْبَا دَاشْتَهْ بَاش!
 (۲) يَخْدُمُ مُجَاهِدُونَ الْوَطْنَ الْإِسْلَامِيَّ خِدْمَةً صَادِقَةً: رَزْمَنْدَاغَانْ مَا بَهْ مِيهِنِ اسْلَامِي خُودِ خِدْمَتِي صَادِقَانَهْ مِي كَنْدند!
 (۳) أَيُّهَا الْمُؤْمِنُونَ! أَنْظَرُوا إِلَى هَذِهِ الدُّنْيَا نَظْرَ الرَّاهِدِينَ: أَيُّ مَوْمِنَانِ! بَهْ اَيْنِ دُنْيَا نَگَاهْ كَنْدِيدْ، نَگَاهِي زَاهِدَانَه!
 (۴) أَرْجُوا أَلَّا تَحْفَرُوا الْأَرْضَ لِصَيْدِ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ النَّادِرَةِ: اْمِيْدَاوَرَمْ كَهْ زَمِيْنِ رَا بَرَايِ شَكَارِ اَيْنِ حَيَوَانَاتِ نَادِرِ حَفْرِ نَكْنِيدَا!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) اقترح صديقي المتخصص لي طريقة جديدة في حلّ هذه المشكلة: دوست متخصص من روشی جدید در حل این مشکل به من پیشنهاد کرد!
- (۲) يا أخى! أبعد عن نفسك الشيطان حتى تُرضى الله: ای برادرم! شیطان را از خود دور ساز تا خداوند از تو راضی شود!
- (۳) يحتاج مُجتمَعنا الكبير، إلى العلماء النّاشطين في فروع مختلفة: جامعه بزرگ ما، به دانشمندان فعال در رشته های مختلفی احتیاج دارد!
- (۴) ما وجدته هديّة مُناسبة حتّى أقدم لك في يوم ميلادك: هدیه ای مناسب نیافتم تا به تو در روز تولدت تقدیم کنم!
- ۳۵- «کشاورزی را دیدم که محصول جمع می کرد آن کشاورز خوشحال بود.»

(۱) رأيت فلاحاً يجمع المحصول، الفلاح كان مسروراً!

(۲) أرى الفلاح الذي يجمع المحاصيل، هذا الفلاح مبتسم!

(۳) شاهدتُ الفلاح يجمع المحاصيل، الفلاح مسرور!

(۴) أشاهدُ فلاحاً يجمع المحصول، فلاح كان مبتسماً!

■ ■ ■ اقرأ النّص التالي بدقة، ثمّ اجب عن الأسئلة بما يناسب النّص (۳۹-۳۶):

الشاي الأخضر يحتوي على العديد من العناصر الغذائية، من أهمها: فيتامينات المجموعة ب، والكافيين و مضادات الأكسدة (أنتى اكسيديان ها). هذه التركيبات المفيدة للشاي الأخضر هي ما جعلته مفيداً جداً، لنذكر بعض فوائده، منها: حماية الجلد من تأثيرات أشعة الشمس و المساهمة في خفض الوزن، فأهم عامل مسؤول عنه مادة الكافيين الموجودة في أوراق الشاي، من فوائده الأخرى الوقاية من ارتفاع ضغط الدم و على تبعه يمنع الإصابة بأمراض القلب، من أبرز فوائد الشاي الأخضر أنه يقلّل احتمالية الإصابة بأنواع السرطانات، وذلك بسبب محتواه العالي من مضادات الأكسدة. بالرغم من فوائد الشاي الأخضر للصحة عموماً، إلا أن شرب كميات كبيرة منه قد يؤدي إلى الأضرار كمشكلات في الجهاز الهضمي و الصداع ومشكلات في النوم.

۳۶- ما هو الصحيح حول الشاي الأخضر؟

(۱) الاستفادة منه بأي مقدار مفيدة!

(۲) مضادات أكسدة فيه مسؤولة عن خفض الوزن!

(۳) من يتناوله يومياً لا يُصاب بالسرطان أبداً!

(۴) هو يُعتبر مادة للوقاية من بعض الأمراض!

۳۷- ما هو الخطأ حسب النّص؟

(۱) علينا أن لا نتناول الشاي الأخضر بكميات كبيرة!

(۲) تقليل ضغط الدّم يساعد على الوقاية عن الأمراض القلبية!

(۳) يوجد الكافيين في أوراق هذا النوع من الشاي!

(۴) لهذا الشاي تأثير في معالجة الصداع و مشكلات في النوم!

۳۸- حسب النّص «لا يؤثر الشاي الأخضر في المعالجة أو الوقاية من الإصابة ب.....!»:

(۱) ارتفاع ضغط الدّم

(۲) الأمراض الجلدية

(۳) الأمراض القلبية

(۴) الامراض للجهاز الهضمي

۳۹- عین ما لم یأت في النّص حول الشای الأخضر:

(۱) العناصر الموجودة فيه

(۲) تأثيره على تخفيض ضغط الدّم

(۳) أضراره

(۴) تناوله قبل الرياضة

■ عَيْنُ الخَطَأِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٢-٤٠):

- ٤٠- يحتوي:
- ١) فعل مضارع، للغائب، مصدره على وزن افتعال، اسم فاعله «مُحتوي» / فعل و مع فاعله جملة فعلية
 - ٢) فعل للمفرد الغائب، مزيد ثلاثي له حرفان زائدان، مادته «ح ت و»، معلوم / فعل و فاعله الشّاي
 - ٣) مضارع من صيغة «هو»، مأخوذ من فعل «إحتوى» على باب «افتعال»، ليس له مفعول / فعل و فاعله جملة فعلية
 - ٤) فعل مضارع، مزيد ثلاثي، له حرفان زائدان و هو «ا - ت»، معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ٤١- جعلت:
- ١) فعل ماضٍ، للغائبة، ليس له حرف أو حروف زائدة، معلوم / فعل و مفعوله «ه» و جملة فعلية
 - ٢) ماضٍ، للمفرد المؤنث، مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد / فعل و فاعله جملة فعلية
 - ٣) فعل ماضٍ، كلّ حروفه أصلية، اسم فاعله «جاعل»، معلوم / فعل و مفعوله الثاني «مفيداً»
 - ٤) فعل للمؤنث الغائب، مجرد ثلاثي، مصدره «جَعَلَ»، معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- ٤٢- تأثيرات:
- ١) اسم - جمع سالم للمؤنث - مفردة «تأثير» - ماضيه: «تأثر» / مجرور بحرف الجرّ
 - ٢) مصدر من فعل «أثر» - جمع سالم و مفردة مذكّر / مجرور بحرف جرّ «من»
 - ٣) اسم - مصدر من فعل مزيد ثلاثي - مفردة مذكّر / «من تأثيرات»: خير
 - ٤) مصدر مزيد ثلاثي - مفردة على وزن «تفعيل» / مجرور و هو مضاف إلى «أشعة»

■ عَيْنُ المُنَاسِبِ فِي الجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٥٠-٤٣):

- ٤٣- عَيْنُ الخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الكَلِمَاتِ:
- ١) وَ لَا أَظُنُّ أَنَّ هُنَاكَ كُتُبًا مُكْرَرَةً!
 - ٢) العَقَادُ أَضَافَ إِلَى المَكْتَبَةِ العَرَبِيَّةِ كُتُبًا فِي المَجَالَاتِ المُخْتَلِفَةِ!
 - ٣) تَعَلَّمَ الإِنجِلِيزِيَّةَ مِنَ السُّيَاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى مِصْرَ!
 - ٤) الإِنسَانُ العَاقِلُ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَجِدَ غِذَاءً فِكْرِيًّا فِي كُلِّ مَوْضِعٍ!
- ٤٤- عَيْنُ عِبَارَةٍ مَاجِءٍ فِيهَا التَّمْثَالُ:
- ١) إِنْ الزَّرْعُ يَنْبُثُ فِي السَّهْلِ وَ لَا يَنْمُو فِي الصَّفَا!
 - ٢) الحِكْمَةُ تَعْمُرُ فِي قَلْبِ المَتَوَاضِعِ لَا فِي قَلْبِ المَتَكَبِّرِ!
 - ٣) إِنْ رَبَّنَا جَعَلَ التَّوَاضِعَ آلَةَ العَقْلِ وَ جَعَلَ التَّكَبَّرَ آلَةَ الجَهْلِ!
 - ٤) مَنْ نَصَبَ نَفْسَهُ لِلنَّاسِ إِمَامًا فَلْيَبْدَأْ بِتَعْلِيمِ نَفْسِهِ فِي البِدَايَةِ!
- ٤٥- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:
- ١) اذْهَبْ إِلَى مَنجَرِ رَمِيلِي . لَهُ سِرَاوِيلُ أَرْحَصُ!
 - ٢) مَنْ يَبْتَعِدُ عَنِ المَعَاصِي يَكُونُ مِنَ اتَّقَى النَّاسِ!
 - ٣) اللَّهُمَّ ارْحَمْ عِبَادَكَ وَ انصُرْهُمْ فِي أَدَاءِ الوَاجِبَاتِ!
 - ٤) سَاعِدِ التَّلَامِيذَ الأَخْرِيْنَ فِي كِتَابَةِ تَمَارِينِهِمْ!
- ٤٦- عَيْنُ فِعْلًا لَيْسَ لَهُ حَرْفُ زَائِدٍ:
- ١) نُجَلِسُ أَوْلِيَاءَ الضِّيُوفِ عَلَى الكِرَاسِي الخَشْبِيَّةِ!
 - ٢) يُمْنَعُ التَّلْمِيذُ المُشَاغِبُ عَنِ الظُّلْمِ لِسَائِرِ الطُّلَّابِ!
 - ٣) نُحَسِّنُ المَرْأَةَ المُسَلِّمَةَ إِلَى النِّسَاءِ المُحْتَاجَاتِ!
 - ٤) يُنْفَقُ الأَغْنِيَاءُ المُحْسِنُونَ مِنَ أَمْوَالِهِمُ لِلْفُقَرَاءِ!
- ٤٧- عَيْنُ مَا فِيهِ طَلِبٌ لِلقِيَامِ بِالفِعْلِ:
- ١) لِيَجِدَ صَدِيقِي طَرِيقَةَ حَلِّ مُشْكَلاتِهِ اسْتِشَارَ وَالِدِيهِ!
 - ٢) هُمْ قَامُوا مِنَ مَكَانِهِمْ لِيَحْتَرِمُوا الَّذِي يُعَلِّمُهُمْ دَرَسَ الحَيَاةِ!
 - ٣) لِيَتَفَكَّرَ أُخِي الأَكْبَرُ حَوْلَ كَلَامِ مُدْرِسِهِ بَقِي فِي عُرْفَتِهِ!
 - ٤) لِيَذْهَبَ الأَطْفَالُ إِلَى المَدْرَسَةِ حَتَّى يَتَعَلَّمُوا العِلْمَ النَّافِعَ!

۴۸- عین «ما» یختلف فی المعنی:

- ۱) ما استطاع أحد زملائي أن يكتمل دراسته بسبب فقر أهله!
- ۲) ما قدم المعلم من المواقظ للتلاميذ تنفعهم في المستقبل!
- ۳) ما احتاج أبي بالذهاب إلى المستشفى و المراجعة إلى الطبيب!
- ۴) ما أخلص العبد المؤمن لله إلا و ساعده ربه في جميع أحوال!

۴۹- عین المُستثنى منه مَحذوفاً:

- ۱) لا يتخلص العباد من شر المعاصي إلا المخلصين منهم!
- ۲) ما نجح التلاميذ في المسابقة العلمية إلا زميلنا الممتاز!
- ۳) لا يهتم أحد بالدراسة إلا من يحب التقدم في الحياة!
- ۴) لم ييأس من فضل الله الواسع إلا الذين كفروا برّبهم!

۵۰- عین المفعول المطلق موصوفاً:

- ۱) تكبر الرجل الغني على سائر المواطنين تكبر المعجبين بأنفسهم!
- ۲) استغفروا ربكم لذنوبكم في ليالي القدر استغفار الناس التادمين!
- ۳) يا أحبة لا تحاولوا لكشف أسرار الآخرين محاولة تُسبب غضبهم!
- ۴) يرغب معلمونا المشفقون في تقدمنا في الحياة رغبة آبائنا الأعراء!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- جدیت و نیت واقعی انسان در کدام مورد، محبوبیت انسان نزد خداوند را به دنبال دارد و کدام عبارت به آن اشاره دارد؟

- ۱) تخلیه یا پیرایش - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾
- ۲) تخلیه یا پیرایش - ﴿التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ﴾
- ۳) تکرار توبه - ﴿التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ﴾
- ۴) تکرار توبه - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾

۵۲- مطابق آموزه‌های دینی «در توبه همیشه باز است» و در صورت توبه واقعی، مقبول خداوند قرار می‌گیرد. پس به چه دلیل تسویف امری مذموم است؟

- ۱) زیرا سبب عادت جوانان به گناه می‌شود.
- ۲) زیرا انسان را از رحمت الهی مأیوس می‌کند.
- ۳) زیرا ندامت قلبی حادث نمی‌شود.
- ۴) زیرا انسان را آهسته آهسته به گناه کبیره نزدیک می‌سازد.

۵۳- عبارات «الف»، «ب» و «ج» به ترتیب مرتبط با کدام حیلۀ شیطان است؟

الف) «بازآ بازآ هر آنچه هستی بازآ»

ب) ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾

ج) «به زودی توبه می‌کنم»

- ۱) ناامید کردن از رحمت الهی - ناامید کردن از رحمت الهی - گام به گام کشاندن به سوی گناه
- ۲) گام به گام کشاندن به سوی گناه - به تأخیر انداختن توبه - گام به گام کشاندن به سوی گناه
- ۳) ناامید کردن از رحمت الهی - ناامید کردن از رحمت الهی - به تأخیر انداختن توبه
- ۴) به تأخیر انداختن توبه - گام به گام کشاندن به سوی گناه - ناامید کردن از رحمت الهی

۵۴- هر یک از تعبیرات، «إِثْمٌ كَبِيرٌ» و «سَاءٌ سَبِيلًا» مرتبط با کدام گناهان کبیره هستند؟

- ۱) شراب - شراب و قمار
- ۲) ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع - قمار
- ۳) شراب و قمار - زنا
- ۴) ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع - شراب

- ۵۵- براساس آیه ﴿أَفَمَنْ أُسِّسَ بُنْيَانُهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ...﴾ انسان ستمکار، بنیاد کار خود را بر چه نهاده است و عقوبت او چیست؟
- ۱) خیل عظیمی از آتش - ﴿عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ﴾
 - ۲) خیل عظیمی از آتش - ﴿فَأَنْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ﴾
 - ۳) پرتگاهی در حال سقوط - ﴿فَأَنْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ﴾
 - ۴) پرتگاهی در حال سقوط - ﴿عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ﴾
- ۵۶- تعبیر پیامبر (ﷺ) درباره سخن حقی که انسان در مقابل سلطان ستمگر بر زبان آورد، چیست و این روایت هم‌راستا با کدام آیه است؟
- ۱) برترین عبادت - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ...﴾
 - ۲) برترین جهاد - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ...﴾
 - ۳) برترین عبادت - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ...﴾
 - ۴) برترین جهاد - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ...﴾
- ۵۷- طبق آیات سوره واقعه مصر بودن بر انجام گناهان بزرگ در کنار کدام ویژگی، موجب جهنمی شدن انسان است؟
- ۱) دستگیری نکردن از محرومان
 - ۲) تکذیب روز رستاخیز
 - ۳) مست و مغرور نعمت بودن
 - ۴) همراهی با بدکاران برای معصیت خدا
- ۵۸- طبق عقیده عالمان دین مسیح در گذشته، اعتراف گناهکار در برابر کشیش، چه نتیجه‌ای در پی داشت و اثر آن بر رابطه انسان با خدا چه بود؟
- ۱) عفو مقطعی - سست شدن این رابطه
 - ۲) عفو ابدی - قطع کردن این رابطه
 - ۳) عفو مقطعی - قطع کردن این رابطه
 - ۴) عفو ابدی - سست شدن این رابطه
- ۵۹- لازمه دوری از انزوا و همراه و همدل یافتن در میان افکار عمومی جهان چیست؟
- ۱) تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری
 - ۲) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی
 - ۳) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام
 - ۴) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- ۶۰- کشیشان در مورد ازدواج چه عقیده‌ای داشتند و زنان پس از ازدواج دچار چه وضعیتی می‌شدند؟
- ۱) سبب تزلزل ایمان می‌شود - حق مالکیت آنان به شوهر انتقال می‌یابد.
 - ۲) امری دنیایی و پست است - حق مالکیت آنان به شوهر انتقال می‌یابد.
 - ۳) سبب تزلزل ایمان می‌شود - نام خانوادگی وی به نام خانوادگی شوهر تغییر می‌یابد.
 - ۴) امری دنیایی و پست است - نام خانوادگی وی به نام خانوادگی شوهر تغییر می‌یابد.
- ۶۱- بیت «ای دوست شکر بهتر یا آن که شرک سازد؟ / خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد» با پیام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟
- ۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ﴾
 - ۲) ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا عِبِينَ﴾
 - ۳) ﴿قُلْ إِنْ صَلَاتِي وَنَسْكَيَ وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾
 - ۴) ﴿مَنْ كَانَ يَرِيدَ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾
- ۶۲- چه هم‌راستای شریفی برای آیه شریفه: ﴿وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ...﴾ می‌توان در نظر گرفت؟
- ۱) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا﴾
 - ۲) ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ مِثَالِهَا﴾
 - ۳) ﴿وَالَّذِينَ كَذَبُوا بَيَاتِنًا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ﴾
 - ۴) ﴿حَسْبُ النَّاسِ أَنْ يَبْتَغُوا الْإِيمَانَ أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا﴾
- ۶۳- پس از دعوت به آباد کردن زمین توسط امام علی (علیه السلام)، ایشان به چه چیزی اشاره دارند و این کلام، با کدام آیه هم‌آوایی بیشتری دارد؟
- ۱) اطاعت خدا و عدم عصیان او - ﴿أَنَّمَا وَلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...﴾
 - ۲) اطاعت خدا و عدم عصیان او - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ...﴾
 - ۳) کسب تقوا و پرهیز از گناه - ﴿أَنَّمَا وَلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...﴾
 - ۴) کسب تقوا و پرهیز از گناه - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ...﴾

۶۴- زیرک‌ترین انسان طبق تعریف حضرت علی (علیه السلام) چه کسی است و چنین انسانی به کدام سخن از پیامبر اسلام (صلی الله علیه و آله) در این زمینه گوش جان سپرده است؟

- (۱) از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد - «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا»
- (۲) از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد - «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا»
- (۳) بهتر از دیگران خود را برای مرگ آماده کند - «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا»
- (۴) بهتر از دیگران خود را برای مرگ آماده کند - «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا»

۶۵- بنابر احادیث اولیاء دین، «ناراحت کردن پدر و مادر» و «غیبت کردن» به ترتیب چه تأثیری بر اعمال دینی و واجب انسان دارد؟

- (۱) عدم پذیرش نماز - صرفاً ابطال روزه
- (۲) عدم پذیرش نماز - عدم پذیرش نماز و روزه
- (۳) عدم پذیرش نماز و روزه - عدم پذیرش نماز و روزه
- (۴) عدم پذیرش نماز و روزه - صرفاً ابطال نماز

۶۶- توصیف قرآن کریم از زیاده روی در آرسنگی و رسیدن به حالت تبرج، مصداقی از کدام عبارت شریفه قرآنی می باشد؟

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ﴾
- (۲) ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيَّرُوا مَا بَأْنَفْسِهِمْ﴾
- (۳) ﴿أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَّخِذُوا إِلَىٰ الطَّاغُوتِ﴾
- (۴) ﴿وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾

۶۷- درباره این سوال که «آیا حجاب اختصاص به مسلمانان دارد»، کدام مورد درست است؟

- (۱) مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشا اصلی حجاب در جهان است.
- (۲) با اینکه در اکثر قوم‌ها زنان پوشش مناسبی نداشتند، اما در ادیان پوشش یک اصل پسندیده است.
- (۳) زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند.
- (۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست.

۶۸- ضرورت «کاملاً درست و قابل اعتماد بودن» پاسخ به نیازهای برتر انسان را چه امری اثبات می‌کند؟

- (۱) وجود ویژگی‌های منحصربه‌فرد در انسان
- (۲) پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد مختلف وجود انسان
- (۳) عمر محدود انسان و تکثر راه‌های پیشنهادی
- (۴) فراهم کردن شرایط بهره‌مندی انسان از سرمایه‌های خدادادی

۶۹- علامت و نشانه عدم ایمان پیروان پیامبر قبل از آخرین پیامبر چیست؟

- (۱) سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از پیامبران
- (۲) ناتوانی بخشی از رهبران دینی در پاسخگویی نیازهای مردم
- (۳) عدم پیروی رهبران دینی در اطاعت از دستورات دینی
- (۴) وجود دو یا چند دین در یک زمان

۷۰- رسیدن پیامبر (صلی الله علیه و آله) به «مقام ولایت معنوی» و همچنین «میزان بهره‌مندی مردم از هدایت معنوی» به ترتیب معلول چیست؟

- (۱) ایمان و عمل - عبودیت و بندگی
- (۲) عبودیت و بندگی - ایمان و عمل
- (۳) ایمان و عمل - تقوا و نماز
- (۴) عبودیت و بندگی - تقوا و نماز

۷۱- براساس مفاد کدام آیه یا حدیث، همان گونه که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است؟

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ...﴾
- (۲) «انت منی بمنزله هارون من موسی...»
- (۳) «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی»
- (۴) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ﴾

۷۲- در کلام امام علی (علیه السلام) علت پیروزی شامیان بر مسلمانان چه بود؟

- (۱) فرمانبری مسلمانان از زمامدار باطل
(۲) بی‌اعتنایی و کندی مسلمانان در حق امام
(۳) متحد بودن اهل باطل در مسیر خود
(۴) تفرقه مسلمانان در راه حق

۷۳- در چه صورتی رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود می‌یابد و اگر این اتفاق بیفتد، چه چیزی برای رهبر جامعه آسان تر می‌شود؟

- (۱) مشارکت در نظارت همگانی - هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی
(۲) مشارکت در نظارت همگانی - اجرای برنامه‌های اسلامی
(۳) وحدت و همبستگی اجتماعی - هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی
(۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - اجرای برنامه‌های اسلامی

۷۴- این فرمایش نبی مکرم اسلام (صلی الله علیه و آله) که «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد...»، بیانگر کدام یک از مسئولیت‌های منتظران است و نیل به آن مستلزم چیست؟

- (۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - مقابله با طاغوت
(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (علیه السلام) - مقابله با طاغوت
(۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - حضور فعال در جبهه حق
(۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر (علیه السلام) - حضور فعال در جبهه حق

۷۵- به چه علت خداوند سرچشمه و منبع همه قدرتهاست و از این رو وظیفه انسانی که به دنبال عزت است، چه می‌باشد؟

- (۱) خداوند خالق تمام هستی است - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
(۲) خداوند ولی و سرپرست انسان‌هاست - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
(۳) خداوند خالق تمام هستی است - اتصال به خدا با بندگی و عبادت او
(۴) خداوند ولی و سرپرست انسان‌هاست - اتصال به خدا با بندگی و عبادت او

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 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.

- 76- Didn't the little girl look lovely in that ----- silk dress?
1) beautiful long green 2) long beautiful green
3) green beautiful long 4) long green beautiful
- 77- When the dog saw ----- on the mirror, it ----- barking wildly.
1) it - started 2) itself - started 3) it - was starting 4) itself - was starting
- 78- I often avoid ----- shopping on weekends because the stores are so crowded.
1) from going 2) of going 3) going 4) to go
- 79- She ----- me up if I don't phone her tomorrow morning.
1) forgets to pick 2) forgets picking
3) will forget to pick 4) will forget picking
- 80- The taste of the coffee ----- by how and where the coffee bean is grown.
1) should have affected 2) has to be affected
3) can be affected 4) could affect
- 81- Some of the authorities are always looking for the ----- of mass media to publicize anything they have done.
1) attempts 2) attentions 3) wonders 4) descriptions

- 82- Yesterday it was raining hard and I was enjoying listening to the rain ----- on the roof of our house.
1) pieces 2) drops 3) cells 4) parts
- 83- France has a significant scientific literary, and cultural campaign for ----- the top 2000 books into French.
1) translating 2) moving 3) writing 4) carrying
- 84- The young soldiers bravely ----- their lives and saved those who were seriously injured and couldn't move.
1) ended 2) risked 3) started 4) lived
- 85- Some diseases cause the patients to ----- their ability to speak, so they have to use advanced devices in order to communicate with others.
1) lose 2) destroy 3) increase 4) improve
- 86- My friend, Peter, ----- has time to read a newspaper. In fact, he's always busy working and has no free time at all.
1) often 2) rarely 3) always 4) frequently
- 87- Little children were eagerly listening to their teacher's interesting stories, they were ----- and had smiles on their faces.
1) frightened 2) depressed 3) amused 4) confused

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 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.

Most people only buy what they need and what they can afford. However, there are some people, called shopaholics, who (88) ----- control their desire to spend money and buy things. People with this problem often spend hours and hours shopping on the Internet or at the mall. Their closets are full of clothing and jewelry that they (89) -----with the price tags still on them. Of course, many shopaholics are aware of their problem. Psychologists suggest there are several reasons for a shopping (90) ----- . For some people, it is a way of (91) ----- stress. For others, shopping is a way to (92) ----- loneliness or depression. When shopping habits get out of control, people need professional help.

- 88-
1) should not 2) cannot 3) must 4) may
- 89-
1) have yet worn 2) have never worn 3) didn't wear 4) wore
- 90-
1) addiction 2) prediction 3) condition 4) imagination
- 91-
1) relieve 2) to relieve 3) relieving 4) has relieved
- 92-
1) suggest 2) relate 3) retire 4) fight

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:

Cyrus the Great was born around 580 BC in Persia, which is modern day Iran. Although he was the son of King Cambyses I of Anshan, one cannot find much recorded history on his early life. However, the Greek historian, Herodotus, provides us with a legend of Cyrus' life.

The legend says he was the grandson of the Median King Astyages. Astyages had a dream immediately after Cyrus' birth that he would one day overthrow him. That is why he ordered that the baby Cyrus be left in the mountains to die. But a herding folk rescued the baby and raised him as their own child. As he turned ten, it became apparent to everyone that he was noble born. King Astyages heard of the child and realized that he was still alive so he decided to allow him to return home.

When Cyrus was twenty one years old, he took over the throne as king of Anshan which was a vassal state to the Median Empire. Then, he led a revolt against the Median Empire and by 549 BC he had completely conquered Media. He now called himself the "King of Persia."

Cyrus continued to expand his empire. He conquered the Lydians to the west and then turned his eyes south to Mesopotamia and the Babylonian Empire. In 540 BC, after defeating the Babylonian army, Cyrus marched into the city of Babylon and took control. He now ruled all of Mesopotamia, Syria, and parts of Egypt. His combined empire was the largest in the history of the world to that point.

Cyrus the Great considered himself a liberator of people rather than a conqueror. In fact, he treated all people equally regardless of their religion or ethnic background, letting the people he conquered maintain their religion and local customs. Interestingly, his cylinder describes how Cyrus improved the lives of the Babylonians. It is no surprise that the United Nations declared it a declaration of human rights.

Having ruled the empire for 30 years, Cyrus died in 530 BC. Some say he died in battle, while others believe he died quietly in his capital city. His son whose story is equally interesting to share succeeded him.

93- Which of the following questions does the passage try to answer?

- 1) Why did Astyages decide to kill Cyrus when he was still a newborn baby?
- 2) Where was Cyrus born and raised?
- 3) Why is Cyrus considered a good king in history of empires?
- 4) When did Babylon fall to the hands of Cyrus the Great?

94- The word "him" in paragraph two, line 3, refers to -----.

- 1) Astyages
- 2) Cyrus
- 3) Herodotus
- 4) the grandson

95- The paragraph immediately following this passage can discuss -----.

- 1) how Cyrus defeated the Babylonian Army
- 2) the ups and downs his son was facing as an emperor
- 3) how Egyptian people welcomed Cyrus and his army to their land
- 4) why his empire was the largest in the history of the world to that point

96- **The author uses "it's no surprise" in order to -----.**

- 1) say that Cyrus' cylinder deserves the UN title because of his actions
- 2) doubt and question the qualifications based on which the title had been given
- 3) define the term "declaration" and explain its meaning referring to the UN
- 4) claim that the UN Human Rights Charter is based on Cyrus Cylinder

Passage 2:

Having discussed the common personality traits of successful people, now we turn to the one habit which is found quite frequently among them. The fact is that ultra-successful people tend to read, and they read a lot! Some sociologists have already studied their reading habits and have come to interesting conclusions. The bottom line is that reading serious materials is one of their favorite pastimes.

But there are certain interesting points about reading as a habit for super rich people. For one thing, they spend a considerable amount of their time on reading; it is not in fact flipping through a few pages of a book. For example, Bill Gates has said that he reads 50 books a year, that is one book every week, or Warren Buffet, the famous American magnet, pointed to a stack of books when asked about the key to his success. He reads 500 pages every day and believes that knowledge works miracle.

For another, they read books which are non-fiction dealing with public health, disease, engineering, business, science, and, of course, biographies. Elon Musk, the CEO of Tesla Company, used to read 10 hours a day and he is said to have learned a lot about his projects through reading. Also, Mark Zuckerberg, the Facebook CEO vowed to read one book every other week with an emphasis on learning about different cultures, beliefs, histories, and technologies. He believes that books allow him to fully explore a topic and immerse himself in a deeper way than most other media. In fact, he is trying to shift more of his media diet towards reading books. Oprah Winfrey, the veteran talk-show host, has a book club called Oprah's Book Club, where she advises her readers' reading habits. To her, reading is her personal path to freedom and books give her the power to see possibilities beyond what was allowed at the time. In addition, reading biographies of other successful people helps pave the way for our own success. Studying other successful people is, therefore, one of the cost efficient shortcuts to creating success and building wealth.

Researchers believe that reading in general, and reading biographies, in particular will be very important when it comes to becoming rich. The fact is that 90 percent of poor people never read any biographies of those who have had significant achievements.

97- **Which of the following questions is answered by the passage?**

- 1) Can reading be listed as one of the major habits of those who have achieved significantly in their fields?
- 2) What is the relationship between reading and developing a genuine interest in certain jobs in fields such as management and business?
- 3) Why do some people decide to become biographers and write the story of lives of famous people?
- 4) Why do rich people make a lot of mistakes before they become successful?

98- **The paragraph immediately preceding this passage, seems to have been discussing themes such as -----**

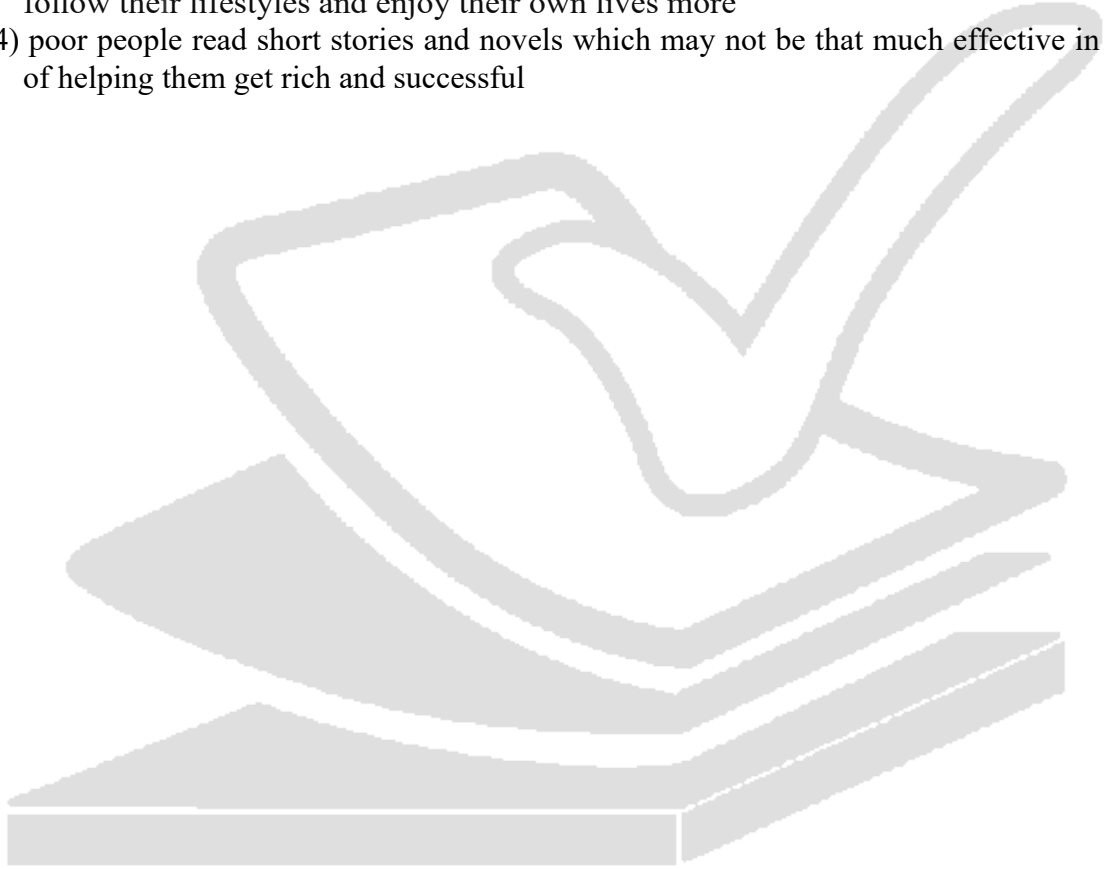
- 1) the main hobbies of rich people
- 2) the main concerns of rich people
- 3) the common personality traits and characteristics of very successful people
- 4) the common life styles and work habits of ultra-successful people across the world

99- Which statement can NOT be inferred from the passage?

- 1) Successful people read serious materials such as science, medicine, and history.
- 2) A great majority of unsuccessful people tend not to spend their time on reading any biography books of the successful people.
- 3) Bill Gates has a habit of reading, but his reading is limited to a couple of minutes of his free time everyday.
- 4) According to Zuckerberg, other media are not as good as books in helping him get a deeper understanding of topics.

100- The main theme discussed in paragraphs two and three is that -----

- 1) rich people have a set of quite strange style of reading and learning
- 2) the significant time spent on reading and type of books read are the main distinctive features of reading habits of successful people
- 3) the successful people read biographies of people like themselves so that they can follow their lifestyles and enjoy their own lives more
- 4) poor people read short stories and novels which may not be that much effective in terms of helping them get rich and successful



آزمون
۱۲



پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۲
۱۴۰۱/۲/۲۰

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

تعداد سؤال: ۵۰ مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

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	حسابان	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۵	۱۲۱	۱۳۵	۲۵ دقیقه
۳	گسسته	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
هندسه	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
گسسته	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

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



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۰۱- بین دو عدد ۶ و ۳۸۴، پنج واسطه هندسی مثبت درج نموده‌ایم. مجموع اولین و پنجمین واسطه درج شده با جمله چند دنباله‌ای با

جمله عمومی $a_n = 7n + 1$ است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۲۹ (۴) ۳۱

۱۰۲- نمودار سهمی $f(x) = 2x^2 + bx + c$ در نقطه $x = -2$ بر محور x مماس است. ریشه‌های کدام معادله زیر $b + 1$ و $c - 1$ است؟

(۱) $x^2 - 16x - 63 = 0$ (۲) $x^2 + 16x + 63 = 0$

(۳) $x^2 + 16x - 63 = 0$ (۴) $x^2 - 16x + 63 = 0$

۱۰۳- با فرض $A = \frac{2\sqrt{3}-8}{7+2\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}}$ ، مقدار $1 + A^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۷ (۴) ۱۳

۱۰۴- در بازه (a, b) نمودار تابع $f(x) = 3x + |x - 2|$ زیر خط $2y = 5x + 5$ است. حداکثر $f(b) - f(a)$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۸

۱۰۵- برد تابع $f(x) = (x + |x|)\sqrt{\frac{k}{x}} - 1$ برابر $[0, 2]$ است. k کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۶- اگر $f^{-1}(x) = 2x + |x|$ و $g(x) = 1 - f(2 - x)$ باشد، ضابطه وارون g کدام است؟

- (۱) $2x + |x - 1|$ (۲) $x + |2x - 1|$ (۳) $2x - |x - 1|$ (۴) $x - |2x - 1|$

۱۰۷- حاصل عبارت $\frac{\cos 2x \cos 10x}{\sin 2x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{24}$ چه عددی است؟

(۱) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

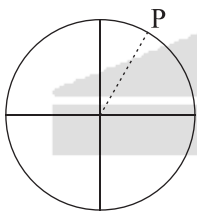
(۳) $\sqrt{3} - 1$ (۴) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

۱۰۸- نقطه $P(\frac{\sqrt{2}}{3}, k)$ مطابق شکل روی دایره مثلثاتی قرار گرفته است. اگر از نقطه P روی دایره به اندازه $\frac{2\pi}{3}$ در جهت دایره مثلثاتی

حرکت کنیم، عرض نقطه به دست آمده روی دایره کدام است؟

(۱) $\frac{-\sqrt{7} + \sqrt{3}}{6}$ (۲) $\frac{-6 + \sqrt{7}}{6}$

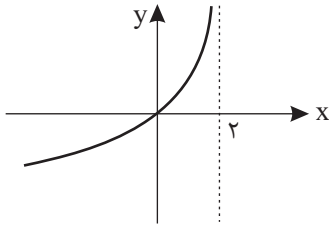
(۳) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{7}}{6}$ (۴) $\frac{\sqrt{7} - 3}{6}$



۱۰۹- معادلات اضلاع مثلثی $y = 3 - x$ و $3x - 4y = 2$ و محور عرض‌ها می‌باشد. مساحت مثلث چه عددی است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۱۰- نمودار تابع $y = 3 + a \log_4(b - 4x)$ به صورت شکل زیر است. نمودار تابع، خط افقی $y = 5$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



(۱) $\frac{31}{16}$

(۲) $\frac{15}{16}$

(۳) $\frac{7}{8}$

(۴) $\frac{4}{8}$

۱۱۱- مقدار $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\tan \pi x}{x + \sqrt{-2x}}$ کدام است؟

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

۱۱۲- اگر تابع $f(x) = [x^2 + 2x] + k[-x^2]$ در $x = 2$ پیوسته باشد، مقدار k چه عددی است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) k یافت نمی‌شود.

۱۱۳- تابع $f(x) = \frac{1}{|x|}(x^2 - 8x)$ مفروض است. نمودار تابع f' نمودار f را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱۴- اگر $f(x) = \frac{2 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ باشد، حاصل مشتق تابع $g(x) = f(x) + 2xf'(x)$ در $x = 1$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۱۵- خط d با کمترین شیب ممکن بر نمودار تابع $y = \frac{1}{3}(x-1)^3 + 3(x+1)^2$ مماس است. عرض از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) -۲

۱۱۶- هرگاه $A(-1, 7)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x - a\sqrt{b-x}$ باشد، مقدار ab کدام است؟

- (۱) -۱۵ (۲) ۱۵ (۳) -۱۲ (۴) ۱۲

۱۱۷- اگر جمع ارتفاع و شعاع قاعده یک استوانه برابر ۶ باشد، حداکثر حجم استوانه چه عددی است؟

- (۱) 24π (۲) 32π (۳) 28π (۴) 36π

۱۱۸- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2}(2x + \alpha)$ فقط در بازه $(0, 1)$ نزولی اکید است. مقدار α کدام است؟

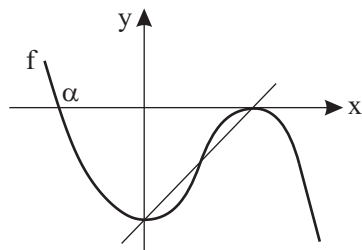
- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) -۶ (۴) ۶

محل انجام محاسبه

۱۱۹- اگر $A(1, -2)$ عطف تابع $y = x^2 + ax^2 + b$ باشد، حداقل مقدار تابع کدام است؟

- (۱) $\frac{-43}{16}$ (۲) -3 (۳) $\frac{-47}{16}$ (۴) -4

۱۲۰- f یک چندجمله‌ای درجه سوم مطابق شکل زیر است. اگر اکستریم‌های تابع روی خط $y = x - 3$ باشد، α چه عددی است؟



(۱) $-\frac{4}{3}$

(۲) $-\frac{5}{3}$

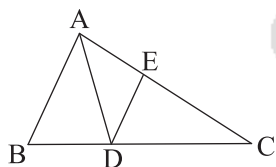
(۳) $-1/5$

(۴) -2

۱۲۱- از نقطه O محل هم‌رسی نیم‌سازهای زاویه‌های داخلی مثلث ABC ، خطی موازی BC رسم می‌کنیم تا اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط M و N قطع کند. حاصل $BM + CN$ برابر کدام است؟

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

۱۲۲- در مثلث ABC ، نقطه D از اضلاع AB و AC به یک فاصله است. اگر $DE \parallel AB$ ، $AB = 12$ و $AC = 20$ باشند، آنگاه طول EC برابر کدام است؟



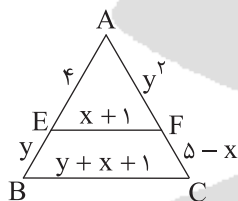
(۱) 12

(۲) $12/25$

(۳) $12/5$

(۴) $12/75$

۱۲۳- در شکل زیر EF موازی BC است. نسبت مساحت $\triangle AEF$ به مساحت $\triangle ABC$ کدام است؟



(۱) $\frac{2}{9}$

(۲) $\frac{4}{49}$

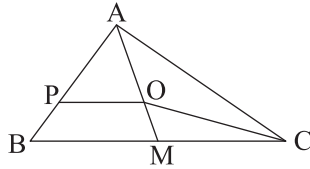
(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $\frac{4}{9}$

۱۲۴- مساحت دوزنقه متساوی الساقینی که قطرهاش بر هم عمود باشند و اندازه‌های دو قاعده آن ۸ و ۱۲ باشد، کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۵

۱۲۵- در شکل، O محل هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC است. اگر M وسط BC و $PO \parallel BC$ باشد، آنگاه مساحت مثلث APO چند برابر مساحت مثلث OMC است؟



- (۱) $\frac{5}{3}$
(۲) $\frac{9}{8}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{3}{2}$

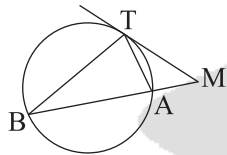
۱۲۶- یک مکعب را در نظر بگیرید. اگر سطح مقطع صفحه‌ای که از وسط سه یال هم‌رأس می‌گذرد S و سطح مقطع صفحه‌ای که از دو قطر در دو وجه موازی می‌گذرد S' بنامیم، $\frac{S}{S'}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{16}$ (۴) $\frac{\sqrt{6}}{16}$

۱۲۷- در دایره C(O, R) به قطر AB، خط عمود منصف OA، دایره را در نقطه C قطع می‌کند. از C به موازات AB، وتر CE را رسم می‌کنیم و از نقطه E، نیم خط مماس EF را بر دایره ترسیم می‌کنیم. اندازه زاویه CEF کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) 15° (۲) 30° (۳) 45° (۴) 60°

۱۲۸- در شکل، MT بر دایره مماس است. اگر $AT = 2$ ، $BT = 4$ و $MA = 1/5$ باشند، آنگاه اندازه AB کدام است؟



- (۱) $5/5$
(۲) ۵
(۳) $4/5$
(۴) ۴

۱۲۹- نقطه A روی دایره C(O, R) قرار دارد. مجانس دایره C به مرکز A با نسبت ۳- دایره C' است. طول بزرگ‌ترین مماس مشترک دو دایره C و C' کدام است؟

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

۱۳۰- در مثلث ABC اگر $AB = 7$ ، $AC = 5$ و $BC = 8$ باشند، آنگاه طول نیمساز داخلی زاویه B چه مضربی از $\sqrt{7}$ است؟

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

۱۳۱- در بیضی با طول قطرهای $۴\sqrt{۷}$ و ۱۶ ، از کانون F ، در جهت y ‌های مثبت، عمودی بر محور کانونی رسم می‌کنیم تا بیضی را در نقطه P قطع کند. فاصله P تا کانون دیگر (F') چقدر است؟

- (۱) $۱۰/۵$ (۲) $۱۲/۵$ (۳) ۱۳ (۴) $۱۳/۵$

۱۳۲- سهمی $y^2 + y - mx - 1 = 0$ بر محور y مماس است. معادله خط هادی آن کدام است؟

- (۱) $۲x = ۳$ (۲) $۲x = ۱$ (۳) $۴x = ۳$ (۴) $۴x = ۱$

۱۳۳- اگر $|\vec{a}| = ۳$ ، $|\vec{b}| = ۵$ و $\vec{a} + \vec{b} = ۳\vec{i} - ۲\vec{j} + \vec{k}$ باشد، تصویر قائم بردار \vec{a} روی امتداد بردار \vec{b} ، چه مضربی از بردار \vec{b} است؟

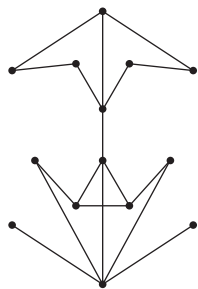
- (۱) $\frac{۱}{۹}$ (۲) $-\frac{۱}{۹}$ (۳) $۰/۴$ (۴) $-۰/۴$

۱۳۴- اگر $\vec{a} = ۲\vec{i} \times ۳\vec{j}$ و $\vec{b} = ۳\vec{i} \times ۲\vec{k}$ باشد، اندازه بردار $\vec{a} \times \vec{b}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳۶ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۵- اگر $\vec{a} + \vec{b} = \vec{i} - ۲\vec{j} + ۲\vec{k}$ و $\vec{a} - \vec{b} = ۲\vec{i} - \vec{k}$ باشند آنگاه مساحت متوازی‌الاضلاعی که دو ضلع آن بردارهای \vec{a} و \vec{b} هستند، کدام است؟

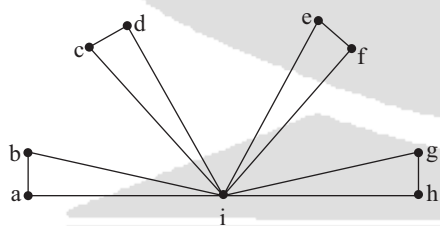
- (۱) $\sqrt{۵}$ (۲) $\frac{۱}{۲}\sqrt{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۴}\sqrt{۵}$ (۴) $\frac{۳}{۲}\sqrt{۵}$



۱۳۶- عدد احاطه‌گری گراف زیر کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۳۷- گراف زیر دارای چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟



- (۱) ۱۷ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۹

محل انجام محاسبه

۱۳۸- اگر دو مربع لاتین A و B متعامد باشند، مجموع درایه‌های قطر فرعی مربع لاتین A و درایه‌های قطر اصلی مربع لاتین B کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} & & & \\ & & 2 & \\ & & & 4 \\ 4 & 1 & 3 & \end{bmatrix}$$

۱۸ (۱)

۲۲ (۲)

۱۴ (۳)

۲۶ (۴)

۱۳۹- در بسط $(x+y+z)^{12}$ چند جمله وجود دارد که در آنها توان y بزرگ‌تر از ۵ باشد؟

۱۵ (۴)

۲۸ (۳)

۵۶ (۲)

۳۶ (۱)

۱۴۰- با حروف کلمه «biafra» چند کلمه ۳ حرفی بدون توجه به معنی می‌توان ساخت؟

۷۲ (۴)

۶۰ (۳)

۴۸ (۲)

۴۵ (۱)

۱۴۱- روستاهای A, B, C, D و E در یکی از بخش‌های یک شهرستان وجود دارند به چند طریق می‌توان بین این روستاها جاده احداث کرد

به طوری که هر یک از روستاهای A, D و E حداقل با یک روستا در ارتباط باشد؟

۱۰۲۴ (۴)

۹۵۴ (۳)

۸۵۴ (۲)

۱۰۰۴ (۱)

۱۴۲- تعداد توابع غیرپوشا از مجموعه n عضوی A به مجموعه $B = \{0, 1, 2\}$ برابر ۹۳ است. تعداد توابع پوشا از مجموعه $n-2$ عضوی

A به مجموعه $C = \{1, 4, 5\}$ کدام است؟

۶ (۴)

۱۴ (۳)

۲۱ (۲)

۸ (۱)

۱۴۳- به گراف C_n حداقل چند یال باید اضافه کنیم تا مطمئن باشیم عدد احاطه‌گری حتماً یک می‌شود؟

۱۶ (۴)

۱۷ (۳)

۱۸ (۲)

۲۵ (۱)

۱۴۴- هر زیرمجموعه n عضوی از مجموعه $A = \{3, 5, \dots, 55\}$ (A شامل اعداد فرد از ۳ تا ۵۵ می‌باشد). به طور یقین حداقل دارای ۲

عضو است که مجموع آنها برابر ۶۰ می‌باشد حداقل مقدار n با کدام گزینه برابر است؟

۱۵ (۴)

۱۴ (۳)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۴۵- ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ درست است. احتمال اینکه ارزش گزاره q درست باشد چقدر است؟

 $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۱)

۱۴۶- اگر A و B دو مجموعه غیرتهی و $B' \subset A$ باشد، حاصل $B - [A \cup (B - A')]$ کدام است؟

 B' (۴)

B (۳)

A (۲)

 A' (۱)

۱۴۷- در جعبه A، از ۱۲ قلم نی، ۸ تایی آنها تراشیده شده و در جعبه B از ۹ قلم نی، ۳ تایی آنها تراشیده شده و در جعبه C از ۶ قلم نی، ۲

تایی آنها تراشیده شده است. از جعبه A، ۴ قلم نی و از جعبه B، ۶ قلم نی به تصادف خارج کرده و در جعبه C قرار می‌دهیم. حال اگر

از جعبه C یک قلم نی را به تصادف خارج کنیم، احتمال آنکه تراشیده شده باشد چقدر است؟

 $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۱)

محل انجام محاسبه

۱۴۸- اگر $P(A|B) = 0.1$ ، $P(B|A) = 0.2$ و $P(A) + P(B) = 0.5$ آنگاه $P(B|A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{25}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{11}{25}$ (۴) $\frac{1}{25}$

۱۴۹- یک تاس طوری طراحی شده که احتمال ظاهر شدن هر عدد مربع کامل، سه برابر احتمال ظاهر شدن اعداد غیرمربع کامل است. اگر دو

بار این تاس را پرتاب کنیم، احتمال آنکه مجموع اعداد روشده حداکثر برابر ۵ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{27}{100}$ (۲) 0.26 (۳) 0.42 (۴) $\frac{7}{45}$

۱۵۰- برآورد بازه‌ای ۹۵ درصد برای میانگین جامعه‌ای با انحراف معیار $11/2$ به صورت $[30/2, 24/6]$ است. کدام گزینه تعداد اعضای نمونه

را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶۴ (۴) ۴۹



آزمون
۱۲



پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۳

۱۴۰۱/۲/۲۰

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم
شیمی	کل کتاب	کل کتاب	نیمسال دوم

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



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۵۱- درون یک ظرف دو مایع مخلوطنشده قرار دارد. اگر $\frac{2}{5}$ حجم ظرف از مایع با چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ باشد و بقیه حجم ظرف از مایع با

چگالی $4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، چگالی مخلوط در SI کدام است؟

- (۱) ۲۸۰۰ (۲) ۳۲۰۰ (۳) ۳۴۰۰ (۴) ۳۶۰۰

۱۵۲- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g در راستای قائم با سرعت $30 \frac{m}{s}$ و از ارتفاع ۱۲ متری به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر نیروی مقاومت هوا در

طول مسیر یک نیوتون و ثابت فرض شود، انرژی جنبشی گلوله در برخورد به زمین چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۴۲ (۴) ۱۲۶

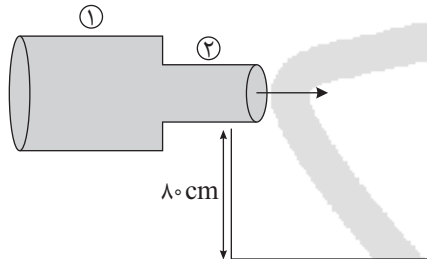
۱۵۳- راندمان یک پمپ آب با توان ۲kW، برابر ۶۰٪ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این پمپ $1m^3$ آب را از عمق $7/6$ متری چاه به

سطح زمین آورده و با سرعت $2 \frac{m}{s}$ آب را از دهانه پمپ خارج کند؟ (آب داخل چاه را کد است، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۵ (۳) ۳۸ (۴) ۳۹

۱۵۴- در شکل زیر، شعاع مقطع لوله (۱)، سه برابر شعاع مقطع لوله (۲) است. اگر سرعت جریان آب در لوله (۱)، $4 \frac{cm}{s}$ باشد، ظرف خالی

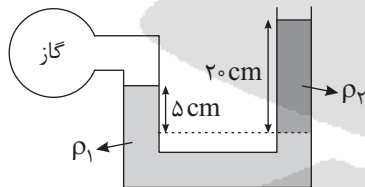
زیر لوله (۲)، که شعاع آن سه برابر قطر لوله (۲) است، بعد از چند ثانیه پر می‌شود؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۰/۲
(۳) ۸۰
(۴) ۰/۸

۱۵۵- در شکل زیر، دو مایع در حال تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_1 = 2/4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند

میلی‌متر جیوه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 14 \frac{g}{cm^3}$)

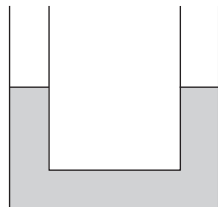


- (۱) ۲
(۲) ۲۰
(۳) ۰/۲
(۴) ۰/۰۲

۱۵۶- در یک لوله U شکل، مایعی به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ قرار دارد. شعاع سطح مقطع دو طرف لوله یکسان و برابر ۰/۵ سانتی‌متر است. اگر

30 cm^3 آب بر روی یکی از شاخه‌های لوله ریخته شود، اختلاف تراز سطح آزاد آب و مایع در طرفین لوله پس از تعادل چند

سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\pi = 3$ و آب و مایع مخلوط نشده است.)



- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۳۵
(۴) ۳۷/۵

محل انجام محاسبه

۱۵۷- در یک ظرف با ظرفیت گرمایی ناچیز، ۲۰۰ گرم آب 5°C وجود دارد. مقداری یخ صفر درجه را وارد ظرف می‌کنیم. پس از تعادل گرمایی دمای مجموعه به 2°C می‌رسد. در لحظه‌ای که تمام یخ ذوب می‌شود، دمای آب چند درجه سلسیوس بوده است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}, L_f = 80 c_{\text{آب}})$$

- ۲۲ (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴)

۱۵۸- تقریباً در چه دمایی بر حسب سلسیوس، دما بر حسب کلوین، دو برابر دما بر حسب درجه فارنهایت است؟

- ۱۷۰ (۱) ۸۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

۱۵۹- چگالی فلزی در دمای 2° برابر $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌باشد. چگالی این فلز در دمای 32°C تقریباً چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ (ضریب انبساط خطی

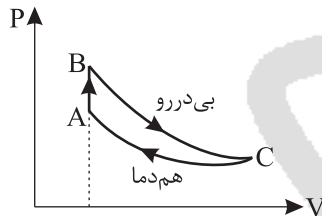
$$\text{این فلز } \alpha = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \text{ است})$$

- ۹۵۰۰ (۱) ۹۰۰۰ (۲) ۹۷۵۰ (۳) ۹۷۳۰ (۴)

۱۶۰- بازده یک ماشین گرمایی ۸۰٪ است. اگر این ماشین در هر چرخه ۱۵۰۰ ژول گرما به منبع با دمای پایین بدهد، کاری که در ده چرخه انجام می‌دهد، چند کیلوژول است؟

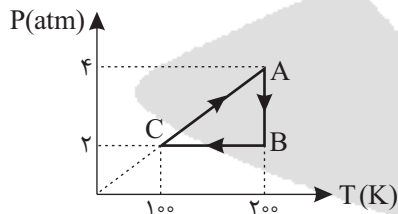
- ۶۰ (۱) ۶۰۰۰ (۲) ۶۰۰۰۰ (۳) ۶ (۴)

۱۶۱- مقدار معینی گاز آرمانی، چرخه‌ای مطابق شکل را طی می‌کند. اگر طی فرایند هم‌دما ۵۰۰ J و طی فرایند هم‌حجم ۷۰۰ J گرما بین گاز و محیط تبادل شود، کار انجام‌شده توسط گاز روی محیط در هر چرخه چند ژول است؟



- ۲۰۰ (۱)
-۲۰۰ (۲)
۱۲۰۰ (۳)
-۱۲۰۰ (۴)

۱۶۲- شکل زیر، نمودار $P-T$ ، ۲ مول گاز کامل را نشان می‌دهد که چرخه ABCA را طی می‌کند. گرمای مبادله‌شده در هر چرخه چند

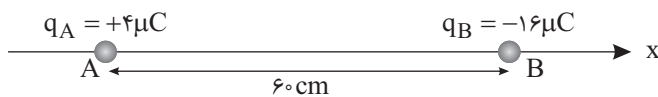


$$\text{ژول می‌تواند باشد؟ } (R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa})$$

- ۶۱۸ (۱)
۸۰۰ (۲)
۱۰۰۰ (۳)
۱۲۰۰ (۴)

۱۶۳- مطابق شکل دو بار نقطه‌ای $q_A = 4 \mu\text{C}$ و $q_B = -16 \mu\text{C}$ در نقطه‌های A و B ثابت شده‌اند. در نقطه C در میان دو بار که اندازه میدان الکتریکی هر یک از بارها برابر یک‌دیگر است، بار نقطه‌ای $q_C = -2 \mu\text{C}$ را ثابت می‌کنیم. در این حالت برایند نیروهای وارد بر

بار نقطه‌ای q_B بر حسب نیوتون کدام است؟



- $0.4 \vec{i}$ (۲) $0.2 \vec{i}$ (۱)
 $-0.4 \vec{i}$ (۴) $-0.2 \vec{i}$ (۳)

۱۶۴- اگر اندازه بار الکتریکی ۳ برابر و فاصله از آن ۱۲ cm افزایش یابد، میدان الکتریکی حاصل از این بار $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. فاصله اولیه از بار

الکتریکی چند سانتی‌متر بوده است؟

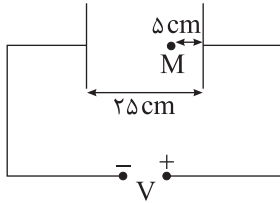
- ۶ (۴) $\sqrt{6}$ (۳) ۳ (۲) $\sqrt{3}$ (۱)

محل انجام محاسبه

۱۶۵- خازنی که دی الکتریک آن هوا است را با یک مولد شارژ کرده و بعد از جدا کردن از مولد، فاصله صفحات را نصف کرده و بین صفحات دی الکتریک با ثابت ۳ قرار می دهیم. میدان الکتریکی میان صفحات خازن نسبت به حالت اول چند برابر می شود؟

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

۱۶۶- مطابق شکل، انرژی ذخیره شده در بین صفحه های یک خازن تخت به ظرفیت $10 \mu F$ برابر $125 \mu J$ است. میدان الکتریکی بین صفحه های خازن و پتانسیل الکتریکی نقطه M در SI به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ (پتانسیل الکتریکی پایانه منفی باتری را صفر فرض کنید).



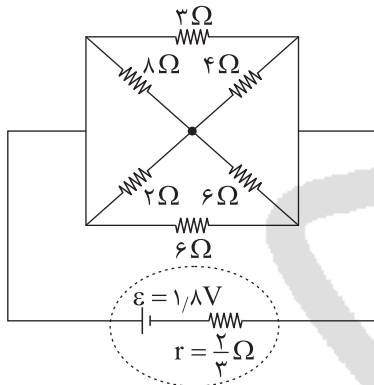
(۱) ۲۰، ۴+

(۲) ۲۰، ۱+

(۳) ۱۰، ۴-

(۴) ۱۰، ۱-

۱۶۷- در مدار شکل زیر، جریانی که از مقاومت ۴ اهمی می گذرد چند آمپر است؟



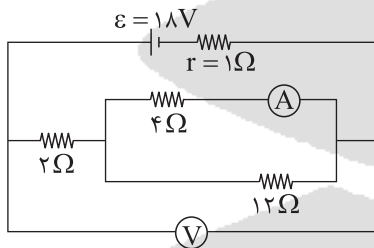
(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۰۹

(۴) ۰/۱۸

۱۶۸- در مدار شکل زیر، ولت سنج و آمپرسنج ایده آل به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را در SI نشان می دهند؟



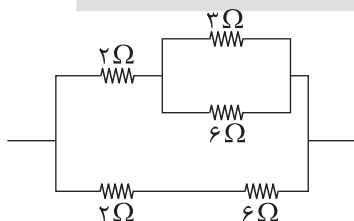
(۱) ۱۵ و ۲/۲۵

(۲) ۱۵ و ۳

(۳) ۱۸ و ۲/۲۵

(۴) ۱۸ و ۳

۱۶۹- در مدار شکل زیر، اگر حداکثر توان قابل تحمل هر مقاومت $24 W$ باشد، حداکثر توان کل مدار چند وات می تواند باشد، تا هیچ یک از



مقاومت ها آسیب نییند؟

(۱) ۷۲

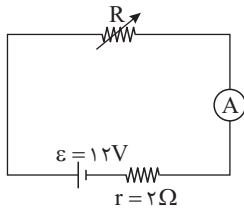
(۲) ۹۶

(۳) ۱۰۸

(۴) ۲۸۸

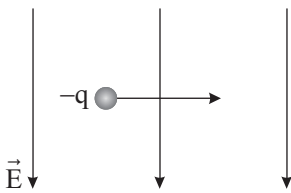
محل انجام محاسبه

۱۷۰- در مدار شکل زیر مقاومت R را تغییر می‌دهیم. در مدت زمانی که آمپرسنج تغییر جریان را از مقدار $۳/۵A$ به مقدار $۵A$ نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت متغیر R چه تغییری می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

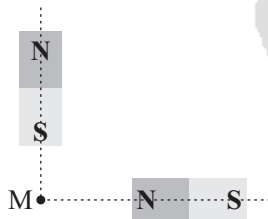
۱۷۱- یک ذره باردار به جرم ۳۰۰ گرم و بار $-۱\mu C$ در میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت عمود بر هم در نزدیک سطح زمین با سرعت ثابت $۱۰۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت از غرب به شرق است. اگر میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $۱۰^۶ \frac{N}{C}$ در راستای قائم به طرف پایین باشد، میدان مغناطیسی در یکای SI چه اندازه و در چه جهتی باشد تا ذره باردار به صورت افقی حرکت کند؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



مقاومت هوا ناچیز است)

- (۱) ۲×۱۰^{-۴} ، جنوب به شمال
- (۲) ۲×۱۰^{-۴} ، شمال به جنوب
- (۳) $۱۰^{-۴}$ ، در راستای قائم رو به بالا
- (۴) $۱۰^{-۴}$ ، از شرق به غرب

۱۷۲- با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه M به کدام سمت است؟

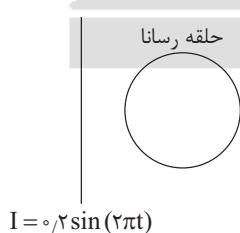


- (۱) ↖
- (۲) ↘
- (۳) ↗
- (۴) ↙

۱۷۳- سیم مستقیم حامل جریان $۴A$ بین دو نقطه A و B کشیده شده است. میدان مغناطیسی $\vec{B} = \frac{1}{14}\vec{i} + \frac{1}{14}\vec{j}$ نیروی چند نیوتون به این سیم وارد می‌کند؟ (تمام یکاها در SI هستند.)

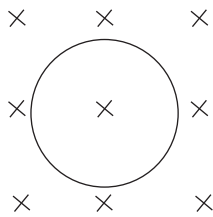
- (۱) صفر
- (۲) ۴
- (۳) $۴\sqrt{۲}$
- (۴) $۷\sqrt{۲}$

۱۷۴- در شکل زیر، سیم راست حامل جریان $I = ۰/۲ \sin(۲\pi t)$ بوده و با حلقه رسانا در یک صفحه قرار دارند. در بازه $t_1 = ۰/۲۵s$ تا $t_2 = ۰/۷۵s$ جهت جریان القایی در حلقه رسانا در چه جهتی است؟ (جهت جریان مثبت در سیم راست به سمت بالا فرض می‌شود.)



- (۱) ساعتگرد
- (۲) پادساعتگرد
- (۳) ساعتگرد - پادساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد - ساعتگرد

۱۷۵- در شکل زیر میدان مغناطیسی بر سطح حلقه به مساحت 200 cm^2 عمود است. اگر میدان مغناطیسی عبوری از حلقه با مقاومت 2Ω در مدت 2 s از 4 G درون سو به 2 G برون سو تغییر کند، بار الکتریکی شارش یافته در حلقه چند میکروکولن است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۷۶- از یک سیملوله بلند که در هر سانتی متر طول آن 1000 حلقه وجود دارد، جریان متغیر $I = t^2$ می‌گذرد. یک پیچه تخت به شعاع 2 cm که دارای 20 حلقه است، عمود بر محور سیملوله داخل آن قرار می‌دهیم. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط ایجادشده در پیچه

در بازه زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 3 \text{ s}$ چند میلی‌ولت است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$, $\pi^2 \approx 10$)

(۴) ۲۵/۶

(۳) ۱۶

(۲) ۱۲/۸

(۱) ۸/۸

۱۷۷- در یک تار مرتعش به طول 100 cm تعداد پنج شکم ایجاد شده است. اگر سرعت موج در تار $34 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بسامد صوت ایجادشده در تار چند هرتز است؟

(۴) ۱۷

(۳) ۳۴

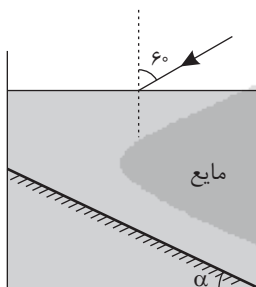
(۲) ۶۸

(۱) ۸۵

۱۷۸- آزمایش ینگ را در هوا با نور آبی انجام داده‌ایم. اگر این آزمایش عیناً با نور نارنجی انجام شود، ضخامت نوارهای روشن و اگر آزمایش در شرایط یکسان در آب انجام شود، ضخامت نوارها می‌یابد.

(۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

۱۷۹- در یک ظرف محتوی مایعی با ضریب شکست $n = \sqrt{3}$ آینه تختی وجود دارد که با کف ظرف زاویه α ساخته است. پرتو نوری تحت زاویه تابش 60° از هوا به سطح مایع می‌تابد. α چند درجه باشد تا پرتو پس از ورود به مایع روی خودش بازتاب شود؟



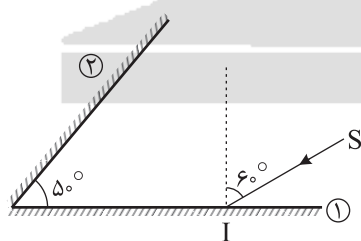
(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۱۸۰- در شکل زیر پرتو SI تحت زاویه تابش 60° به آینه تخت متقاطع می‌تابد. زاویه بین پرتوی SI و پرتوی نهایی چند درجه است؟

(۱) 16° (۲) 15° (۳) 13° (۴) 11°

۱۸۱- یک منبع صوتی، صوتی با طول موج 5 cm و بسامد 7 kHz در محیط ایجاد می‌کند. صوت ایجادشده مسافت 42 cm را در این محیط در چند میلی‌ثانیه طی می‌کند؟

(۴) ۱/۲

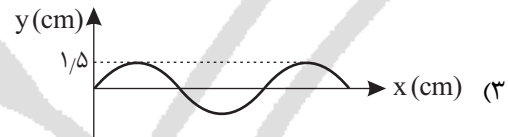
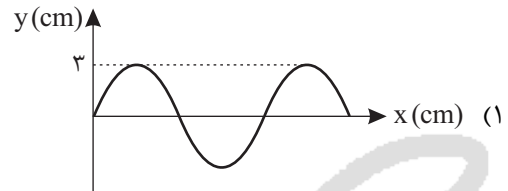
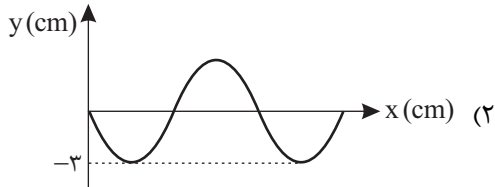
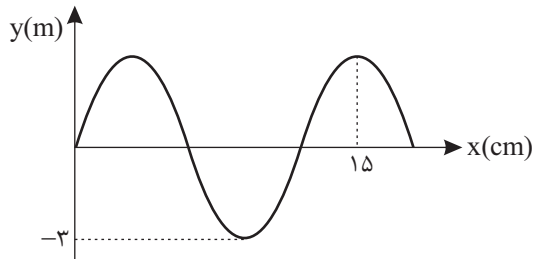
(۳) ۰/۶

(۲) ۰/۳

(۱) ۰/۲

محل انجام محاسبه

۱۸۲- نقش موج ایستاده‌ای در $t = 0$ مطابق شکل زیر است. نقش این موج در لحظه $t = 3 \text{ ms}$ کدام گزینه است؟ ($V = 3 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$)



۱۸۳- در اتم هیدروژن انرژی کم انرژی ترین فوتون فرابنفش تقریباً چند ریبرگ است؟

- (۱) 0.75 (۲) 0.13 (۳) 0.23 (۴) 0.33

۱۸۴- کوتاه ترین طول موج تابشی در اتم هیدروژن برانگیخته و بلندترین طول موج مرئی در اتم هیدروژن برانگیخته به ترتیب از راست به

چپ برحسب نانومتر کدام اند؟ ($R \approx 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)

- (۱) $600, 100$ (۲) $720, 1000$ (۳) $600, 90$ (۴) $720, 90$

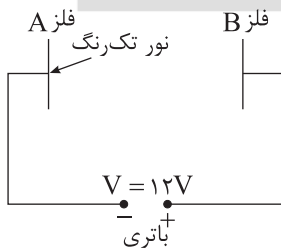
۱۸۵- اندازه انرژی الکترون اتم هیدروژن با مربع شماره تراز رابطه دارد. یعنی هر چه به مدارهای بالاتر می‌رویم، انرژی الکترون می‌یابد.

- (۱) عکس - کاهش (۲) عکس - افزایش (۳) مستقیم - کاهش (۴) مستقیم - افزایش

۱۸۶- در مدار شکل زیر نور تک‌رنگ با بسامد f به سطح فلز A که تابع کار آن 2 eV است می‌تابد. انرژی جنبشی سریع ترین فوتوالکترون

جدا شده از سطح فلز هنگام رسیدن به سطح فلز B برابر 12 eV است. اگر طول موج نور تابیده شده به فلز A را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم، انرژی

جنبشی سریع ترین فوتوالکترون جدا شده از سطح فلز A هنگام رسیدن به سطح فلز B چند الکترون‌ولت خواهد شد؟



(۱) ۵۶

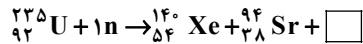
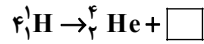
(۲) ۱۵

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

محل انجام محاسبه

۱۸۷- در واکنش‌های هسته‌ای زیر جای خالی به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



۱) ۲ پوزیترون، ۳ نوترون (۲) ۲ پوزیترون، ۲ نوترون (۳) ۲ بتای منفی، ۲ نوترون (۴) یک α ، ۳ نوترون
۱۸۸- در یک نیروگاه هسته‌ای با بازده ۴۰٪ اگر ۲ میلی گرم ماده به طور کامل به انرژی تبدیل شود، چند مگاوات ساعت انرژی الکتریکی

تولید می‌شود؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) $50/000/000$ (۲) $20/000/000$ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰

۱۸۹- نیمه عمر ماده پرتوزای A دو برابر نیمه عمر پرتوزای ماده B است. اگر جرم اولیه دو ماده یکسان باشد و بعد از گذشت مدت زمان t جرم باقی مانده A، هشت برابر جرم باقی مانده B باشد، مقدار t چند برابر نیمه عمر ماده B است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۹۰- چه تعداد از گزینه‌های زیر درست است؟

الف) نیروی هسته‌ای یک نیروی کوتاه‌برد است و در فاصله‌های کوچک‌تر از آنگستروم بین هر دو زوج نوکلئون درون هسته ایجاد می‌شود.
ب) جرم یک هسته همواره از مجموع جرم نوکلئون‌های سازنده آن کم‌تر است.

ج) شکافت هسته اورانیوم ${}^{235}_{92}\text{U}$ با نوترون کند انجام می‌شود.

د) غنی‌سازی اورانیوم فقط به روش فیزیکی امکان پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی

۱۹۱- با توجه به جدول زیر، ۱۹/۰۷ گرم منیزیم کلرید (MgCl_2) شامل چه تعداد یون می‌باشد؟ (عدد آووگادرو N_A)

ایزوتوپ	${}^{24}\text{Mg}$	${}^{26}\text{Mg}$	${}^{25}\text{Mg}$	${}^{35}\text{Cl}$	${}^{37}\text{Cl}$
درصد فراوانی	۸۰٪	۱۵٪	۵٪	۷۵٪	۲۵٪

(۱) $3/33 N_A$

(۲) $0/95 N_A$

(۳) $3/25 N_A$

(۴) $0/6 N_A$

۱۹۲- چند مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ A و M درست است؟

● نسبت شمار الکترون‌های با $I = 0$ به $I = 2$ در اتم A بیشتر از این نسبت در اتم M است.

● مجموع $n + l$ الکترون‌های ظرفیت اتم A بیشتر از این مقدار در اتم M است.

● اگر در آرایش الکترونی یون پایدار A، ۱۱ الکترون در لایه سوم جای داشته باشد، بار یون برابر +۳ است.

● در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم M، شمار جفت الکترون‌ها با شمار الکترون‌های جفت نشده برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۳- کدام موارد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

آ) در هوای پاک و خشک، گاز نجیب دوره دوم جدول تناوبی، فراوانی بیشتری از سبک‌ترین گاز نجیب دارد.

ب) مقدار گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.

پ) رنگ شعله سوختن گوگرد مشابه رنگ شعله سوختن ناقص متان است.

ت) چگالی گاز کربن مونوکسید کمتر از هوا بوده و در ساختار لوویس آن شمار جفت الکترون‌های پیوندی بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.

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

محل انجام محاسبه

۱۹۴- مقداری گوگرد را سوزانده و گاز حاصل را در مجاورت اکسیژن خالص و کافی قرار می‌دهیم تا واکنش کامل شود. سپس گاز حاصل را در آب وارد می‌کنیم. اگر در این آزمایش در مجموع ۴/۴۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که دما $^{\circ}\text{C}$ و فشار 1atm است، مصرف شود،

مقدار سولفوریک اسید تولید شده، به تقریب چند گرم خواهد بود؟ ($\text{H} = 1, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۹۵- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- فراوان‌ترین یون آب دریا متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است.
– برای شناسایی یون باریم می‌توان از یون کلرید استفاده کرد.
– مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، در واکنش محلول کلسیم کلرید و محلول سدیم فسفات پس از موازنه برابر ۱۲ است.
– در یون‌های چنداتی، بار یون متعلق به اتم مرکزی است.



۱۹۶- درصد جرمی محلول ۲/۵ مولار سدیم هیدروکسید با چگالی $1/25 \text{g.mL}^{-1}$ کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{Na} = 23, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

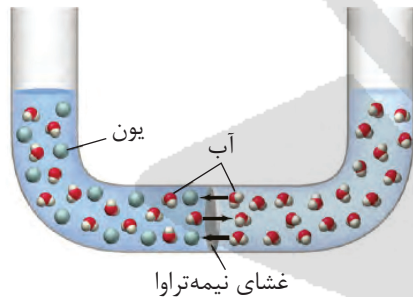


۱۹۷- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات در آب، بر حسب دما ($^{\circ}\text{C}$) به صورت $S = 0/10t + 72$ است. در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس،

محلول سیرشده این نمک به غلظت ۱۰ مولار با چگالی $1/85 \text{g.mL}^{-1}$ می‌رسد؟ ($\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱۹۸- در شکل زیر حجم‌های برابری از آب دریا و آب مقطر به وسیله یک غشای نیمه‌تراوا از یکدیگر جدا شده‌اند. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) به مرور زمان ارتفاع آب در لوله سمت راست کم می‌شود.
(۲) به این روش می‌توان آب دریا را نمک‌زدایی کرد.
(۳) جابه‌جایی مولکول‌های آب از محیط رقیق به سوی محیط غلیظ انجام می‌شود.
(۴) فرایند انجام شده در متورم شدن میوه‌های خشک درون آب، مشابه فرایند نشان داده شده در شکل است.

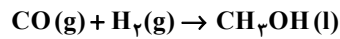
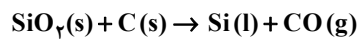
۱۹۹- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

		A																

- (۱) در میان عنصرهای نشان داده شده، سه عنصر رسانایی گرمایی دارند و تنها یک عنصر در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهد.
(۲) عنصر D برخلاف عنصر M در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
(۳) از واکنش عنصر X و عنصر M ترکیب یونی با فرمول شیمیایی MX_4 تولید می‌شود.
(۴) شعاع اتمی عنصر M بیشتر از عنصر A است و عنصر X در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

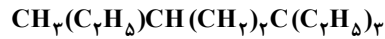
۲۰۰- به ترتیب از راست به چپ، از واکنش ۲۲/۵ گرم سیلیس با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن چند لیتر گاز کربن مونوکسید با چگالی $1/2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ تولید می‌شود و این مقدار گاز در واکنش با مقدار کافی گاز هیدروژن چند مول متانول تولید می‌کند؟ (بازده درصدی

واکنش تولید متانول را ۷۵ درصد در نظر بگیرید.) ($\text{Si} = 28, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (واکنش‌ها موازنه شوند.)



$$0/45 - 14 (4) \quad 0/45 - 17/5 (3) \quad 0/6 - 17/5 (2) \quad 0/6 - 14 (1)$$

۲۰۱- نام ساختار زیر به روش آیوپاک کدام است؟



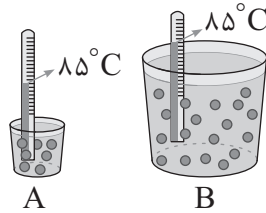
(۱) ۳، ۳ - دی اتیل - ۶ - متیل اوکتان

(۲) ۳، ۳ - تری اتیل هپتان

(۳) ۳ - اتیل - ۶ - دی اتیل - ۳ - متیل اوکتان

(۴) ۳ - اتیل - ۶ - متیل اوکتان

۲۰۲- با توجه به شکل زیر کدام مطلب درست است؟



(۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده دو ظرف با هم برابر است.

(۲) با وارد کردن محتوی ظرف A به ظرف B، تبادل گرمایی صورت می‌گیرد.

(۳) گرمای ظرف B بیشتر از گرمای ظرف A است.

(۴) میانگین تندی ذرات سازنده ظرف A، با میانگین تندی ذره‌های سازنده ظرف B برابر است.

۲۰۳- با توجه به گرمای مولی سوختن اتین (C_2H_2) که $-1260 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ می‌باشد، آنتالپی پیوند ($\text{C} \equiv \text{C}$) با یکای $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ کدام است؟ (حالت فیزیکی همه مواد شرکت‌کننده در واکنش، گاز است.)

نوع پیوند	C - H	C = O	O - H	O = O
$\Delta H_{\text{پیوند}} (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	۴۱۴	۸۰۳	۴۶۴	۴۹۸

(۱) ۸۴۱

(۲) ۸۰۷

(۳) ۳۰۹

(۴) ۱۲۶۰

۲۰۴- در آزمایشی برای محاسبه ظرفیت گرمایی گرماسنجی، از بنزوئیک اسید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) استفاده می‌کنند. $0/5 \text{ g}$ بنزوئیک اسید در گرماسنجی که حاوی ۱ کیلوگرم آب است سوزانده می‌شود و دمای آب در این فرایند 3°C افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی گرماسنج بر حسب $\frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ به

تقریب کدام است؟ ($\Delta H_{\text{سوختن بنزوئیک اسید}} = 3/22 \times 10^3 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$) ($\Delta H = 4/184 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ ویژه، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۴۵۰

(۲) ۲۱۴

(۳) ۴۰۲۵

(۴) ۲۳۰۵

۲۰۵- بر اساس جدول زیر که مربوط به واکنش $2\text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ می‌باشد، مقدار $x+y$ کدام است؟

$\frac{-\Delta[\text{SO}_2]}{2\Delta t}$	زمان (s)	$[\text{SO}_2]$	$[\text{O}_2]$
$7/5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	۰	۰/۱	۰
	۲۰	x	y

(۱) $7/5 \times 10^{-3}$

(۲) $9/75 \times 10^{-2}$

(۳) $9/5 \times 10^{-2}$

(۴) $7/25 \times 10^{-3}$

۲۰۶- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) جرم مولی و نوع اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها بسیار زیاد است.

(۲) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده به راحتی در واکنش‌های شیمیایی شرکت کرده و تجزیه می‌شوند.

(۳) ترتیب «پلی‌اتن < نفتالن < پروپان < آب» را می‌توان به قدرت نیروهای بین مولکولی این ترکیب‌ها نسبت داد.

(۴) شمار مولکول‌های بخار آب تولید شده از سوختن کامل مقدار مول یکسان از آلکان و الکل سیرشده هم کربن با هم برابر است.

۲۰۷- از واکنش چند گرم بوتانوئیک اسید با اتانول، $\frac{34}{8}$ گرم استر سازنده عطر و بوی آناناس به دست می آید؟ (بازده درصدی واکنش را

برابر 80 در نظر بگیرید.) ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۳ (۲) $\frac{26}{4}$ (۳) $\frac{52}{8}$ (۴) ۶۶

۲۰۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در الماس، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل است.
 (۲) سیلیسیم، یک جامد کووالانسی سه بعدی بوده و در ساختار آن پیوندهای اشتراکی ساده شرکت دارند.
 (۳) اکسیژن فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین به شمار می رود و در بیرونی ترین زیرلایه اشغال شده اتم آن چهار الکترون وجود دارد.

(۴) گرافن، یک جامد کووالانسی دوبعدی بوده و برخلاف گرافیت رسانای جریان برق است.

۲۰۹- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) سیلیسیم، برخلاف سیلیسیم دی اکسید، به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود.
 (ب) سیلیسیم کربید یک جامد کووالانسی با فرمول مولکولی SiC بوده و به عنوان ساینده ارزان قیمت مورد استفاده قرار می گیرد.
 (پ) در ساختار SiO_2 هر اتم اکسیژن به چهار اتم سیلیسیم با پیوند اشتراکی یگانه متصل است.
 (ت) از دو عنصر نخست گروه چهارده جدول دوره ای، هیچ یون تک اتمی پایداری یافت نشده است.

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

۲۱۰- در نمونه ای از خاک رس، درصد جرمی سدیم اکسید و آب به ترتیب برابر ۲ و ۱۶ درصد است. اگر بر اثر حرارت دادن، درصد جرمی رطوبت این نمونه به ۴ برسد، درصد جرمی سدیم اکسید در نمونه نهایی به تقریب به چند می رسد؟

(۱) $\frac{2}{29}$ (۲) $\frac{2}{78}$ (۳) $\frac{3}{15}$ (۴) $\frac{3}{56}$

۲۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مولکول کربونیل سولفید (SCO) درست است؟

- (آ) تعداد زوج الکترون های پیوندی و ناپیوندی برابر در ساختار لوویس مولکول آن وجود دارد.
 (ب) توزیع نامتقارن الکترون در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول آن دیده می شود.
 (پ) مولکول قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.
 (ت) عدم قرار گرفتن اتم های آن بر روی یک خط راست در مولکول.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۲- در چه تعداد از موارد زیر همه مولکول ها قطبی هستند؟

- (آ) SiF_4, PH_3, SO_2, HCN
 (ب) CH_3I, H_2S, CO, NO_2
 (پ) SO_3, CH_2O, CH_3OH, NO
 (ت) $CS_2, C_2H_4, ClO_2, CH_2Cl_2$

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۱۳- با توجه به رابطه شعاع یونی با چگالی بار، کدام مقایسه درباره آنتالپی فروپاشی شبکه جامدهای یونی داده شده درست است؟

(۱) $RbI > RbBr > RbCl$ (۲) $MgCl_2 > MgBr_2 > MgF_2$
 (۳) $SrO > CaO > MgO$ (۴) $LiF > NaCl > KBr$

۲۱۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

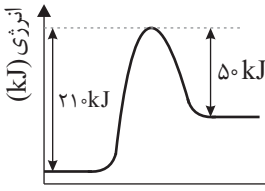
- (آ) از مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتار فیزیکی فلزها، مانند چکش خواری، رسانایی و تنوع اعداد اکسایش استفاده می شود.
 (ب) TiO_2 و Fe_2O_3 رنگ دانه های معدنی هستند که به ترتیب رنگ های قرمز و سفید ایجاد می کنند.
 (پ) آلیاژ نیتینول از نیکل و تیتانیم تشکیل شده است و به آلیاژ هوشمند معروف است.
 (ت) مقاومت در برابر خوردگی فولاد و تیتانیم، عالی است.

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

۲۱۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزایش دما سرعت واکنش‌های شیمیایی افزایش و انرژی فعالسازی کاهش می‌یابد.
 - (۲) کاتالیزورها منجر به افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شده اما در واکنش شرکت نمی‌کنند.
 - (۳) با تولید اوزون تروپوسفری، مقدار آلاینده NO_x در هواگره کاهش می‌یابد.
 - (۴) در واکنش‌هایی که $E_a > \Delta H$ است، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از فرآورده‌ها است.
- ۲۱۶- نمودار زیر مربوط به واکنش تجزیه یک مول گاز دی‌نیتروژن تترااکسید به گاز نیتروژن دی‌اکسید است. با توجه به آن به ازای مصرف $2/3$ گرم دی‌نیتروژن تترا اکسید چند کیلوژول گرما جذب شده و آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{N}$ چند کیلوژول بر مول است؟

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



(۱) ۱۲۰ - ۲

(۲) ۱۲۰ - ۴

(۳) ۱۶۰ - ۲

(۴) ۱۶۰ - ۴

۲۱۷- 0.7 مول گاز NH_3 و 0.5 مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سر بسته ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ انجام گیرد. اگر در حالت تعادل 0.2 مول گاز N_2 در ظرف وجود داشته باشد، ثابت

تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است؟ و با برداشتن مقداری گاز N_2 تعادل به کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

(۱) $24/6$ - رفت (۲) $28/8$ - برگشت (۳) $28/8$ - رفت (۴) $24/6$ - برگشت

۲۱۸- با توجه به جدول زیر، که مربوط به سامانه تعادلی گازی $2\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ است، می‌توان دریافت که سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها است و با کاهش دما شمار مول‌های گازی مواد در تعادل می‌یابد.

(۱) بالاتر - افزایش

(۲) پایین‌تر - افزایش

(۳) بالاتر - کاهش

(۴) پایین‌تر - کاهش

۲۱۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- با اکسایش الکل‌ها در شرایط مناسب می‌توان به آلدهید دست یافت.
- از واکنش گاز اتن با گاز کلر، کلرواتان به دست می‌آید که به عنوان افشانه بی‌حس کننده موضعی کاربرد دارد.
- از واکنش اتانول و ساده‌ترین اسید آلی، اتیل استات به دست می‌آید که حلال چسب است.
- سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد شیمیایی ساده‌تر مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- فرمول شیمیایی مونومرهای سازنده PET، $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ و $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$ است که در نفت خام یافت نمی‌شوند.
- پارازایلن یک ترکیب آروماتیک است و مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۸- است.
- از واکنش اتیلن با محلول پتاسیم پرمنگنات رقیق می‌توان یکی از مونومرهای PET را تهیه کرد.
- شمار پیوندهای دوگانه در هر مولکول ترفتالیک اسید با این شمار در نفتالن برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۲
۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۱

دوازدهم
ریاضی

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - سیما کنفی	ثمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	محمد مهدی طاهری - الهه مسیح خواه	سمانه ربحانی - میترا کریمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محمد آقاصالح - فردین سماقی محمد علی عبادتی - مجید فرهنگیان	معین الدین تقی زاده - مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی		فاطمه پروین - نفیسه سمیع
۵	حسابان	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان		زهره پروین - سجاد داوطلب
۶	هندسه	مهریار راشدی	علیرضا شیرازی - حسن محمدبیگی	مهدیار شریف - آریین کوچک دزفولی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	علیرضا شریف خطیبی - نیلوفر مهدوی	امیر حسین رازلیقی - مهدیار شریف
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	جواد قزوینیان - محمد مقدم - مرتضی میرخانی	سینا پرهیزکار - مهدیار شریف
۹	شیمی	مسعود جعفری	امیر حاتمیان - محمد حسن محمدزاده مقدم	محبوبه بیک محمدی - کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهره احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - زهره پروین - معین الدین تقی زاده - زهره خرمی

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



زبان و ادبیات فارسی

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.
ترکیب‌های وصفی: این معنی - هیچ زحمتی - این نظر - نظر شخصی - طرزی نامحسوس - طرزی هنرمندانه
ترکیب‌های اضافی: تصور معنی - قهرمان کتاب - کتاب خود - نظر همدردی
نظر اغماض - نظر نویسنده - نظر خود - طول داستان
(فارسی دهم، صفحه ۱۱۳۶)
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.
بالای تو گواهی از این راست تر بگوید.
نهاد مفعول
روی تو آینه‌ای روشن است... و از هر کناره آهی (برمی خیزد)
مستند نهاد
(فارسی یازدهم، صفحه ۳۱)
۱۴. گزینه ۱ صحیح است.
الف) کشیدنی ← صفت لیاقت / ب) بلاکش (بلاکشنده) ← صفت فاعلی
ج) خسته ← صفت مفعولی / د) طولانی ← صفت نسبی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.
در این ابیات فعل مجهول به کار نرفته است.
۱) بیت اول یک جمله مرکب است.
۲) ماه منکسف (است). ← حذف فعل به قرینه معنایی
۳) «آرزو» در نقش تبعی معطوف به کار رفته است.
۴) «آرزو» در نقش تبعی معطوف به کار رفته است.
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
در جمله‌های مرکب معمولاً حرف ربط وابسته‌ساز وجود دارد و از دو جمله پایه و پیرو تشکیل شده است یا (جمله هسته و وابسته).
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) که حرف ربط وابسته‌ساز مصراع اول (پایه) مصراع دوم (پیرو)
۲) در بیت سه جمله مستقل ساده وجود دارد.
۳) مصراع اول (پیرو یا وابسته) مصراع دوم (هسته یا پایه)
۴) مصراع اول (پایه) مصراع دوم (پیرو)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۰۶)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.
الف) اراده الهی بر همه چیز جاری است.
ب) تقدیرگرایی و اعتقاد به قضا و قدر از منظر سالک و اهل طریقت.
ج) عشق از عدم بوده است.
د) تقابل عقل و جنون و عشق.
۱۸. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم درست بیت گزینه (۲): زخم‌ها و سختی‌های راه عشق برای عاشق حقیقی گواراست.
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳): درون هر کس از ظاهر او هویدا است.
مفهوم بیت گزینه (۴) برعکس مفهوم سایر گزینه‌ها است. ← تفاوت باطن و ظاهر
(فارسی دهم، درس ۱۴)
۲۰. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴): بی‌ارزشی دنیا و اهمیت نداشتن گذشتن از آن
مفهوم بیت گزینه (۱): وفاداری عاشق
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): از خود بی‌خود شدن عاشق در برابر حسن معشوق
۱) همه کائنات در برابر حسن محبوب، ناچیزاند.
۲) دلیل جذب معشوق، عشق حقیقی عاشق است.
۳) همه دل‌باخته جمال حق‌اند.
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم مشترک گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴): رضا و تسلیم در برابر مشیت الهی / مفهوم بیت گزینه (۳): پندپذیری
(فارسی دوازدهم، درس ۱۸)
۲۳. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): حیات مجدد انسان پس از مرگ
۱) شرط جاودانگی عشق است.
۲) عالم خاکی جایگاه حقیقی انسان نیست.
۳) عمل ریاکارانه بی‌ثمر است.
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم ابیات ۱، ۲ و ۴: ناپایداری خوشی‌های دنیوی
مفهوم بیت گزینه (۳): اغراق در زیبایی معشوق

۱. گزینه ۲ صحیح است.
متضاد کربت (نشاط) گزینه (ب)
متضاد نقصان (فزون) گزینه (الف)
متضاد شگرف (ضعیف) گزینه (د)
متضاد شکوم (نحسی) گزینه (ج)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۷)
۲. گزینه ۳ صحیح است.
مترادف واژه‌های فرد: بهیمة: چارپا - ستور
خذلان: خواری - پستی - مذلت
بسند: کافی - سزاوار - شایسته - کامل
دستار: سربند - عمامه
۳. گزینه ۲ صحیح است.
معنی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:
شایق: مشتاق - آرزومند
رایت: پرچم - درفش
دژم: خشمگین
دھا: زیرکی، هوشمندی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۸)
۴. گزینه ۴ صحیح است.
املائی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:
۱) عمارت و بنا (۱)
۲) غوک و قورباغه - غارب کتف (۲)
۳) وقاحت و بی‌شرمی - اشباه و همانندان (۲)
۴) مغلوب و شکست‌خورده - مخذول و خوار - سفاهت و بی‌خردی (۳)
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
۵. گزینه ۲ صحیح است.
املائی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:
۱) سور و جشن / ۲) محجوب و مستور / ۳) وزر و گناه
۴) غایت و نهایت / ۵) تبریک و تهنیت / ۶) طاعن و عیب‌جو
۶. گزینه ۲ صحیح است.
املائی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند در گزینه:
۱) اصرار / ۳) صورت / ۴) غلیان
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۷)
۷. گزینه ۴ صحیح است.
۱) مرصادالعباد: نجم‌الدین رازی
۲) روضه خلد: مجد خوانی
۳) گوشواره عرش: موسوی گرمارودی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۵۹، ۱۰۱، ۱۰۸، ۱۳۹)
(فارسی دهم، صفحه‌های ۳۳، ۷۱ و ۱۲۹)
۸. گزینه ۴ صحیح است.
۱) تازهر و کنایه از باطراوت، تازه و خشک: تضاد
۲) تلمیح به ماجرای عشق و شوریدگی مجنون، سنگ ملامت: تشبیه
۳) خاک ← خوان استعاره از زمین، واج‌آرایی صامت «خ»
۴) بیت اغراق دارد ولی ایهام تناسب ندارد.
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۱۵)
۹. گزینه ۴ صحیح است.
تضاد: عیش ≠ رنج، بلا
تلمیح: عهد الست (سوره اعراف، آیه ۱۷۲)
جناس: بلی و بلا
ایهام: بلا (۱- رنج و سختی ۲- بله)
تشبیه: ایهام تناسب، پارادوکس و استعاره در بیت دیده نمی‌شود.
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.
الف) ایام: مجاز از مردم
ب) تشبیه: نسیم باد نوروژی مانند دم عیسی شفا بخش است.
ج) دست در دامن زدن: کنایه از کمک گرفتن
د) استعاره: گل استعاره از یار
۱۱. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه‌های (۱) و (۳) و (۴) مصراع دوم مصداق و تمثیلی برای مصراع اول است و بین دو مصراع استقلال دستوری و مفهومی وجود دارد و هر بیت دو جمله مستقل است.
در بیت گزینه (۲) فقط یک جمله وجود دارد و نمی‌تواند اسلوب معادله ایجاد کند.



ویتامین‌های گروه ب و کافئین و آنتی‌اکسیدان‌ها است این ترکیبات مفید چای سبز آن را بسیار مفید گردانیده است. باید بعضی از فوائد آن را ذکر کنیم: از جمله آنها حفاظت پوست از تأثیرات اشعه خورشید و سهیم بودن در کاهش وزن است. پس مهم‌ترین عاملی که عهده‌دار آن است ماده کافئین موجود در برگ‌های چای است. از فواید دیگر آن پیشگیری از بالا رفتن فشار خون است و به دنبال آن مانع دچار شدن به بیماری‌های قلبی می‌شود.

از بارزترین فواید چای سبز این است که احتمال دچار شدن به انواع سرطان را کاهش می‌دهد و آن به سبب محتوای بالای آن از آنتی‌اکسیدان‌ها است. با وجود فواید چای سبز برای سلامتی، بدان منتها نوشیدن مقدار زیادی از آن گاهی منجر به ضررهای مانند مشکلات در دستگاه هاضمه و سردرد و مشکلات در خواب می‌شود.

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

آن ماده‌ای برای پیشگیری از بعضی بیماری‌ها به شمار می‌آید. ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) استفاده از آن به هر مقدار، مفید است.

(۲) آنتی‌اکسیدان‌ها مسئول کاهش وزن هستند.

(۳) هر کس روزانه آن را بخورد هرگز دچار سرطان نمی‌شود.

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

این چای در درمان سردرد و مشکلات خواب تأثیر دارد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱. نباید چای سبز را به مقدار زیاد بخوریم.

۲. کاهش فشار خون به پیشگیری از بیماری‌های قلبی کمک می‌کند.

۳. کافئین در برگ‌های این نوع از چای وجود دارد.

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن «چای سبز در درمان یا پیشگیری از دچار شدن به موثر نیست»: بیماری‌های دستگاه گوارش

(۱) بالا رفتن فشار خون (۲) بیماری‌های پوستی

(۳) بیماری‌های قلبی

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

آنچه در متن پیرامون چای سبز نیامده است: خوردن آن قبل از ورزش

(۱) عناصر موجود در آن

(۲) تأثیرش در پایین آوردن فشار خون

(۳) ضررهایش

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

«یحتوی» باب افتعال است و حرف «ت» زائد است، حروف اصلی آن «ح، و، ی» / «الشای» هم مبتدأست. فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی‌آید.

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

«جعل» حرف زائد ندارد. (ثلاثی مجرد)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

ماضیه: تأثر (این کلمه بر وزن تفعیل است پس ماضی آن «أثر» است).

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

«العاقِلُ» (اسم فاعل و بر وزن «فاعل» است: العاقِلُ) / «موضوع» (اسم مفعول و بر وزن «مفعول» است: مَوْضوع)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه «۴» در این گزینه مترادف یا متضاد نیامده است. در سایر گزینه‌ها: (۱) «ینبت و لا ینمو»، (۲) «المتواضع و المتکبر» و (۳) «العقل و الجهل» و «التواضع و التکبر» متضاد هستند.

(عربی دوازدهم، درس ۴)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه، اسم تفضیل وجود ندارد و (ارحَم) فعل امر است و اسم تفضیل نیست. در سایر گزینه‌ها به ترتیب (أرخص: ارزان‌تر)، (أنقى: پرهیزگارتین) و (الآخرین: دیگران) اسم تفضیل بر وزن (أفعل) هستند.

(عربی یازدهم، درس ۱)

۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «یمنع: باز داشته می‌شود» فعل مجهول از «یمنع: باز می‌دارد» است و حرف زائد ندارد. در سایر گزینه‌ها افعال «تجلس: می‌نشینیم»، «تحسن: نیکی می‌کند» و «یتفق: اتفاق می‌کند» همگی فعل ثلاثی مزید از باب (إفعال) و دارای یک حرف زائد هستند.

(عربی دهم، درس‌های ۴ و ۶)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

صورت سوال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن فعل امر وجود دارد. در

۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مصراع سؤال: عجز عشق در برابر عقل و علم

(۱) ارزشمندی غم عشق

(۲) از دست رفتن عقل انسان عاشق

(۳) برتری عشق بر عقل

(۴) عجز عقل در برابر عشق

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

«یسألونک: از تو می‌پرسند» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «سألتو: خواهم خواند» (رد گزینه‌های ۳ و ۲) / «علیکم: بر شما» در گزینه ۴ ترجمه نشده است. / «ذکراً: یادی» (رد گزینه‌های ۳ و ۲)

(عربی دهم، درس ۶)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

«لا أظن: گمان نمی‌کنم» (رد گزینه ۴) / «أن نجد: که بیابیم» (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «کل کتاب: هر کتابی» (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

«هناک: وجود دارد» (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «غلاف أحاط به: غلافی که ... احاطه کرده» (رد گزینه ۳) / «كرتنا الأرضية: کره زمین ما» (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «مواد: مواد» جمع است نه مفرد. (رد گزینه ۴)

(عربی دوازدهم، درس ۴)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

«الطیور التي حولنا» یعنی «پرندگانی که در اطراف ما هستند» اما در گزینه ۳ و ۴ صحیح ترجمه نشده است. / «سوف نرى: خواهیم دید» (رد گزینه ۲) / «تساعد: کمک می‌کند» (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(عربی دهم، درس ۷)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

«إذا: هرگاه، اگر، وقتی که» (رد گزینه ۳) / «فيه: در آن» (در گزینه ۳ ترجمه نشده است) / «بأنجم: با ستارگانی» (رد گزینه ۲) / «كالتدرر المنتشرة: همچون مرواریدهای پراکنده» ترکیب وصفی است و در گزینه «۱» اشتباه است.

(عربی دهم، درس ۱)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

«حیّرنا» (ما را محیر کرد) نباید به شکل اسم ترجمه شود، ضمن اینکه (نا) مفعول است نه فاعل (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ما» قبل از فعل «وجدنا» نافییه است نه پرسشی. (رد گزینه ۱ و ۳)

(عربی دهم، درس ۳)

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

«أمرنا: ما فرمان داده شدیم» فعل مجهول است (رد گزینه ۱) / «أن نأتی به: که بیآوریم» (رد گزینه ۱) / «تضعهما: آنها را قرار دهیم، بگذاریم» (رد گزینه ۱) / «المضیق: تنگه» (رد گزینه‌های ۲ و ۳، «داخل» در گزینه ۳ زائد است) / «ثم: سپس» (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «سدّ مدینتنا الکبیر: سد بزرگ شهرمان، دقت کنید «الکبیر» مذكر است و نمی‌تواند صفت «مدینة» باشد. (رد سایر گزینه‌ها)

(عربی دهم، درس ۶)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه سایر گزینه‌ها: (۱) اصبر صبرا جمیلا: به زیبایی صبر کن (۲) به میهن اسلامی صادقانه خدمت می‌کنند. (۳) همچون پارسایان نگاه کنید.

(عربی دوازدهم، درس ۴)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

«رضی الله: خداوند را راضی کنی»

(عربی دهم، درس ۴)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

«دیدم (فعل ماضی): رأیت یا شاهدت» (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «کشاورزی که: فلأحاً ... الفلاح الّدی» نکره است (رد گزینه ۳) / محصول: «المحصول» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بود: كان» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / آن کشاورز: الفلاح، «ل» در این جا معنای اسم اشاره دارد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(عربی دهم، درس ۳)

ترجمه متن:

چای سبز تعدادی عناصر غذایی را در بر می‌گیرد از مهم‌ترین آنها



پایه دوازدهم . آزمون ۱۷ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

کشیش، توبه کننده آمرزیده می شود و عفو ابدی را به دست می آورد... این گونه آیین ها سبب سست شدن ارتباط شخصی و پیوسته انسان با خدا می گردید.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

لازمه دوری از انزوا و همراه و همدل داشتن در دنیا، استحکام بخشیدن به نظام اسلامی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۵)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

در آیین تحریف شده مسیحیت، کشیش ها حق ازدواج نداشتند و تا آخر عمر باید مجرد می ماندند. آنان ازدواج را امری دنیایی و پست تلقی می کردند. در آیین مسیحی، زن حق مالکیت نداشت و هم چنین باید نام خانوادگی وی به نام خانوادگی شوهر تغییر می یافت.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

بیت مولانا و آیه شریفه ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾ هر دو به «یک تیر و چند نشان زدن و انتخاب هدف برتر و جامع» اشاره دارند.

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه ۲۱)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

آیه شریفه صورت سوال مربوط به سنت سبقت رحمت بر غضب الهی است که با آیه گزینه ۲ هم آوایی معنایی دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۶)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) می فرماید: «تقوی الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی ها؛ چرا که شما در برابر همه اینها حتی سرزمین ها و چهارپایان مسئولید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.»

ما باید طبق کلام قرآن از دستور اهل بیت (علیهم السلام) اطاعت کنیم که این اطاعت از آیه شریفه: ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ وَابِيعُوا أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ برداشت می شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

طبق سخن حضرت علی (علیه السلام)، زیرک ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد و پیامبر (صلی الله علیه و آله) در همین زمینه (محاسبه و ارزیابی اعمال) می فرماید: «حاسبوا أنفسكم قبل أن تحاسبوا» «به حساب خود رسیدگی کنید قبل از اینکه به حساب شما برسند.»

(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام): نگاه کردن از روی خشم به پدر و مادر ← عدم پذیرش نماز / پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله): غیبت مسلمانان را کردن ← عدم پذیرش نماز و روزه تا ۴۰ روز

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم زیاده روی در آراستگی و رسیدن به خودنمایی را تبریج نامیده و آن را کاری جاهلانه می شمارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

رد گزینه ۱: مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان است.

رد گزینه ۲: کمتر قوم و ملتی است که زنان پوشش مناسبی نداشتند. رد گزینه ۴: قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست. درست است ولی مربوط به سوال «یا حجاب زنان موجب سلب آزادی آنان در جامعه می باشد» می باشد.

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

چون عمر انسان محدود است و راه های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون است، پس پاسخی که به نیازهای برتر انسان داده می شود باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۴)

گزینه ۴: «لیدهب: باید برو» فعل امر از صیغه غائب است. در سایر گزینه ها، حرف «لِ» در «لیدج» ، «لیحترموا» و «لیتفکر» به معنای «برای اینکه» است و لام امر نیست.

(عربی یازدهم، درس ۶)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «ما» ادات شرط به معنای «هرچه» است؛ اما در سایر گزینه ها «ما» حرف نفی فعل ماضی است.

(عربی دهم، درس ۱)

(عربی یازدهم، درس ۲)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه، جمله قبل از «أَلَا» از نظر معنایی و ارکان جمله، ناقص است و مستثنی منه در آن حذف شده است. در سایر گزینه ها به ترتیب «العباد»، «التلاميذ» و «أحد» مستثنی منه است.

(عربی دوازدهم، درس ۳)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه، «محاولة» مفعول مطلق می باشد و موصوف است و صفت آن، به صورت جمله وصفیه «تسبب» آمده است. در سایر گزینه ها، به ترتیب «تکبر، استغفار، رغبة» مفعول مطلق می باشند و مضاف هستند و مضاف الیه آن، «المعجبين، الناس و آباء» می باشد.

(عربی یازدهم، درس ۴)

(عربی دوازدهم، درس ۴)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

تکرار توبه اگر واقعی باشد، موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند می شود. آیه ۲۲۲ سوره بقره: ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ...﴾: «خداوند کسانی را که زیاد توبه می کنند دوست دارد.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

دلیل مذموم بودن تسویف آن است که ممکن است گناه به قدری بر روح انسان غلبه کند که هیچ وقت قلب از گناه پشیمان نشود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

دو عبارت «بازا باز...» و «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» از آنجا که هر دو به ممنوعیت «نامید شدن از رحمت و بخشایندهی خدا» اشاره دارند، مرتبط با حیلۀ «نامید کردن از رحمت الهی» هستند. عبارت «به زودی توبه می کنم» به تسویف یا به تأخیر انداختن توبه اشاره دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

بر اساس دو آیه ﴿لَا تَقْرَبُوا الزَّوْجِيَّ إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا﴾ و ﴿سَأَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِنَّهُمَا لَأَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا﴾، به ترتیب منظور «شراب و قمار» و «عمل جنسی خارج از چارچوب شرع (زنا)» است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه های ۹۸ و ۹۹)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ادامه آیه مورد اشاره در صورت سؤال، می توان به پاسخ صحیح دست یافت: ﴿أَمْ مِنْ أَسْسِ بُنْيَانَةٍ عَلَيَّ شُفَا جُرْفِ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ﴾، «با کسی که بنای خود را بر لبۀ پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می افتد؟»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۵)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

رسول خدا (صلی الله علیه و آله) در راستای معیار عدالت محوری فرمود: «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطان ستمگر به زبان آورد» و قرآن کریم درباره این معیار می فرماید: ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾.

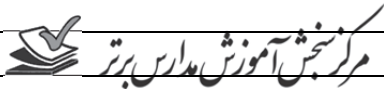
۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

طبق آیات ۴۵ و ۴۶ سوره واقعه: [جهنمیان] پیش از این [در دنیا] مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می ورزیدند.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق متن کتاب: «انان معتقدند که با اعتراف گناهکار در برابر



ترجمه جمله: اگر فردا صبح به او زنگ زنم، فراموش خواهد کرد که دنبال من بیاید.
نکته: کاربرد شرطی نوع اول - بعد از فعل forget از مصدر یا to استفاده می شود.

(زبان یازدهم، درس ۳)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: مزه قهوه می تواند تحت تأثیر چگونگی و محل پرورش دانه قهوه باشد.
نکته: فعل affect متعدی است و بعد از آن چون مفعول نیامده باید در وجه مجهول استفاده شود و با توجه به معنای جمله گزینه ۳ درست است.

(زبان دوازدهم، درس ۳)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: بعضی از مقامات همیشه در پی توجهات رسانه‌های جمعی برای تبلیغ کردن هر کاری که انجام داده‌اند، هستند.
(۱) تلاش‌ها
(۲) توجهات
(۳) شگفتی‌ها
(۴) توصیف، شرح‌ها

(زبان دهم، درس ۱)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: دیروز باران شدیدی می بارید و من از گوش دادن به صدای قطرات باران روی سقف خانه‌مان لذت می بردم.
(۱) قطعات
(۲) قطرات
(۳) سلول‌ها
(۴) بخش‌ها

(زبان دهم، درس ۲)

۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: فرانسه یک جنبش علمی، ادبی و فرهنگی برجسته‌ای برای ترجمه کردن ۲۰۰۰ جلد کتاب تراز اول دنیا را به زبان فرانسه دارد.
(۱) ترجمه کردن
(۲) حرکت دادن
(۳) نوشتن
(۴) حمل کردن

(زبان دهم، درس ۳)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: سربازان جوان شجاعانه جانشان را به خطر انداختند و آنهایی را که به شدت در جنگ زخمی شدند و نمی توانستند حرکت کنند را نجات دادند.
(۱) پایان دادن
(۲) به خطر انداختن
(۳) شروع کردن
(۴) زندگی کردن

(زبان دهم، درس ۴)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: بعضی بیماری‌ها سبب می شوند که بیماران توانایی صحبت کردنشان را از دست بدهند. بنابراین آنها باید از وسایل پیشرفته‌ای برای ارتباط با دیگران استفاده کنند.
(۱) از دست دادن
(۲) ویران کردن
(۳) افزایش دادن
(۴) بهبود بخشیدن

(زبان یازدهم، درس ۱)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: دوستم، پیترو، به ندرت وقت خواندن روزنامه را دارد. در واقع، همیشه مشغول کار کردن است و اصلاً هیچ وقت آزادی ندارد.
(۱) اغلب
(۲) به ندرت
(۳) همیشه
(۴) پی‌درپی

(زبان یازدهم، درس ۲)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: بچه‌های کوچک مشتاقانه به داستان‌های جالب معلمشان / معلمشان گوش می دادند، آنها سرگرم شدند و روی چهره‌هایشان لبخند بود.
(۱) ترسیده
(۲) ناراحت
(۳) سرگرم
(۴) گیج

(زبان یازدهم، درس ۳)

ترجمه cloze test:

بیشتر افراد فقط چیزهایی که نیاز دارند یا از عهده خرید آن‌ها برمی آیند را می خرند. اما تعدادی به نام معتاد به خرید وجود دارند که نمی توانند میلشان به پول خرج کردن یا خرید اجناس را کنترل کنند. افراد دارای این مشکل، اغلب ساعت‌های زیادی را به خرید کردن از اینترنت یا مرکز خرید صرف می کنند. کمدهای آن‌ها پر از لباس یا جواهری است که هرگز آن‌ها را نپوشیده‌اند، با برچسب‌های قیمت که هم‌چنان روی

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبل به آخرین پیامبر ایمان نیاوردند.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۳۱)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

رسیدن پیامبر (ﷺ) به مقام ولایت معنوی معلول عبودیت و بندگی ایشان می باشد. میزان بهره‌مندی مردم از ولایت معنوی نیز به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به مفاد حدیث «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدا...» همان طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۷)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به کلام امام علی (علیه السلام): «آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زامدارشان می رود شتابان فرمان او را می برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می کنید. این مطلب، قلب انسان را به درد می آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»
فرمانبری اهل باطل از فرمانده خود (علت) ← پیروزی شامیان (معلول)
اتحاد اهل باطل و تفرقه اهل حق (علت) ← به درد آوردن قلب انسان (معلول)
(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

مشارکت در نظرات همگانی، سبب می شود تا رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان تر شود.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

در خصوص وظیفه پیروی منتظران از فرمان‌های امام عصر (علیه السلام)، رسول خدا (ﷺ) می فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد». و یکی از دستورات امام زمان (علیه السلام)، مقابله با طاغوت است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

خداوند خالق تمام هستی است؛ بنابراین سرچشمه و منبع همه قدرت‌ها و عزت‌هاست. کسی که به دنبال عزت است، باید خود را به این سرچشمه وصل کند و بندگی او را بپذیرد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: آیا آن دختر بچه در آن لباس زیبای بلند سبز ابریشمی، دوست داشتنی به نظر نمی رسد؟
نکته: ترتیب صفات:
رنگ + اندازه + کیفیت

(زبان دهم، درس ۲)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: وقتی سگ خودش را در آینه دید، شروع کرد به وحشیانه پارس کردن.
نکته: در جای خالی اول از ضمیر شخصی استفاده می شود چون فاعل و مفعول اشاره به یک چیز دارد. در جای خالی دوم چون عمل به شکل ناگهانی و در یک لحظه شروع شده از فعل گذشته ساده استفاده می کنیم.
(زبان دهم، درس ۳)

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: من اغلب از خرید رفتن در تعطیلات آخر هفته پرهیز می کنم چون مغازه‌ها خیلی شلوغ است.
نکته: بعد از فعل avoid از اسم مصدر استفاده می شود، در ضمن بعد از avoid حرف اضافه نیاز نیست.

(زبان یازدهم، درس ۲)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.



پایه دوازدهم . آزمون ۱۲ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

- ۳ هرودوت (۴ نوه
- ۹۵ **گزینه ۲ صحیح است.**
پاراگرافی که درست پس از این متن می‌آید می‌تواند در این مورد بحث کند
- (۱) چگونه کوروش لشکر بابل را شکست داد.
(۲) افت و خیزهای پسرش که به عنوان یک امپراتور با آن مواجه بود.
(۳) چطور مردم مصر به کوروش و لشکرش خوشامد گفتند.
(۴) چرا امپراتوری او در تاریخ جهان تا آن زمان بزرگ‌ترین بود.
- ۹۶ **گزینه ۱ صحیح است.**
نویسنده از جمله «جای شگفتی نیست» استفاده می‌کند تا
- (۱) بگوید که منشور کوروش به دلیل فعالیت‌های او شایسته عنوان سازمان ملل است.
(۲) صلاحیت‌هایی که براساس آن این عنوان را به او داده شده بود را به زیر تردید و سؤال ببرد.
(۳) واژه «اعلام» را تعریف کند و معنای آن را با اشاره به سازمان ملل توضیح دهد.
(۴) ادعا کند که منشور حقوق بشر سازمان ملل براساس منشور کوروش است.

ترجمه متن ۲:

بعد از بحث در مورد خصوصیات شخصیتی مشترک در افراد موفق، حال می‌خواهیم به یکی از عاداتی که غالباً بین این افراد دیده می‌شود بپردازیم. حقیقت این است که افراد بسیار موفق تمایل به مطالعه دارند، و آن‌ها زیاد می‌خوانند. بعضی از جامعه‌شناسان از پیش درباره عادات مطالعه در آن‌ها پژوهش کرده‌اند و به نتایج جالبی هم رسیده‌اند. کلام آخر اینکه خواندن مطالب جدی یکی از سرگرمی‌های محبوب این افراد است.

اما نکات جالب به خصوص درباره عادات مطالعه در مورد افراد بسیار ثروتمند وجود دارد. از طرفی آن‌ها میزان قابل توجهی از زمانشان را صرف خواندن می‌کنند؛ نه اینکه تنها نگاهی اجمالی بر چند صفحه از یک کتاب بیندازند. برای مثال، بیل گیتس گفته است که سالی ۵۰ جلد کتاب می‌خواند، یعنی یک کتاب در هر هفته و یا وارن بافت شخصیت پرتلفدار آمریکایی که وقتی از او درباره رمز موفقیتش سؤال شد، به دسته‌ای کتاب اشاره کرد. او هر روز ۵۰۰ صفحه کتاب می‌خواند و معتقد است که دانش معجزه می‌کند. از طرف دیگر آن‌ها کتاب‌های غیرتخیلی را می‌خوانند که به مسائلی مربوط به سلامت عمومی، بیماری، مدیریت، تجارت، علوم و البته زندگی‌نامه‌ها می‌پردازند. ایلان ماسک، مدیر عامل شرکت تسلا روزی ۱۰ ساعت کتاب می‌خواند و گفته شده که او چیزهای بسیاری را در ارتباط با پروژه‌هایش از طریق خواندن به دست آورده است. همچنین مارک زاکربرگ مدیرعامل فیس‌بوک سوگند خورده که یک هفته در میان یک کتاب بخواند و تا اکتیدش بر آشنایی با فرهنگ‌ها، باورها، تاریخ‌ها و تکنولوژی‌های مختلف باشد. او معتقد است که کتاب‌ها به او امکان می‌دهند یک موضوع را به شکل کامل کشف کند و با کمک آن‌ها بیش از هر رسانه دیگری خودش را در مطلب غرق کند. در اصل او سعی دارد همه عادت استفاده از رسانه‌اش را به خواندن کتاب اختصاص دهد. اپرا وینفری مجری باتجربه برنامه مصاحبه تلویزیونی، یک باشگاه کتاب دارد به نام باشگاه کتاب اپرا که در آن خوانندگانش را به عادت‌های مطالعه توصیه می‌کند. برای او، خواندن، یک مسیر شخصی به سوی آزادی است و کتاب‌ها به او قدرت درک توانایی‌هایی ماورای آنچه در اختیار او بوده است را می‌دهند. به علاوه خواندن زندگی‌نامه‌های افراد موفق به ما کمک می‌کند تا مسیر موفقیت خودمان را هموار کنیم. بنابراین، مطالعه زندگی افراد موفق دیگر، راه‌های میانبر مقرون به صرفه برای ساختن موفقیت و تولید ثروت است.

پژوهشگران معتقدند خواندن به‌طور کلی و خواندن زندگی‌نامه‌ها به‌طور خاص، برای ثروتمند شدن اهمیت بسیاری خواهد داشت. حقیقت این است که ۹۰ درصد افراد فقیر هرگز زندگی‌نامه‌های افرادی که موفقیت‌های چشمگیر داشته‌اند را نخوانده‌اند.

- ۹۷ **گزینه ۱ صحیح است.**
کدام‌یک از سؤالات زیر در متن پاسخ داده شده است؟
- (۱) آیا خواندن می‌تواند در فهرست عادات اصلی افرادی باشد که در رشته‌هایشان به موفقیت‌های چشمگیری رسیده‌اند؟
(۲) رابطه بین مطالعه و افزایش علاقه واقعی در شغل‌های خاصی در رشته‌هایی مانند مدیریت و تجارت چیست؟
(۳) چرا بعضی افراد تصمیم می‌گیرند زندگی‌نامه‌نویس شوند و زندگی‌نامه افراد مشهور را بنویسند؟
(۴) چرا افراد ثروتمند قبل از موفقیت، اشتباهات بسیاری می‌کنند؟
- ۹۸ **گزینه ۳ صحیح است.**
به نظر می‌رسد زمینه بحث پاراگرافی که بلافاصله قبل از این متن آمده باشد است.

آن‌هاست. البته، بسیاری از معنادان به خرید از مشکلمان آگاه هستند. روان‌شناسان اظهار می‌کنند که چندین دلیل برای اعتیاد به خرید وجود دارد. برای بعضی از افراد، روشی برای کاهش استرس است. برای سایرین، خرید کردن راهی برای مبارزه با تنهایی یا افسردگی است. وقتی عادت‌های خرید از کنترل خارج شود، افراد به کمک حرفه‌ای نیاز دارند.

- ۸۸ **گزینه ۲ صحیح است.**
برای بیان توانایی انجام کار از can استفاده می‌کنیم.
- ۸۹ **گزینه ۲ صحیح است.**
به خاطر فعل spend که در زمان حال ساده است، باید از زمان‌های مربوط به حال مانند حال کامل استفاده کنیم، و نباید از زمان‌های گذشته مانند ۳ و ۴ استفاده کنیم. از طرفی never می‌تواند در زمان حال کامل، قبل از قسمت سوم فعل به کار رود. Yet هم باید در حال کامل منفی یا پرسشی بیاید. (دلیل رد گزینه ۱)
- ۹۰ **گزینه ۱ صحیح است.**
(۱) اعتیاد
(۲) پیش‌بینی
(۳) شرط، وضعیت
(۴) تصور، تخیل
- ۹۱ **گزینه ۳ صحیح است.**
بعد از حرف اضافه (of)، فعل به شکل اسم مصدر می‌آید.
- ۹۲ **گزینه ۴ صحیح است.**
(۱) پیشنهاد کردن، نشان دادن (۲) ربط دادن
(۳) بازنشسته شدن (۴) جنگیدن، مبارزه کردن

ترجمه متن ۱:

کوروش کبیر حدود سال ۵۸۰ قبل از میلاد مسیح در پارس که ایران امروز است به دنیا آمد. با اینکه او پسر کمبوجیه اول پادشاه انشان بود، از اوایل عمر او نمی‌توان تاریخ ثبت‌شده‌ای به دست آورد. با این وجود، مورخ یونانی، هرودوت، افسانه‌ای از زندگی کوروش را در اختیار ما قرار می‌دهد. این افسانه چنین می‌گوید که او نوه پادشاه ماد، آستیاگ بود. آستیاگ درست پس از به دنیا آمدن کوروش خواب دید که کوروش او را روزی سرنگون خواهد کرد. بنابراین دستور داد که کوروش کودک را در کوهستان، تنها رها کنند تا بمیرد. اما خانواده‌ای چوپان کودک را نجات دادند و او را مانند فرزند خود بزرگ کردند. وقتی او ده سالش شد برای همه روشن شد که او اشراف‌زاده به دنیا آمده است. پادشاه آستیاگ در مورد کودک خبردار شد و متوجه شد که او هنوز زنده است. بنابراین تصمیم گرفت که اجازه دهد تا به خانه بازگردد. زمانی که کوروش بیست و یک ساله بود، بر تخت پادشاهی انشان که سرزمینی وابسته و تبعه امپراتوری مادها بود نشست. پس از آن، شورشی در مقابل امپراتوری مادها داشت و تا سال ۵۴۹ قبل از میلاد مسیح سرزمین مادها را کاملاً فتح کرد. او اکنون خود را «پادشاه پارس» می‌خواند.

کوروش به گسترش امپراتوری خود ادامه داد. او لیدی‌ها را در غرب ایران فتح کرد و سپس به سوی امپراتوری بین‌النهرین و بابل در جنوب چشم دوخت. در سال ۵۴۰ قبل از میلاد مسیح پس از شکست ارتش بابل، کوروش به سمت شهر بابل لشکرکشی کرد و بر آنجا سلطه یافت. حال، او بر کل بین‌النهرین، سوریه و بخش‌هایی از مصر حکومت می‌کرد. مجموع سرزمین‌های تحت امپراتوری او تا به آن زمان در جهان بزرگ‌ترین بود. کوروش کبیر خود را بیشتر یک منجی انسان‌ها می‌دانست تا یک کشورگشا. در واقع، او با همه مردم فارغ از پیشینه مذهبی یا قومی‌شان به‌طور یکسان برخورد می‌کرد و به مردمی که بر آن‌ها پیروز شده بود اجازه می‌داد تا مذهب و رسوم محلی خود را حفظ کنند. جالب این که منشور او توضیح می‌دهد که چطور کوروش زندگی بابلی‌ها را بهبود بخشید. جای شگفتی نیست که سازمان ملل متحد منشور او را بیانیه حقوق بشر اعلام کرد.

کوروش پس از ۳۰ سال امپراتوری در سال ۵۳۰ قبل از میلاد مسیح از دنیا رفت. برخی می‌گویند او در نبرد کشته شد، در حالی که برخی دیگر معتقدند او به آرامی در پایتختش از دنیا رفت. پسر او که داستان‌ش همین‌قدر جالب است، جانشین او شد.

- ۹۳ **گزینه ۳ صحیح است.**
متن تلاش می‌کند به کدام پرسش زیر پاسخ دهد؟
- (۱) چرا آستیاگ تصمیم گرفت کوروش را وقتی هنوز نوزاد بود بکشد؟
(۲) کوروش کجا به دنیا آمد و بزرگ شد؟
(۳) چرا کوروش در تاریخ امپراتوری‌ها پادشاه خوبی محسوب می‌شود؟
(۴) بابل در چه زمانی به کنترل کوروش کبیر درآمد؟
- ۹۴ **گزینه ۲ صحیح است.**
واژه him در پاراگراف دوم، خط سوم به اشاره دارد.
(۱) آستیاگ
(۲) کوروش



$$1) x < 2 \Rightarrow 2x - x + 2 < \frac{\Delta x + \Delta}{2} \Rightarrow 4x + 4 < \Delta x + \Delta$$

$$\Rightarrow x > -1 \Rightarrow -1 < x < 2$$

$$2) x \geq 2 \Rightarrow 2x + x - 2 < \frac{\Delta x + \Delta}{2} \Rightarrow 4x - 4 < \Delta x + \Delta$$

$$\Rightarrow x < 3 \Rightarrow 2 \leq x < 3$$

پس جواب کلی به صورت $-1 < x < 3$ است.

$$f(3) - f(-1) = 10 - 0 = 10$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۰)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

اگر $k < 0$ آنگاه x نمی‌تواند مثبت باشد. در این صورت برد نقطه $y = 0$ می‌شود، پس $k > 0$ است.

$$x > 0 \Rightarrow f(x) = 2x \sqrt{\frac{k}{x} - 1} = 2\sqrt{kx - x^2}$$

چون برد تابع $[0, 2]$ است، پس زیر رادیکال باید به صورت

$$y = 1 \leq kx - x^2 \leq 1 \text{ یعنی رأس سهمی } y = kx - x^2 \text{ باید } y = 1 \text{ باشد}$$

$$y = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{-k^2}{4(-1)} = \frac{k^2}{4} = 1 \Rightarrow k = 2 \text{ باشد.}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۱۰۵)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

فرض کنید $y = g^{-1}(x)$ باشد، پس $x = g(y)$

$$x = g(y) \Rightarrow x = 1 - f(2 - y) \Rightarrow f(2 - y) = 1 - x$$

$$\Rightarrow 2 - y = f^{-1}(1 - x) \Rightarrow 2 - y = 2(1 - x) + |1 - x| \Rightarrow y = 2x - |x - 1|$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۸)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

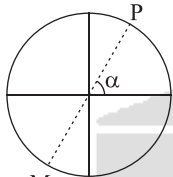
$$P = \frac{\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{10\pi}{24}}{\sin \frac{7\pi}{24}} = \cos \frac{\pi}{12}$$

زوایای $\frac{10\pi}{24}$ و $\frac{7\pi}{24}$ متمم یکدیگرند، پس $\cos \frac{10\pi}{24} = \sin \frac{7\pi}{24}$

$$P = \cos \frac{\pi}{12} = \cos \left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۸ و ۱۱۱)

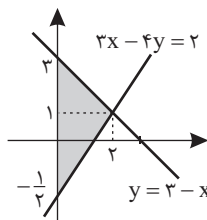
۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.



$$\begin{aligned} y_M &= \sin \left(\alpha + \frac{7\pi}{3} \right) \\ &= \sin \alpha \cos \frac{7\pi}{3} + \cos \alpha \sin \frac{7\pi}{3} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{3} \left(-\frac{1}{2} \right) + \frac{\sqrt{2}}{3} \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{6} \end{aligned}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.



(ریاضی دهم، صفحه ۷۷)

نقطه برخورد دو خط را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{cases} y = 2 - x \\ 3x - 4y = 2 \end{cases} \Rightarrow 3x - 4(2 - x) = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$$

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} b - 4x = 0 \Rightarrow b = 8 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$y(0) = 0 \Rightarrow 0 = 3 + a \log_4 8 \Rightarrow a = \frac{-3}{\frac{3}{2}} = -2$$

۱) سرگرمی‌های اصلی افراد ثروتمند

۲) دغدغه‌های اصلی افراد ثروتمند

۳) خصوصیات شخصیتی و ویژگی‌های مشترک افراد بسیار موفق

۴) سبک زندگی مشترک و عادات شغلی افراد بسیار موفق در سراسر جهان

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

کدام جمله نمی‌تواند از متن برداشت شود؟

۱) افراد موفق مطالب جدی مانند علوم، پزشکی و تاریخ می‌خوانند.

۲) اکثریت افراد ناموفق مایل نیستند زمانشان را بر خواندن زندگی‌نامه افراد موفق بگذرانند.

۳) بیل گیتس عادت به مطالعه دارد، اما مطالعات او به چند دقیقه از وقت آزادش در روز محدود شده است.

۴) از نظر زورکبرک، رسانه‌های دیگر به اندازه کتاب نمی‌توانند به او در فهم عمیق‌تر موضوعات کمک کنند.

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

موضوع اصلی بحث شده در پاراگراف‌های ۲ و ۳ این است که

۱) افراد ثروتمند یک سری روش نسبتاً عجیب در مطالعه و یادگیری دارند.

۲) زمان زیادی که صرف مطالعه می‌شود و نوع کتاب‌های خوانده شده، ویژگی‌های متمایز عادات مطالعه در افراد موفق است.

۳) افراد موفق زندگی‌نامه‌های افرادی شبیه به خودشان را می‌خوانند تا بتوانند سبک زندگی آن‌ها را دنبال کنند و از زندگی خودشان بیشتر لذت ببرند.

۴) فقرا داستان‌های کوتاه و رمان‌هایی را می‌خوانند که احتمالاً تأثیر چندانی برای کمک به آن‌ها در ثروتمندان و موفقیت ندارند.

حسابان

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$6, 0, 0, 0, 0, 0, 284$$

$$284 = a_7 = a_1 q^6 = 6q^6 \Rightarrow q^6 = 64 \Rightarrow q = 2$$

$$\begin{cases} a_7 = 6q^6 = 12 \\ a_6 = 6q^5 = 192 \end{cases} \Rightarrow a_7 + a_6 = 204$$

حال $a_n = 204$ را حل می‌کنیم:

$$204 = 7n + 1 \Rightarrow n = \frac{203}{7} = 29$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = 2x^2 + bx + c = 2(x+2)^2 = 2x^2 + 8x + 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = 8 \\ c = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b + 1 = 9 \\ c - 1 = 7 \end{cases}$$

هدف نوشتن معادله‌ای است که ریشه‌های آن ۷ و ۹ باشد.

$$x^2 - Sx + P = 0$$

$$\begin{cases} S = 7 + 9 = 16 \\ P = 7 \times 9 = 63 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 16x + 63 = 0$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

از اتحاد $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ استفاده می‌کنیم:

$$A = \frac{(\sqrt{3})^3 - 2^3}{7 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} - 2)(3 + 2\sqrt{3} + 4)}{7 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{3} + 2 = \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} + 2 = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 1 + A^2 = 1 + 12 = 13$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

دقت کنید چون تابع f اکیداً صعودی است پس کافی است بزرگ‌ترین بازه ممکن برای بازه (a, b) را بیابیم.

$$2x + |x - 2| < \frac{\Delta x + \Delta}{2}$$



$$\Rightarrow 1 + \frac{a}{2(-\frac{1}{a})} = 0 \Rightarrow \frac{-a^2}{16} = -1 \Rightarrow a^2 = 16 \xrightarrow{a < 0} a = -4$$

$$\Rightarrow b = 3 \Rightarrow ab = -12$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۳)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$h + r = 6$$

$$V = h\pi r^2 = \pi r^2(6 - r) = \pi(6r^2 - r^3)$$

$$V' = 0 \Rightarrow 12r - 3r^2 = 0 \Rightarrow r = 4 \Rightarrow V = \pi(96 - 64) = 32\pi$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۱۹)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

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

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

$$f'(1) = 0 \Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{2\alpha}{3} = 0 \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲۱)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$y' = 4x^3 + 3ax^2$$

$$y'' = 12x^2 + 6ax$$

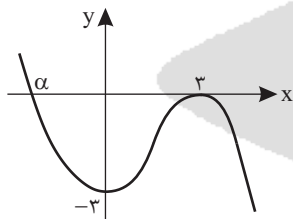
$$y''(1) = 0 \Rightarrow 12 + 6a = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$y(1) = -2 \Rightarrow 1 + a + b = -2 \Rightarrow b = -3$$

$$\Rightarrow y' = 4x^3 - 6x^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = b = -3 \\ x = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{16} - 2 \times \frac{27}{8} - 1 = -\frac{43}{16} \end{cases}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۳۱)

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.



محل برخورد خط با محورها به صورت $(3, 0)$ و $(0, -3)$ است.

$$f(x) = k(x - \alpha)(x - 2)^2$$

$$1) f(0) = -3 \Rightarrow -9k\alpha = -3$$

$$\Rightarrow k\alpha = \frac{1}{3}$$

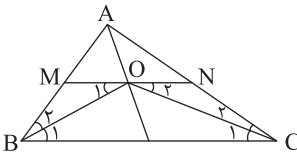
$$2) f'(0) = 0 \Rightarrow k(-3)^2 + 2k(-\alpha)(-3) = 0 \Rightarrow 9k + 6k\alpha = 0$$

$$\Rightarrow 9k + 2 = 0 \Rightarrow k = -\frac{2}{9} \Rightarrow \alpha = -\frac{3}{2} = -1.5$$

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

هندسه

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.



O نقطه تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث ABC و $MN \parallel BC$ است، داریم:

$$MN \parallel BC \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{B}_1 \xrightarrow{\hat{B}_1 = \hat{B}_2} \hat{O}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow OM = BM \quad (1)$$

$$MN \parallel BC \Rightarrow \hat{O}_2 = \hat{C}_1 \xrightarrow{\hat{C}_1 = \hat{C}_2} \hat{O}_2 = \hat{C}_2 \Rightarrow ON = CN \quad (2)$$

از جمع تساوی‌های (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم:

$$BM + CN = OM + ON = MN$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۹)

$$y = 3 - 2 \log_4(\lambda - 4x) \xrightarrow{y=5} \log_4(\lambda - 4x) = -1 \Rightarrow \lambda - 4x = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{31}{16}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

از قاعده هویتنال استفاده می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\pi(1 + \tan^2 \pi x)}{1 + \frac{-2}{2\sqrt{-2x}}} = \frac{\pi}{1 - \frac{1}{2}} = 2\pi$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۹۵)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = [\lambda^+] + k[-4^-] = \lambda - 5k$$

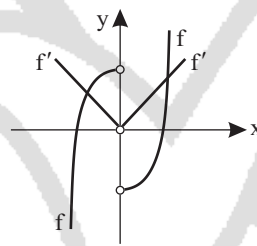
$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = [\lambda^-] + k[-4^+] = \lambda - 4k$$

$$f(2) = \lambda - 4k$$

$$\Rightarrow \lambda - 5k = \lambda - 4k = \lambda - 4k \Rightarrow k \text{ جواب ندارد}$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۸۶)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.



$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - \lambda x}{x} & x > 0 \\ \frac{x^3 - \lambda x}{-x} & x < 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - \lambda & x > 0 \\ -x^2 + \lambda & x < 0 \end{cases}$$

$$f'(x) = \begin{cases} 2x & x > 0 \\ -2x & x < 0 \end{cases}$$

در دو نقطه متقاطع‌اند.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا طرفین وسطین می‌کنیم و سپس مشتق می‌گیریم.

$$f(x)\sqrt{x} = 2 + \sqrt{x}$$

$$f'(x)\sqrt{x} + \frac{f(x)}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{3\sqrt{x^2}}$$

$$\Rightarrow 2xf'(x) + f(x) = \frac{2\sqrt{x}}{3\sqrt{x^2}} = \frac{2}{3}x^{-\frac{1}{2}}$$

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

(حسابان دوازدهم، صفحه ۹۴)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$y' = (x-1)^2 + 6(x+1) = x^2 + 4x + 7 = (x+2)^2 + 3$$

کمترین مقدار y' برابر ۳ است که به ازای $x = -2$ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} x = -2 \Rightarrow y = -6 \\ m = 3 \end{cases}$$

$$y - (-6) = 3(x + 2)$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 0$$

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$1) f(-1) = 7 \Rightarrow -1 - a\sqrt{b+1} = 7 \Rightarrow a\sqrt{b+1} = -8$$

$$2) f'(x) = 1 + \frac{a}{2\sqrt{b-x}} \xrightarrow{x=-1} f'(-1) = 0 \Rightarrow 1 + \frac{a}{2\sqrt{b+1}} = 0$$

هم مساحت تقسیم می شود به طوری که هر مثلث $\frac{1}{6}$ مثلث اصلی مساحت دارد. پس در اینجا مساحت مثلث OMC مساوی $\frac{1}{6}$ مساحت مثلث ABC است.

از طرف دیگر O مرکز ثقل مثلث است. پس $OA = \frac{2}{3}AM$ است و داریم:

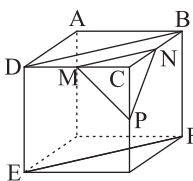
$$PO \parallel BM \Rightarrow \triangle APO \sim \triangle ABM \Rightarrow \frac{S_{\triangle APO}}{S_{\triangle ABM}} = \left(\frac{AO}{AM}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\frac{S_{\triangle APO}}{S_{\triangle ABM}} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{S_{\triangle APO}}{\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}} = \frac{4}{9} \Rightarrow S_{\triangle APO} = \frac{2}{9}S_{\triangle ABC}$$

$$\frac{S_{\triangle APO}}{S_{\triangle OMC}} = \frac{\frac{2}{9}S_{\triangle ABC}}{\frac{1}{6}S_{\triangle ABC}} = \frac{2}{9} \times \frac{6}{1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

بنابراین:

(هندسه دهم، صفحه های ۴۷، ۶۶ و ۶۷)



۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

سطح S، مساحت مثلث متساوی الاضلاع MNP است. اگر ضلع مربع a باشد، پس: $BD = a\sqrt{2}$

$$\triangle BCD: (MN \parallel BD) \Rightarrow MN = \frac{BD}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

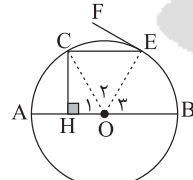
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{1}{2}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{8}a^2$$

سطح S'، مساحت مستطیل DBFE به طول $a\sqrt{2}$ و عرض a می باشد، پس:

$$S' = (a\sqrt{2})a = a^2\sqrt{2}$$

بنابراین:

(هندسه دهم، صفحه ۹۲)



۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

در مثلث قائم الزاویه CHO داریم:

$$OH = \frac{R}{2}, OC = R$$

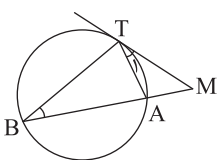
پس $\hat{AC} = 60^\circ$ و $\hat{O}_1 = 60^\circ$ است.

$$CE \parallel AB \Rightarrow \hat{AC} = \hat{EB} \Rightarrow \hat{EB} = 60^\circ \Rightarrow \hat{O}_2 = 60^\circ$$

$$\hat{O}_2 = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ \Rightarrow \hat{CE} = 60^\circ$$

$$\hat{C}EF = \frac{\hat{CE}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)



۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

دو مثلث MAT و MBT متشابه هستند زیرا:

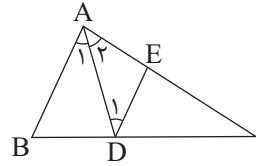
$$\left. \begin{aligned} \hat{T}_1 = \hat{B} & \text{ زاویه ظلی} \\ \hat{B} = \hat{B} & \text{ زاویه محاطی} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{T}_1 = \hat{B}$$

بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \hat{T}_1 = \hat{B} \\ \hat{M} = \hat{M} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle MAT \sim \triangle MBT \Rightarrow \frac{AT}{BT} = \frac{MA}{MT} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1.5}{MT} \Rightarrow MT = 3$$

اکنون با استفاده از رابطه طولی در دایره می نویسیم:

$$MT^2 = MA \times MB \Rightarrow 3^2 = 1.5 \times (1.5 + AB)$$



۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

نقطه D از اضلاع AB و AC به یک فاصله است پس D روی نیمساز زاویه A است. بنابراین $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ است و داریم:

$$DE \parallel AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{D}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow AE = DE \quad (1)$$

از طرف دیگر داریم:

$$DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{EC}{AC} = \frac{DE}{AB} \xrightarrow{(1)} \frac{EC}{AC} = \frac{AE}{AB}$$

$$\xrightarrow{AE = AC - EC} \frac{EC}{20} = \frac{20 - EC}{12} \Rightarrow 12EC = 400 - 20EC$$

$$\Rightarrow 32EC = 400 \Rightarrow EC = 12.5$$

(هندسه دهم، صفحه های ۱۲ و ۳۵)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \Rightarrow \frac{4}{y} = \frac{y}{\Delta - x} \Rightarrow y^2 = 20 - 4x \quad (1)$$

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} \Rightarrow \frac{4}{4+y} = \frac{x+1}{y+x+1} \xrightarrow{\text{تفصیل از مخرج}}$$

$$\frac{4}{4+y} = \frac{x+1}{y+x+1-x-1}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{y} = \frac{x+1}{y} \xrightarrow{y \neq 0} x+1 = 4 \Rightarrow x = 3$$

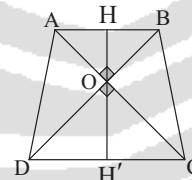
اکنون با توجه به تساوی (۱) داریم:

$$y^2 = 20 - 12 \Rightarrow y^2 = 8 \Rightarrow y = 2$$

از طرف دیگر چون $EF \parallel BC$ است، پس بنابر قضیه اساسی تشابه

$$\triangle AEF \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 = \left(\frac{4}{4+y}\right)^2 = \left(\frac{4}{6}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

(هندسه دهم، صفحه های ۳۲، ۳۴، ۳۵، ۳۸ و ۴۷)



۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم میانه وارد بر وتر در مثلث قائم الزاویه نصف وتر است. در ضمن در دوزنقه متساوی الساقین قطرهای مساوی هستند بنابراین:

$$AB \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OA}{AC} = \frac{OB}{BD} \xrightarrow{AC=BD} OA = OB$$

در نتیجه مثلث OAB متساوی الساقین است. به همین ترتیب معلوم می شود مثلث OCD هم متساوی الساقین است.

اکنون از O عمود HH' را بر دو قاعده رسم می کنیم. چون مثلث های OAB و OCD متساوی الساقین هستند پس عمودهای OH و OH' میانه هم هستند. داریم:

$$\left. \begin{aligned} \triangle OAB: OH = \frac{AB}{2} = \frac{4}{2} = 2 \\ \triangle OCD: OH' = \frac{DC}{2} = \frac{12}{2} = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow HH' = 10$$

بنابراین:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}HH'(AB + DC) = \frac{1}{2}(10)(4 + 12) = 5 \times 20 = 100$$

(هندسه دهم، صفحه های ۶۰ و ۶۳)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم میانه هر مثلث آن مثلث را به دو مثلث هم مساحت تقسیم می کند. در ضمن با رسم هر سه میانه مثلث، مثلث به شش مثلث



پایه دوازدهم . آزمون ۱۷ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

$$\left(\frac{3}{4}-1\right)y^2 + y - \frac{3}{4}x - 1 = 0 \rightarrow -\frac{1}{4}y^2 + y - \frac{3}{4}x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - 4y + 3x + 4 = 0$$

اکنون معادله سهمی را به صورت استاندارد می نویسیم.

$$(y-2)^2 - 4 + 3x + 4 = 0 \Rightarrow (y-2)^2 = -3x$$

پس سهمی افقی رو به چپ با رأس $S(0, 2)$ و $4a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$ است.

معادله خط هادی سهمی افقی رو به چپ به صورت زیر است:

$$x = a + \alpha \rightarrow x = \frac{3}{4} \Rightarrow 4x = 3$$

(هندسه دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$|\vec{b}| = 5 \text{ و } |\vec{a}| = 3$$

$$\vec{a}' = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \vec{b}$$

حال باید $\vec{a} \cdot \vec{b}$ را بیابیم.

$$\vec{a} + \vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k} \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = |3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}|$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{9+4+1} = \sqrt{14} \rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 14$$

$$\Rightarrow 9 + 25 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 14 \Rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = -10 \Rightarrow \vec{a}' = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \vec{b} = \frac{-10}{25} \vec{b} = -\frac{2}{5} \vec{b}$$

دقت کنید! با توجه به اینکه حاصل $\vec{a} \cdot \vec{b}$ عددی منفی است پس زاویه بین \vec{a} و \vec{b} منفرجه است و تصویر \vec{a} بر \vec{b} در خلاف جهت \vec{b} است.



(هندسه دوازدهم، صفحه های ۷۹ و ۸۴)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

\vec{i} ، \vec{j} و \vec{k} بردارهای یک دستگاه مختصات می باشند و برای به دست آوردن ضرب خارجی هر دو تا از آنها از استفاده می کنیم.

استفاده می کنیم.

$$\vec{a} = 2\vec{i} \times 3\vec{j} = 6(\vec{i} \times \vec{j}) = 6\vec{k}$$

$$\vec{b} = 3\vec{i} \times 2\vec{k} = 6(\vec{i} \times \vec{k}) = -6\vec{j}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = (6\vec{k}) \times (-6\vec{j}) = -36(\vec{k} \times \vec{j}) = -36(-\vec{i})$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = 36\vec{i} = (36, 0, 0)$$

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = 36$$

بنابراین:

(هندسه دوازدهم، صفحه های ۸۱ و ۸۲)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم اگر بردارهای \vec{a} و \vec{b} دو ضلع متوازی الاضلاع باشند آنگاه $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ دو قطر آن خواهند بود. در ضمن مساحت متوازی الاضلاع بر حسب اضلاع و اقطار آن به صورت زیر به دست می آید. اندازه حاصل ضرب خارجی دو ضلع = مساحت متوازی الاضلاع نصف اندازه حاصل ضرب خارجی دو قطر = مساحت متوازی الاضلاع بنابراین برای به دست آوردن مساحت متوازی الاضلاع به کمک قطرهای آن به صورت زیر عمل می کنیم.

$$(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b}) = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & -2 & 2 \\ 2 & 0 & -1 \end{vmatrix} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\text{مساحت متوازی الاضلاع} = \frac{1}{2} |(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})| = \frac{1}{2} \sqrt{4+25+16}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{45} = \frac{3}{2} \sqrt{5}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه های ۷۴ و ۸۱)

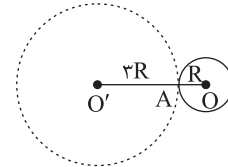
$$-x^2 - 18 = 3(1/5 + AB) \Rightarrow 6 = 1/5 + AB \Rightarrow AB = 47/5$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۹)

(هندسه یازدهم، صفحه های ۱۴، ۱۵ و ۱۹)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

برای پیدا کردن مجانس دایره C به مرکز A با نسبت ۳- ابتدا مجانس مرکز O را پیدا کرده به مرکز جدید و شعاع ۳R دایره ای رسم می کنیم (شکل را ببینید)



بزرگ ترین مماس مشترک دو دایره طول مماس مشترک خارجی آنها است و اگر دو دایره مماس بیرونی باشند طول مماس مشترک خارجی آنها برابر است:

$$\text{طول مماس مشترک خارجی دو دایره} = \sqrt{RR'} = \sqrt{R \times 3R} = \sqrt{3}R$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۲۲ و ۵۰)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر BD نیمساز داخلی زاویه B باشد آنگاه با استفاده از قضیه نیمساز داخلی داریم:

$$\text{نیمساز BD} \Rightarrow \frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC} = \frac{y}{\lambda} \rightarrow \frac{AD}{5} = \frac{y}{15}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{y}{3}$$

$$DC = AC - AD = 5 - \frac{y}{3} = \frac{\lambda}{3}$$

بنابراین: $\text{نیمساز BD} \Rightarrow BD^2 = AB \times BC - AD \times DC$

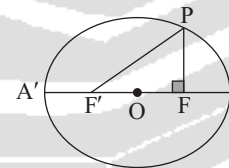
$$\Rightarrow BD^2 = y \times \lambda - \frac{y}{3} \times \frac{\lambda}{3} = 56 - \frac{56}{9}$$

$$= \frac{9 \times 56 - 56}{9} = \frac{8 \times 56}{9} = \frac{8 \times 8 \times 7}{9} \Rightarrow BD = \frac{8}{3} \sqrt{7}$$

پس طول نیمساز زاویه B مساوی $\frac{8}{3} \sqrt{7}$ عدد است.

(هندسه یازدهم، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.



$$2a = 16 \Rightarrow a = 8$$

$$2b = 4\sqrt{7} \Rightarrow b = 2\sqrt{7}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 64 = 28 + c^2$$

$$\Rightarrow c^2 = 36 \Rightarrow c = 6 \Rightarrow FF' = 2c = 12$$

بنابر کار در کلاس بخش بیضی می دانیم:

$$PF = \frac{b^2}{a} = \frac{(2\sqrt{7})^2}{8} = \frac{28}{8} = \frac{7}{2}$$

$$PFF' (\hat{F} = 90^\circ): PF' = \sqrt{(PF)^2 + (FF')^2} = \sqrt{\left(\frac{7}{2}\right)^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{\frac{49}{4} + 144} = \sqrt{\frac{49 + 576}{4}} = \sqrt{\frac{625}{4}} = \frac{25}{2} = 12.5$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۴۸)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

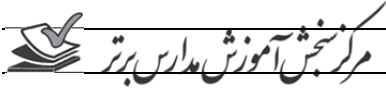
چون سهمی بر محور y مماس است و معادله محور yها به صورت $x = 0$ است پس تلاقی معادله سهمی با خط $x = 0$ باید ریشه مضاعف داشته باشد.

$$\begin{cases} (m-1)y^2 + y - 1 = 0 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow (m-1)y^2 + y - 1 = 0$$

شرط داشتن ریشه مضاعف برای این معادله این است که $\Delta = 0$ باشد.

$$b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 1 - 4(m-1)(-1) = 0 \Rightarrow 1 + 4m - 4 = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{4}$$

پس معادله سهمی به صورت زیر است:



۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

(I) کلمات شامل یک حرف a باشند.

$$\binom{3}{1} \times \binom{4}{2} \times 2! = 3 \times 6 \times 2 = 36$$

انتخاب و جایه جایی
دو حرف دیگر از بین
چهار حرف باقیمانده

انتخاب
جایگاه a

(II) کلمات شامل دو حرف a باشند.

$$\binom{3}{2} \times \binom{4}{1} = 3 \times 4 = 12$$

انتخاب حرف سوم
از بین چهار
حرف باقیمانده

انتخاب
جایگاه aها

(III) کلمات فاقد حرف a باشند.

$$\binom{4}{3} \times 2! = 4 \times 2 = 8$$

انتخاب و جایه جایی
سه حرف از بین چهار حرف

$$\Rightarrow 36 + 12 + 8 = 56$$

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد روش‌هایی که می‌توان بین ۵ روستا جاده احداث کرد معادل تعداد گراف‌های ساده ۵ رأسی است. بنابراین اگر مجموعه حالت‌هایی که هر یک از روستاهای A، D و E بدون ارتباط با سایر روستاها باقی می‌مانند را با مجموعه‌های A_1 ، A_2 و A_3 نمایش دهیم، داریم:

$$|S| = 2^{\binom{5}{2}} = 2^{10} = 1024$$

$$|A_1| = |A_2| = |A_3| = 2^{\binom{4}{2}} = 64$$

$$|A_1 \cap A_2| = |A_1 \cap A_3| = |A_2 \cap A_3| = 2^{\binom{3}{2}} = 8$$

$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 2^{\binom{2}{2}} = 2$$

$$|A_1 \cup A_2 \cup A_3| = 64 \times 3 - 3 \times 8 + 2 = 170$$

$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = |A_1 \cup A_2 \cup A_3| = |S| - |A_1 \cup A_2 \cup A_3|$$

$$= 1024 - 170 = 854$$

نکته: تعداد گراف‌ها با n رأس برابر است با:
اصل شمول:

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C|$$

$$- |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

$$|A \cup B \cup C| = |S| - |A \cup B \cup C| \quad \text{عدم شمول:}$$

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۷۴)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد کل توابع از مجموعه A به مجموعه B برابر $|B|^{|A|}$ است. تعداد توابع پوشا از مجموعه n عضو A (به مجموعه ۳ عضوی B برابر $3^n - 3 \times 2^n + 3$ است. در نتیجه داریم:

تعداد توابع پوشا - تعداد کل توابع = تعداد توابع غیرپوشا

$$3^n - (3^n - 3 \times 2^n + 3) = 93 \Rightarrow 2^n = 32 \Rightarrow n = 5$$

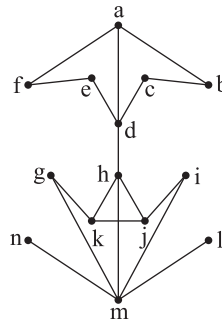
تعداد توابع پوشا از مجموعه ۳ عضوی A به مجموعه ۳ عضوی C برابر است با:

$$(3^3 - 3 \times 2^3 + 3) = 6$$

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

ریاضیات گسسته

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.



$$\left\lfloor \frac{n}{\Delta+1} \right\rfloor \leq \gamma(G) \Rightarrow \left\lfloor \frac{14}{5+1} \right\rfloor \leq \gamma(G)$$

$$\Rightarrow 3 \leq \gamma(G)$$

از طرفی مجموعه $\{a, d, k, m\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای گراف محسوب می‌شود در نتیجه داریم:

$$\gamma(G) = 4$$

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

مجموعه $\{i\}$ یک احاطه‌گر مینیمم و در نتیجه برای این گراف است. در صورتی که رأس i را کنار بگذاریم برای داشتن یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم باید یک رأس از مجموعه‌های $\{a, b\}$ ، $\{c, d\}$ ، $\{e, f\}$ و $\{g, h\}$ انتخاب کنیم که طبق اصل ضرب تعداد این مجموعه‌ها $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ است، پس در مجموع ۱۷ مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای این گراف وجود دارد. نکته: یک مجموعه احاطه‌گر را که با حذف هر یک از رأس‌هایش دیگر احاطه‌گر نباشد احاطه‌گر مینیمم می‌نامیم.

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۴۶)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

مربع لاتین A به صورت زیر است و مجموع درایه‌های قطر فرعی آن برابر $2+2+2+2=8$ است.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

چون دو مربع لاتین A و B متعامد هستند و درایه‌های روی قطر اصلی مربع لاتین A یکسان و برابر ۳ است، لزوماً درایه‌های قطر اصلی مربع لاتین B، چهار عدد متمایز است و مجموع آنها برابر است با:

$$(1+2+3+4) = 10$$

$$\Rightarrow 8+10 = 18$$

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۶۴)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

هر جمله این بسط به فرم $kx^x y^y z^z$ می‌باشد که در آن $x_i \geq 0$ است باید مجموع توان‌های x، y و z، ۱۲ باشد.

توان x توان y توان z

$$x_1 + x_2 + x_3 = 12 \xrightarrow{x'_i = x_i - 6 \geq 0} x_1 + x'_2 + x'_3 = 6$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 6, x_3 \geq 0$$

$$x'_2 = x_2 - 6 \geq 0$$

تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی این معادله برابر است با:

$$\binom{6+3-1}{3-1} = \binom{8}{2} = 28$$

نکته: تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$

$$\binom{n+k-1}{k-1}$$

برابر است با:

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۶۱)



نکته:

$$A - B = A \cap B'$$

$$A \cup (A \cap B) = A$$

$$A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(\text{قلم نی تراشیده}) = \frac{4}{16} \times \frac{1}{12} + \frac{6}{16} \times \frac{3}{9} + \frac{6}{16} \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0.1 \Rightarrow P(A \cap B) = 0.1P(B)$$

$$\Rightarrow P(B) = 10P(A \cap B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0.2 \Rightarrow P(A \cap B) = 0.2P(A)$$

$$\Rightarrow P(A) = 5P(A \cap B)$$

$$P(A) + P(B) = 15P(A \cap B) = 0.5 \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{30}$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{9P(A \cap B)}{1 - 5P(A \cap B)} = \frac{9 \times \frac{1}{30}}{\frac{25}{6}} = \frac{9}{25}$$

نکته: در صورتی که B پیشامدی باشد که $P(B) > 0$ ، برای هر پیشامد A، «احتمال A به شرط رخ دادن B» (که آن را $P(A|B)$ می‌گویند) به شرط B نیز می‌خوانیم) به شکل زیر تعریف می‌شود:

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

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۴)

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر احتمال ظاهر شدن هر عدد غیرمربع کامل را x در نظر بگیریم داریم:

$$P(1) = P(4) = 3x$$

$$P(2) = P(3) = P(5) = P(6) = x$$

$$\frac{P(S)=1}{\rightarrow 3x + x + x + 3x + x + x = 1 \Rightarrow 10x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{10}}$$

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1), (1,3), (3,1), (4,1), (1,4), (2,2), (2,3), (3,2)\}$$

$$P(A) = (3x \times 3x) + 2(3x \times x) + 2(3x \times x) + 2(3x \times x) + (x \times x)$$

$$+ 2(x \times x) = 9x^2 + 6x^2 + 6x^2 + 18x^2 + x^2 + 2x^2 = 42x^2$$

$$= 42 \times \frac{1}{100} = 0.42$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر بازه اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای میانگین جامعه به صورت $[a, b]$ باشد، مرکز این بازه برابر با میانگین نمونه یعنی $\frac{a+b}{2}$ و

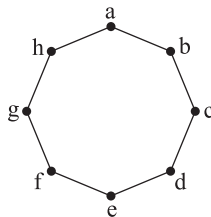
طول آن برابر $\frac{4\sigma}{\sqrt{n}}$ است.

$$\bar{x} = \frac{24/6 + 30/2}{2} = 27.4$$

$$b - a = \frac{4 \times 11/2}{\sqrt{n}} \Rightarrow 5/6 = \frac{44/8}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = 8 \Rightarrow n = 64$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.



گراف C_8 به شکل مقابل شامل ۸ یال است. تا زمانی که هیچ کدام از رأس‌ها به درجه $p-1$ یعنی به درجه ۷ تعدیل نشده، عدد احاطه‌گری بیش از ۱ است، پس باید آنقدر یال اضافه کنیم تا اطمینان حاصل کنیم که حداقل یک رأس درجه ۷ داریم.

در حالتی که گراف ۶ منتظم مرتبه ۸ باشد، عدد احاطه‌گری بیش از ۱ است. کافی است یک یال دیگر به گراف اضافه شود تا دست‌کم درجه یکی از رأس ۷ شود و از آنجا $\gamma = 1$ خواهد شد.

$$\text{در گراف ۶ منتظم: } rp = 2q \Rightarrow 6 \times 8 = 2q \Rightarrow q = 24$$

پس برای اینکه حتماً رأس درجه ۷ داشته باشیم، باید حداقل ۲۵ یال موجود باشد بنابراین اگر $25 - 8 = 17$ یال به C_8 اضافه شود، $\gamma(G) = 1$ خواهد شد.

نکته: گراف منتظم (گراف C_n): گرافی است که درجه تمام رؤس آن برابر باشد و اصطلاحاً n منتظم خوانده می‌شود. (n درجه هر رأس می‌باشد)

نکته: در بین تمام مجموعه‌های احاطه‌گر گراف G، مجموعه یا مجموعه‌های احاطه‌گری که کمترین تعداد عضو را دارند مجموعه احاطه‌گر مینیمم و تعداد اعضای چنین مجموعه‌ای را عدد احاطه‌گری گراف G می‌نامیم و آن را با $\gamma(G)$ نمایش می‌دهیم.

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

زیرمجموعه‌های ۲ عضوی که مجموعشان ۶۰ است به صورت زیر می‌باشد: $\{5, 55\}, \{7, 53\}, \{9, 51\}, \{11, 49\}, \{13, 47\}, \{15, 45\}, \{17, 43\}$

$$\{19, 41\}, \{21, 39\}, \{23, 37\}, \{25, 35\}, \{27, 33\}, \{29, 31\}$$

عدد $\{3\}$ هم باقی مانده است حال اگر از هر ۱۳ زیرمجموعه ۲ عضوی، یک عدد انتخاب کنیم و با عدد $\{3\}$ در یک مجموعه قرار دهیم، مجموع هیچ دو عددی برابر ۶۰ نخواهد شد اما با اضافه کردن یک عدد دیگر به مجموعه قطعاً مجموع دو عضو برابر ۶۰ می‌شود پس حداقل مقدار n برابر $13 + 1 = 14$ است.

(ریاضیات گسسته دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \Rightarrow r$
۱	T	T	T	T
۲	T	F	T	F
۳	T	F	F	T
۴	T	F	F	T
۵	F	T	F	T
۶	F	T	F	T
۷	F	F	F	T
۸	F	F	F	T

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود در ۷ حالت ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ درست است. در ردیف‌های ۱ و ۵ و ۶ ارزش گزاره q درست بوده پس جواب مسئله $\frac{7}{7}$ است.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۰)

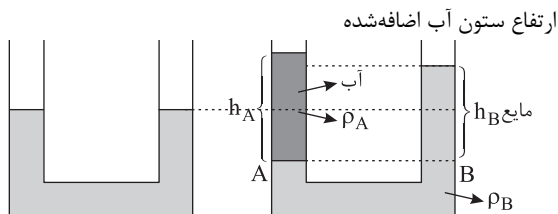
۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$B - [A \cup (B - A')] \stackrel{\text{تبدیل تفاضل به اشتراک}}{=} \frac{B - A' = B \cap (A')}{B - [A \cup (B \cap A)]}$$

$$\frac{A = A \cup (B \cap A)}{B - A} \stackrel{\text{تبدیل تفاضل به اشتراک}}{=} B \cap A'$$

می‌دانیم اگر $B' \subseteq A$ باشد آنگاه:

$$A' \subseteq (B')' \Rightarrow A' \subseteq B \Rightarrow B \cap A' = A'$$



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_A g h + P = \rho_B g h_B + P$$

$$\rho_A h_A = \rho_B h_B \Rightarrow 1 \times 40 = 8 \times h_B \Rightarrow h_B = 5 \text{ cm}$$

$$h_A - h_B = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۵)

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا همه مواد را به دمای 20°C می‌رسانیم.

$$|Q_{\text{آب}}| = |mc\Delta\theta| = 200 \times 4/2 \times 30$$

$$Q_{\text{بخار}} = mL_f + mc\Delta\theta = m \times 80 \times 4/2 + m \times 4/2 \times 20$$

$$Q_{\text{بخار}} = |Q_{\text{آب}}| \Rightarrow 100 \times 4/2 \times m = 200 \times 4/2 \times 30 \Rightarrow m = 60 \text{ g}$$

در لحظه‌ای که تمام یخ ذوب می‌شود:

$$\begin{cases} Q_{\text{بخار}} = mL_f = 60 \times 80 \times 4/2 \\ |Q_{\text{آب}}| = 200 \times 4/2 \times \Delta\theta \end{cases} \Rightarrow 60 \times 80 \times 4/2 = 200 \times 4/2 \times |\Delta\theta|$$

$$\Delta\theta = 24^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{\text{آب}} = 50 - 24 = 26^\circ\text{C}$$

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$T = 2F \Rightarrow \theta + 273 = 2(1/8\theta + 273)$$

$$2/6\theta = 209 \Rightarrow \theta \approx 80^\circ\text{C}$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، صفحه ۸۵)

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta p = -\rho_1(\alpha\theta)\Delta\theta$$

$$\Delta p = -1000 \times 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 30 \Rightarrow \Delta p = -270 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 1000 - 270 = 730 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، صفحه ۹۲)

۱۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\eta = \frac{|W|}{|W| + |Q_L|} \Rightarrow \frac{800}{1000} = \frac{|W|}{|W| + 1500} \Rightarrow 800|W| = 4|W| + 6000$$

$$\Rightarrow |W| = 6000 \text{ J}$$

$$W_t = 10|W| = 60000 \text{ J} = 60 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم، فصل ۵، صفحه ۱۳۵)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$Q_{AB} = 700 \text{ J} \quad \Delta U_{ABCA} = 0$$

$$Q_{CA} = -500 \text{ J} \quad 700 + W_{AB} + W_{BC} + (-500) + W_{CA} = 0$$

$$W_{ABCA} = -200 \text{ J}$$

$$W'_{ABCA} = 200 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، فصل ۵، صفحه ۱۴۰)

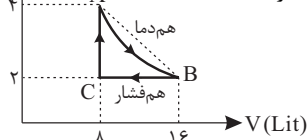
۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا حجم اولیه گاز V_A را به دست می‌آوریم:

$$PV = nRT \Rightarrow V_A = \frac{nRT_A}{P_A}$$

$$V_A = \frac{2 \times 8 \times 200}{4 \times 10^5} = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 8 \text{ Lit}$$

اینک نمودار PV چرخه را رسم می‌کنیم. چرخه PV ساعتگرد است.



فیزیک

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V}$$

$$\rho = \frac{\rho_1(\frac{2}{5}V) + \rho_2(\frac{3}{5}V)}{V} \Rightarrow \rho = \frac{2}{5}\rho_1 + \frac{3}{5}\rho_2$$

$$\rho = \frac{2\rho_1 + 3\rho_2}{5} \Rightarrow \rho = \frac{(2 \times 2) + (3 \times 4)}{5} = \frac{16}{5} = 3.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho = 3.2 \times 1000 = 3200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا ارتفاع اوج را محاسبه می‌کنیم. در هنگام بالا رفتن:

$$W_T = K_f - K_i \Rightarrow W_{mg} + W_{fd} = -\frac{1}{2}mv_f^2$$

$$-0.2 \times 10 \times h - 1 \times h = -\frac{1}{2} \times 0.2 \times 900$$

$$3h = 90 \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

$$h' = 12 + 30 = 42 \text{ m} \quad \text{ارتفاع اوج از زمین:}$$

$$W_T = W_{mg} + W_{fd} \quad \text{در هنگام برگشت:}$$

$$K_f = 0.2 \times 10 \times 42 - 1 \times 42 = 42 \text{ J}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۷۰)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{60}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1200 \text{ W}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 1000 \times 1 = 1000 \text{ kg}$$

$$P = \frac{\Delta U + \Delta K}{\Delta t} \Rightarrow 1200 = \frac{1000 \times 10 \times 7.6 + \frac{1}{2} \times 1000 \times 2^2}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{76000 + 2000}{1200} = 65 \text{ s}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۷۴)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$r_1 = 3r_2 \Rightarrow A_1 = 9A_2$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 9A_2 \times 4 = A_2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 36 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$R = 2(2r_2) \Rightarrow A_{\text{ظرف}} = 36A_2$$

$$\Delta V = A_2 v_2 \Delta t \Rightarrow 80 \times 36 A_2 = A_2 \times 36 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 80 \text{ s}$$

تغییر حجم

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۱۴۴)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

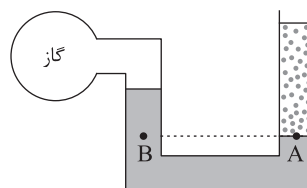
$$P_A = P_B \Rightarrow 2000 \times 10 \times 0.2 + P =$$

$$= P_g + 2400 \times 10 \times \frac{5}{1000}$$

$$P_g - P_c = 4000 - 1200 = 2800 \text{ Pa}$$

$$2800 = 14000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ mmHg}$$



(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۸)

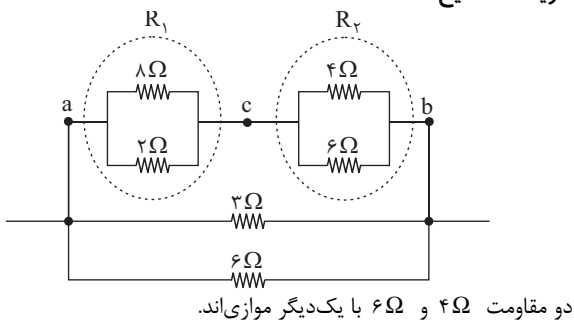
۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{حجم آب ریخته شده } V = Ah_A = A \times \pi R^2 h_A \Rightarrow 30 = 3 \times \frac{1}{4} h_A$$

$$\Rightarrow h_A = 40 \text{ cm}$$



۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.



دو مقاومت 4Ω و 6Ω با یکدیگر موازی اند.

$$R_1 = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = 2.4\Omega$$

دو مقاومت 8Ω و 2Ω با یکدیگر موازی اند.

$$R_2 = \frac{8 \times 2}{8 + 2} = 1.6\Omega$$

R_1 و R_2 با یکدیگر متوالی اند.

$$R_3 = R_1 + R_2 = 2.4 + 1.6 = 4\Omega$$

مقاومت های 3Ω و 6Ω و R_3 با یکدیگر موازی اند:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{4+2+3}{12} = \frac{9}{12} \Rightarrow R_{eq} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}\Omega$$

$$I_{کل} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{1.8}{\frac{4}{3} + 2} = \frac{1.8}{\frac{10}{3}} = 0.54A$$

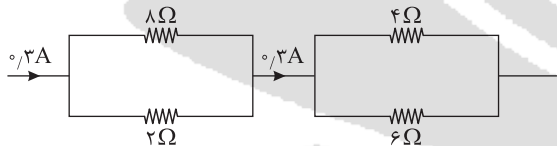
$$V = \epsilon - Ir = 1.8 - 0.54 \times 2 = 0.72V$$

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت های 3Ω و 6Ω و R_3 برابر $0.72V$ است.

$$R_3 \text{ جریان مقاومت } I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{0.72}{4} = 0.18A$$

$$V = 0.18 \times 2.4 = 0.432V$$

$$4\Omega \text{ جریان مقاومت } I = \frac{0.72}{4} = 0.18A$$



(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می دهد.

$$R_T = \frac{4 \times 12}{4 + 12} + 2 = 5\Omega$$

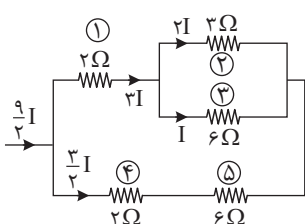
$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{18}{5 + 1} = 3A$$

$$V = 18 - 3 \times 1 = 15V \text{ عدد ولتسنج}$$

$$V_{4,12} = 3 \times 3 = 9V \Rightarrow I = \frac{9}{4} = 2.25A \text{ عدد آمپرسنج}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۷۴)

۱۶۹. گزینه ۱ صحیح است.



اگر جریان مقاومت 6Ω شاخه بالا را I فرض کنیم، چون در اتصال موازی جریان به نسبت عکس مقاومت ها تقسیم می شود، داریم:

$$P_1 = 2 \times (3I)^2 = 18I^2$$

$$P_2 = 3 \times (2I)^2 = 12I^2$$

در فرایند همدمای AB چون فشار نصف شده است، حجم گاز دو برابر می شود. (ثابت = PV) مساحت شکل چرخه در نمودار PV اندازه کار را نشان می دهد. اگر مساحت مثلث ABC را حساب کنیم، اندازه کار از این مقدار کمتر خواهد بود.

$$S_{ABC} = \frac{1 \times 2}{2} = 1 \text{ atm.Lit} = 1 \times 10^5 \times 10^{-3}$$

$$S_{ABC} = 100 \text{ J}$$

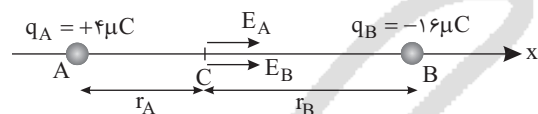
$$|W_{ABC}| < 100 \text{ J}$$

پس گرما یا کار در یک چرخه از 100 ژول کمتر است.

(فیزیک دهم، فصل ۵، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۷ و ۱۳۹)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

توجه کنید میدان کمیت برداری است و در نقطه C نزدیک بار کوچک تر میدان الکتریکی هر یک از بارها می تواند برابر یکدیگر باشد.



$$C: E_A = E_B \Rightarrow \frac{k|q_A|}{r_A^2} = \frac{k|q_B|}{r_B^2}$$

$$\left| \frac{q_B}{q_A} \right| = \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{16}{4} = \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow r_B = 2r_A$$

$$r = r_A + r_B \Rightarrow 60 = 3r_A \Rightarrow r_A = 20 \text{ cm}, r_B = 40 \text{ cm}$$

$$q_A = +4 \mu C, q_B = -16 \mu C, F_{AB} = \frac{kq_A q_B}{r_{AB}^2}$$

$$F_{AB} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 16 \times 10^{-12}}{36 \times 10^{-2}} = 1.6 \text{ N}$$

$$F_{CB} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 16 \times 10^{-12}}{16 \times 10^{-2}} = 1.8 \text{ N}$$

$$\vec{F}_B = 1.8\vec{i} - 1.6\vec{i} = 0.2\vec{i}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱۲، ۱۴ و ۱۶)

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$q' = 3q, E' = \frac{1}{3}E, r' = r + 12$$

$$E = \frac{Kq}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{q'}{q} \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{3} = 3 \times \left(\frac{r}{r+12} \right)^2$$

$$\frac{1}{3} = \frac{r}{r+12} \Rightarrow 3r = r + 12 \Rightarrow r = 6 \text{ cm}$$

۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی خازن از مولد جدا می شود، بار آن ثابت است. از رابطه

$$E = \frac{q}{K\epsilon_0 A}$$

شدن مقدار K، میدان الکتریکی $\frac{1}{3}$ برابر می شود.

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۷)

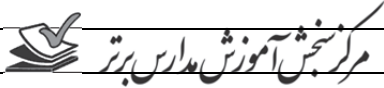
۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 125 = \frac{1}{2} \times 10^{-7} V^2 \Rightarrow V^2 = 25 \Rightarrow V = 5V$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{5}{\frac{1}{4}} = 20 \frac{V}{m}$$

$$V_M + Ex = V_N, V_M = V_N - Ex \Rightarrow V_M = 5 - 20 \times \frac{5}{100} = 5 - 1 = 4V$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۲۶ تا ۳۹)



$$L = \sqrt{(-v)^2 + v^2} = v\sqrt{2}m$$

$$\vec{B} = \frac{1}{14}\vec{i} + \frac{1}{14}\vec{j} \Rightarrow \tan\beta = \frac{1/14}{1/14} = 1 \quad \text{و} \quad B = \sqrt{\left(\frac{1}{14}\right)^2 + \left(\frac{1}{14}\right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{14}T$$

$$\tan\alpha \times \tan\beta = -1$$

راستای سیم بر راستای میدان مغناطیسی عمود است.

$$F = BIL\sin\alpha \Rightarrow F = \frac{\sqrt{2}}{14} \times 4 \times \sqrt{2} \sin 90^\circ = 4N$$

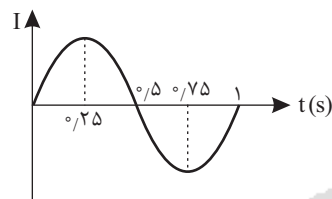
(فیزیک یازدهم، فصل ۳، صفحه ۹۳)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

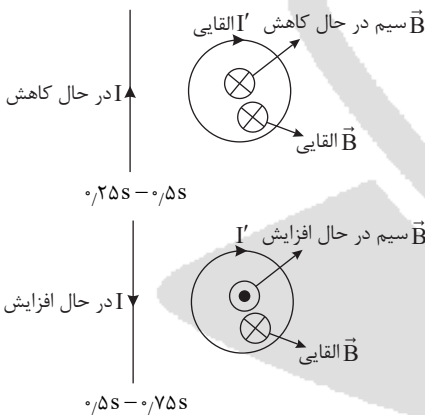
ابتدا نمودار جریان بر حسب زمان را رسم می‌کنیم.

$$\frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = 1s$$

چون جریان مثبت رو به بالا است، داریم:



با توجه به شکل‌ها و قانون لنز داریم:



بنابراین در بازه ۰/۲۵s تا ۰/۷۵s جریان القا می‌شود در حلقه رسانا ساعتگرد است.

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۸)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\varepsilon = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow IR = \frac{\Delta q}{\Delta t} R = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \Delta q = \left| -N \frac{\Delta\phi}{R} \right| = \left| -1 \times \frac{200 \times 10^{-4} (2 \cos 180^\circ - 4 \cos 0^\circ)}{2} \times 10^{-4} \right|$$

$$\Delta q = \frac{2 \times 10^{-6} \times (2+4)}{2} = 6 \times 10^{-6} C = 6 \mu C$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۴)

۱۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\phi = BA \cos\theta \quad \text{و} \quad \theta = 0^\circ \Rightarrow \phi = BA = B \times \pi r^2$$

$$B = \mu_0 n I = \mu_0 n t \Rightarrow \phi = \mu_0 n t^2 \times \pi r^2$$

$$t_1 = 1s \Rightarrow \phi_1 = \mu_0 n \times \pi r^2$$

$$t_2 = 2s \Rightarrow \phi_2 = \mu_0 n \times 4\pi r^2$$

$$\Delta\phi = 3\mu_0 n \pi r^2$$

$$\bar{\varepsilon} = -\frac{N\Delta\phi}{\Delta t} = -N \frac{3\mu_0 n \pi r^2}{\Delta t}$$

$$P_r = \varepsilon I^2, \quad P_r = 2 \times \left(\frac{2}{3}I\right)^2 = \frac{8}{9}I^2, \quad P_\Delta = 6 \times \left(\frac{2}{3}I\right)^2 = \frac{24}{9}I^2$$

مشاهده می‌شود که P_r بیش‌ترین توان را دارد، اگر توان آن را برابر ۲۴W قرار دهیم هیچ مقاومتی نمی‌سوزد.

$$P_1 = 18I^2 = 24 \Rightarrow I^2 = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

$$R_T = \frac{4 \times 8}{4+8} = \frac{4}{3} \Omega \Rightarrow P_T = \frac{4}{3} \times \left(\frac{2}{3}I\right)^2 = 54I^2$$

$$\Rightarrow P_T = 54 \times \frac{4}{3} = 72W$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۷۶)

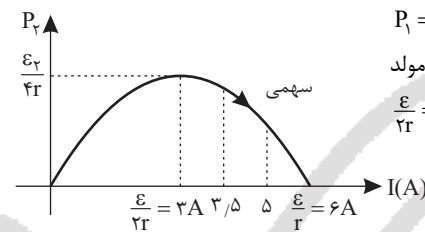
۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

توان مصرفی مدار برابر توان خروجی مولد است.

$$P_1 = \varepsilon I, \quad P' = rI^2$$

$$\text{توان خروجی مولد} \quad P_r = \varepsilon I - rI^2$$

$$\frac{\varepsilon}{2r} = \frac{12}{2 \times 2} = 3A$$



مطابق شکل هنگام تغییر جریان از ۳/۵A به ۵A توان مصرفی مدار (خروجی مولد) کاهش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۶۹)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$mg = 0.3 \times 1 = 3N$$

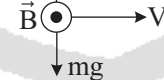
$$F_E = Eq = 10^6 \times 1 \times 10^{-6} = 1N$$

چون ذره با سرعت ثابت در حرکت است نیروی

خالص وارد بر آن صفر است. با توجه به شکل

نیروی مغناطیسی برابر ۲N در راستای قائم به

سمت بالا باید باشد.



با توجه به قاعده دست راست و منفی بودن بار الکتریکی ذره، میدان مغناطیسی باید برون‌سو باشد یعنی از شمال به سمت جنوب است.

$$F_B = |q|VB\sin\theta \quad \text{و} \quad \theta = 90^\circ$$

$$B = \frac{F_B}{|q|V} = \frac{2}{10^{-6} \times 100} = 2 \times 10^4 T$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۳، صفحه ۹۹)

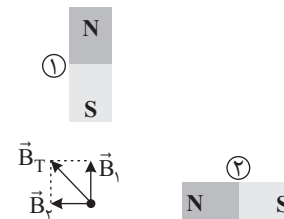
۱۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

جهت میدان خارج آهنربا از

قطب N به S است. بنابراین هر

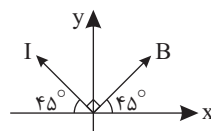
میدان را رسم کرده و برابری

می‌گیریم.



(فیزیک یازدهم، فصل ۳، صفحه ۸۶)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.



$$\vec{L} = (-4-3)\vec{i} + (2-(-5))\vec{j} = -7\vec{i} + 7\vec{j}$$

$$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{y}{-x} = -1$$



پایه دوازدهم . آزمون ۱۷ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

در $\frac{3}{4}T$ تمام نقاط در مرکز نوسان قرار گرفته و مکان تمام نقاط صفر می‌شود.

(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۰۵)

۱۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

کم انرژی‌ترین فوتون فرابنفش مربوط به گذار الکترون از تراز $n=7$ به $n=2$ در رشته بالمر است.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$$

$$\Delta E = E_7 - E_2 = -\frac{E_R}{49} + \frac{E_R}{4} = \frac{45E_R}{196} \approx 0.23E_R$$

۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

کوتاه‌ترین طول موج تابشی مربوط به فوتونی با بیش‌ترین انرژی است.

$$hf = \frac{hc}{\lambda}$$

بنابراین باید گذار $n'=1$ به $n=\infty$ (سری لییمان) در نظر بگیریم.

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{\infty}\right) = R \Rightarrow \lambda = \frac{1}{R} = \frac{1}{1.09 \times 10^7} = 91.1 \text{ nm}$$

بلندترین طول موج مرئی مربوط به گذار $n'=2$ به $n=3$ است. (خط

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right) = R\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{5}{36}\right) \Rightarrow \lambda = \frac{36}{5} \times \frac{1}{R}$$

$$\lambda = \frac{36}{5} \times 91.1 = 656.3 \text{ nm}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

طبق رابطه $|E_n| = \frac{E_R}{n^2}$ هرچه شماره تراز بیشتر باشد، اندازه انرژی

الکترون کمتر است و با توجه به رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ ، به خاطر علامت منفی، انرژی در ترازهای بالاتر بیشتر است.

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۱۲۷)

۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

تغییر انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتو الکترون جدا شده از سطح فلز A هنگام رسیدن به سطح فلز B برابر 12 eV است.

بنابراین در حالت اول باید $K_{\max} = 0$ باشد.

$$K_m = hf - W_0 \Rightarrow 0 = hf - W_0 \Rightarrow W_0 = 4 \text{ eV}$$

بر طبق رابطه $hf = \frac{hc}{\lambda}$ با $\frac{1}{3}$ برابر شدن طول موج نور تابیده شده

انرژی هر فوتون نور سه برابر خواهد شد یعنی برابر 12 eV می‌شود.

$$K_m = 3hf - W_0 = 2W_0 = 8 \text{ eV}$$

$$\Delta K = 12 \text{ eV} \Rightarrow K_B - K_A = 12 \text{ eV} \Rightarrow K_B = 8 + 12 = 20 \text{ eV}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

عدد اتمی و عدد جرمی دو طرف واکنش هسته‌ای باید موازنه شوند.

$${}^1_1\text{H} \Rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^A_Z\text{X} \Rightarrow 4 \times 1 = 4 + A \Rightarrow A = 0$$

$$(4 \times 1) = 2 + Z \Rightarrow Z = 2$$

$${}^2_2\text{X} \equiv {}^2_{+2}\text{e} \text{ (دو پوزیترون)}$$

$${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \Rightarrow {}^{236}_{92}\text{U} \Rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^A_Z\text{X}$$

$$236 = 140 + 94 + A \Rightarrow A = 2$$

$$92 = 54 + 38 + Z \Rightarrow Z = 0$$

$${}^A_Z\text{X} \equiv {}^2_0\text{n} \text{ (دو نوترون)}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۱۴۲، ۱۴۳ و ۱۴۴)

$$n = \frac{N}{l} = \frac{1.0 \times 10^6}{1.0 \times 10^{-2}} = 1.0^5$$

$$\bar{E} = -2.0 \times \frac{8 \times 4 \pi \times 10^{-7} \times \pi \times 4 \times 10^{-4} \times 1.0^5}{2} = -1.28 \times 10^{-4} \text{ V}$$

$$|\bar{E}| = 1.28 \times 10^{-4} \times 1.0^3 = 1.28 \text{ mV}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۱۳)

۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$n = 5$$

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{5 \times 34}{2 \times 1} = 85 \text{ Hz}$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۰۸)

۱۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

ضخامت نوار متناسب با طول موج نور تابشی است. وقتی به جای نور

آبی از نارنجی استفاده کنیم، طول موج افزایش یافته و ضخامت نوارها هم بیشتر می‌شود.

اگر آزمایش به جای هوا در آب انجام شود، طول موج کم شده و ضخامت نوارها کم می‌شود.

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 6^\circ}{\sin r} = \frac{\sqrt{3}}{1} \Rightarrow \sin r = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow r = 3^\circ$$

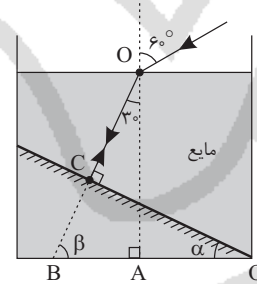
شرط بازتاب نور روی خودش

آن است که پرتو عمود بر

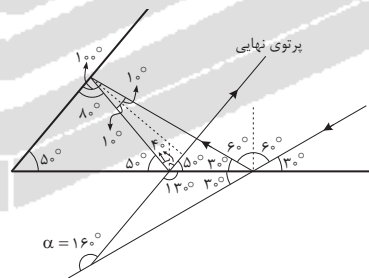
سطح آینه بتابد.

$$\Delta O'BC: \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\Delta OAB: \beta + 3^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 3^\circ$$



۱۸۰. گزینه ۱ صحیح است.



(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۹۱)

۱۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = \frac{5}{1.0} \times 7.0 \times 10^6 = 35.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{42 \times 10^{-2}}{35 \times 10^6} = \frac{6}{5} \times 10^{-7} \text{ s} = 1.2 \text{ ms}$$

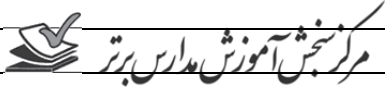
(فیزیک دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۹۲)

۱۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

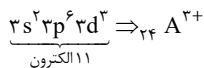
$$\frac{5}{4} \lambda = 15 \Rightarrow \lambda = 12 \text{ cm}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 12 \times 10^{-2} = 30 \cdot T \Rightarrow T = 4 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$\frac{t}{T} = \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} \Rightarrow t = \frac{3}{4} T$$



۳) آرایش الکترونی لایه سوم یون مورد نظر به صورت زیر است:



۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم M به صورت زیر است:

\vec{M} :

شمار جفت الکترون‌ها با شمار الکترون‌های جفت نشده برابر است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۱۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

موارد «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی موارد:

آ) فراوانی گاز نئون در هوای پاک و خشک بیشتر از گاز هلیوم است.

ب) نسبت (نه مقدار) گازهای سازنده هواکره از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.

پ) رنگ شعله سوختن گوگرد آبی در حالی که رنگ شعله سوختن ناقص متان زرد است.

ت) چگالی گاز کربن مونوکسید از هوا کمتر است. ساختار لوویس این گاز به صورت زیر است:

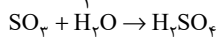
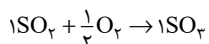
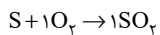
$C \equiv O:$

شمار جفت الکترون‌های پیوندی بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.

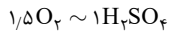
(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۹، ۵۵ تا ۵۷)

۱۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش‌ها به صورت زیر انجام می‌شوند:



یعنی برای تولید ۱ مول H_2SO_3 ، ۱/۵ مول O_2 مصرف می‌شود.



حال باید حساب کنیم با مصرف ۴/۴۸ لیتر اکسیژن چند گرم اسید تولید می‌شود.

$$? g H_2SO_3 = 4/48 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{22.4 LO_2} \times \frac{1 mol H_2SO_3}{1/5 mol O_2} \times \frac{98 g H_2SO_3}{1 mol H_2SO_3}$$

$$\approx 13/1 g H_2SO_3$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۱۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

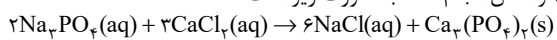
موارد دوم، سوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی موارد:

۱) فراوان‌ترین یون موجود در آب دریا Cl^- بوده که در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارد.

۲) $BaCl_2$ یک ترکیب محلول در آب است. برای شناسایی یون باریم می‌توان از یون سولفات استفاده کرد.

۳) واکنش انجام شده به صورت زیر است:



مجموع ضرایب مواد محلول در آب برابر ۱۱ است.

۴) در یون‌های چنداتی بار یون متعلق به کل یون بوده و به اتم خاصی تعلق ندارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

چگالی محلول درصد غلظت

جرمی مولی $(g \cdot mL^{-1})$

$$M = \frac{1 \cdot a \cdot d}{\text{جرم مولی}}$$

$$2/5 = \frac{1 \cdot a \cdot 1/25}{4} \Rightarrow a = 1/2$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$E = mc^2 = (2 \times 10^{-3} \times 10^{-3}) \times (3 \times 10^8)^2 = 18 \times 10^1 J$$

$$U = 18 \times 10^1 \times \frac{4}{100} = 72 \times 10^1 J$$

$$1 MWh = 10^6 W \times 1h = 10^6 W \times 3600s = 36 \times 10^9 J$$

$$U = \frac{72 \times 10^1}{36 \times 10^9} = 2 \cdot MWh$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۱۴۱)

۱۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$T_A = 2T_B$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n_A = \frac{1}{2} n_B$$

$$m_A = m_B$$

$$m_A = \lambda n_B$$

$$\frac{m_A}{n_A} = \lambda \frac{m_B}{n_B} \Rightarrow 2^{n_A+2} = 2^{n_B}$$

$$\Rightarrow n_A + 2 = n_B \Rightarrow \frac{1}{2} n_B + 2 = n_B \Rightarrow n_B = 4$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۶، صفحه ۱۴۷)

۱۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

نیروی هسته‌ای از نوع ربایشی و بسیار قوی و کوتاه‌برد است و بین هر

دو زوج نوکلئون مجاور درون هسته (10^{-15} متر یا فمتومتر) ایجاد می‌شود. بنابراین گزینه الف نادرست است.

گزینه‌های ب، ج و د درست‌اند.

(فیزیک دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۸ و ۱۵۰)

شیمی

۱۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

جرم اتمی میانگین کلر:

$$\bar{M}_{Cl} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35 \times 75) + (37 \times 25)}{100} = 35/5$$

جرم اتمی میانگین منیزیم:

$$\bar{M}_{Mg} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 80) + (25 \times 5) + (26 \times 15)}{100}$$

$$= 24/35$$

$$MgCl_2 \text{ مولی} = 24/35 + 2(35/5) = 95/35 g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{یون } 19/7 g MgCl_2 \times \frac{1 mol MgCl_2}{95/35 g MgCl_2} \times \frac{2 mol \text{ یون}}{1 mol MgCl_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ یون}}{1 mol \text{ اتم}} = 0/6 N_A$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

۱) آرایش الکترونی دو اتم به صورت زیر است:

$${}_{24}A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های با } 1=0}{\text{شمار الکترون‌های با } 2=2} = \frac{7}{5}$$

$${}_{24}M: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^1 \Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های با } 1=0}{\text{شمار الکترون‌های با } 2=2} = \frac{8}{10}$$

۲) با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت داریم:

$${}_{24}A \Rightarrow 3d^5 4s^1 \Rightarrow n+l \text{ مجموع} = 5(3+2) + 1(4+0) = 29$$

$${}_{24}M \Rightarrow 4s^2 4p^1 \Rightarrow n+l \text{ مجموع} = 2(4+0) + 1(4+1) = 28$$



پایه دوازدهم . آزمون ۱۷ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۱۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جرم نمک و جرم محلول ۱۰ مولار NaNO_3 در یک لیتر از آن را محاسبه می‌کنیم:

$$10 \text{ mol NaNO}_3 \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 850 \text{ g NaNO}_3$$

$$1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1785 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} = 1785 \text{ g محلول}$$

$$1000 \text{ g} = 1785 \text{ g} - 850 \text{ g} = \text{جرم حل شونده} - \text{جرم محلول} = \text{جرم حلال}$$

$$\left[\begin{array}{cc} \text{آب} & \text{NaNO}_3 \\ 1000 \text{ g} & \sim 850 \text{ g} \\ 1000 \text{ g} & \sim x \end{array} \right] \Rightarrow x = 85 \text{ g} \Rightarrow \text{انحلال پذیری}$$

$$S = 0,8\theta + 72 \rightarrow 85 = 0,8\theta + 72$$

$$0,8\theta = 13 \rightarrow \theta = 16,25^\circ \text{C}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

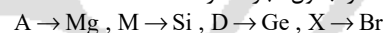
۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

فرایند نشان داده شده در شکل، اسمز نام دارد. برای نمک‌زدایی آب دریا و تهیه آب شیرین از فرایند اسمز معکوس استفاده می‌شود.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

عنصرهای نشان داده شده در جدول عبارتند از:



(۱) سه عنصر Mg , Si و Ge رسانایی گرمایی دارند و تنها Mg در واکنش‌ها الکترون از دست می‌دهد.

(۲) Si و Ge در اثر ضربه خرد می‌شوند.

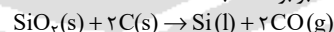
(۳) از واکنش Si و Br ترکیب مولکولی (نه یونی) با فرمول SiBr_4 تشکیل می‌شود.

(۴) در یک دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع Mg از Si بیشتر است. همچنین، عنصر برم در دمای 20°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۲۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

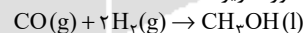
قسمت اول: حجم گاز تولید شده برابر است با:



$$22,5 \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} = 14 \text{ g CO}$$

$$\times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ L CO}}{1,2 \text{ g CO}} = 14 \text{ L CO}$$

قسمت دوم: معادله موازنه شده به صورت زیر است:



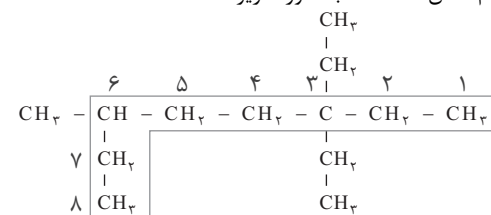
$$14 \text{ L CO} \times \frac{1,2 \text{ g CO}}{1 \text{ L CO}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{32 \text{ g}}{100} = 0,45 \text{ mol CH}_3\text{OH}$$

$$= 0,45 \text{ mol CH}_3\text{OH}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

ساختار و نام آلکان داده شده به صورت زیر است:



۳- دی‌اتیل - ۶- متیل اوکتان

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ظرف B بیشتر از ظرف A است.

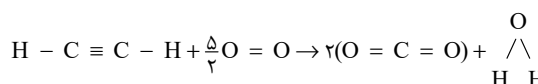
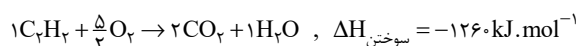
(۲) به دلیل برابری دمای دو ظرف، با اختلاط محتویات دو ظرف تبادل گرمایی صورت نمی‌گیرد.

(۳) گرما جزو ویژگی‌های ماده نیست و نمی‌توان از آن برای توصیف ویژگی ظرف A و B استفاده کرد.

(۴) میانگین تندی دو ظرف با هم برابر است. زیرا دمای دو ظرف با هم برابر است. (شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به واکنش سوختن به ازای ۱ مول اتین داریم:



$$\Delta H_{\text{سوختن اتین}} = [\Delta H_{\text{C} \equiv \text{C}} + 2\Delta H_{\text{C} - \text{H}} + \frac{5}{2}\Delta H_{\text{O} = \text{O}}] - [4\Delta H_{\text{C} = \text{O}} + 2\Delta H_{\text{O} - \text{H}}]$$

$$-1260 = [\Delta H_{\text{C} \equiv \text{C}} + 2 \times 414 + \frac{5}{2} \times 498] - [4 \times 803 + 2 \times 464]$$

$$\Delta H_{\text{C} \equiv \text{C}} = 807 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2 \text{ جرم مولی} = 7 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$Q = 0,5 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2 \times \frac{3,22 \times 10^6 \text{ J}}{122 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2} \approx 13196 \text{ J}$$

$$C \text{ ظرفیت گرمایی آب} = m \times c \text{ ویژه آب} = 4,184 \times 1000 = 4184 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

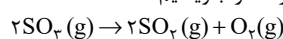
$$Q = C \Delta\theta = (C_{\text{گرماسنج}} + C_{\text{ظرفیت گرمایی آب}}) \Delta\theta$$

$$13196 = (4184 + C_{\text{گرماسنج}}) \times 3 \rightarrow C_{\text{گرماسنج}} \approx 214 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا باید با توجه به واکنش رابطه سرعت را بنویسیم:



$$\bar{R} \text{ کل واکنش} = \frac{\bar{R}_{\text{SO}_2}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{SO}_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{1}$$

$$\bar{R} \text{ کل واکنش} = \frac{-\Delta[\text{SO}_2]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{SO}_3]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$$

$$\frac{-\Delta[\text{SO}_2]}{2\Delta t} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \rightarrow \frac{-(x-0,1)}{2 \times \frac{20}{60}} = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$-(x-0,1) \times 3 = 15 \times 10^{-3} \rightarrow x-0,1 = -5 \times 10^{-3} \rightarrow x = 0,095 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \rightarrow \frac{y-0}{\frac{20}{60}} = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$\rightarrow 3y = 7,5 \times 10^{-3} \rightarrow y = 2,5 \times 10^{-3} \rightarrow x + y = 9,75 \times 10^{-3}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸ و ۹۰)

۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

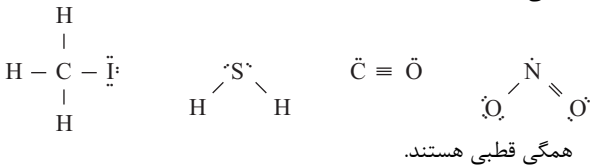
بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست - جرم مولی و شمار اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها بسیار زیاد است.

(۲) نادرست - پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند و تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارند از این رو پوشاک و پوشش‌های تهیه شده از این مواد



که ساختار نامتقارن دارند و از ۳ نوع عنصر به بالا تشکیل شده‌اند، قطبی هستند.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۲۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

چون بار الکتریکی کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر دسته از سه ترکیب یونی یکسان است و شعاع یون Li^+ در مقایسه با کاتیون‌های Na^+ و K^+ کوچک‌تر است. در نتیجه تنها مقایسه انجام شده در گزینه ۴ درست است و در سه گزینه دیگر نادرست است.

در گزینه ۲ نقطه ذوب MgF_2 نسبت به ۲ ترکیب دیگر بیشتر است. در گزینه‌های ۱ و ۳ آنتالپی فروپاشی شبکه با شعاع یونی رابطه عکس دارد. (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۲۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

موارد «ب» و «پ» درست هستند. بررسی سایر موارد:

(آ) مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی ویژگی‌های فیزیکی فلزها ارائه شده است. تنوع عدد اکسایش جزو ویژگی‌های شیمیایی فلزها است. (ت) مقاومت در برابر خوردگی فولاد ضعیف است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۲۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تنها عاملی که می‌تواند منجر به کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش شود، کاتالیزگر است.
(۲) کاتالیزگرها به موادی گفته می‌شوند که در واکنش شرکت می‌کنند و با کاهش E_a سرعت واکنش را افزایش می‌دهند، اما در پایان واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

(۳) با تولید اوزون تروپوسفری مطابق واکنش زیر، مقدار NO_2 کاهش می‌یابد.
 $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$
(۴) در واکنش‌های گرماده و گرماگیر رابطه $E_a > \Delta H$ برقرار است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

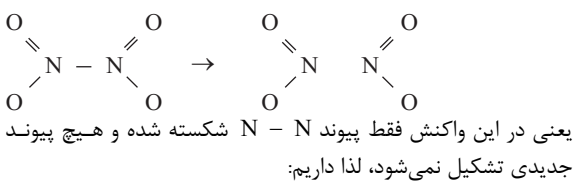
۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق نمودار داده شده ΔH واکنش $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ برابر است با:

$$\Delta H = E_{\text{افت}} - E_{\text{برگشت}} = 210 - 50 = 160 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 2,3 \text{ g N}_2\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_4}{92 \text{ g N}_2\text{O}_4} \times \frac{160 \text{ kJ}}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_4}$$

از طرفی ساختار واکنش دهنده و فراورده این واکنش به صورت زیر است:

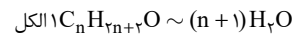
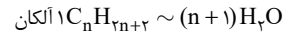


$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{\text{N} - \text{N}} = 160 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.

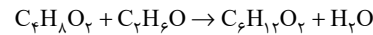
(۳) نادرست - چون نیروهای بین مولکولی در آب مایع از پروپان گازی شکل قوی‌تر است. میان مولکول‌های آب برخلاف مولکول‌های پروپان پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
(۴) درست



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۱، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



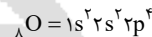
$$34,8 \text{ g C}_6\text{H}_{14}\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}\text{O}_7}{116 \text{ g C}_6\text{H}_{14}\text{O}_7} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}\text{O}_7}$$

$$\times \frac{116 \text{ g C}_6\text{H}_8\text{O}_7}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7} \times \frac{100}{80} = 33 \text{ g C}_6\text{H}_8\text{O}_7$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

(۳) آرایش الکترونی اتم اکسیژن به صورت زیر است:



در بیرونی‌ترین زیرلایه آن ۴ الکترون وجود دارد.

(۴) گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت بوده و یک جامد کووالانسی دوبعدی به شمار می‌رود. گرافن همچون گرافیت رسانای جریان برق است.

۲۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

(ب) استفاده از واژه فرمول مولکولی برای جامدهای کووالانسی نادرست است.

(پ) در ساختار SiO_2 هر اتم اکسیژن به دو اتم سیلیسیم و هر اتم سیلیسیم به چهار اتم اکسیژن متصل است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۸۷)

۲۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

اگر جرم نمونه خاک رس را ۱۰۰ گرم در نظر بگیریم این نمونه دارای ۲ گرم سدیم اکسید و ۱۶ گرم آب است که بر اثر حرارت دادن جرم آب نمونه کاهش می‌یابد. اگر جرم آب خارج شده را x در نظر بگیریم:

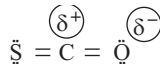
$$\frac{16-x}{100-x} \times 100 = 4 \rightarrow 16-x = 4 - 0,04x \rightarrow x = \frac{12}{0,96} = 12,5 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی سدیم اکسید} = \frac{2}{100-12,5} \times 100 \approx 2,29\%$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۷)

۲۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «آ» و «ب» درست هستند.



ساختار مولکول SCO همانند شکل بالا بوده و یک مولکول قطبی می‌باشد که تعداد جفت e^- های پیوندی و ناپیوندی در ساختار آن برابر بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و اتم‌های تشکیل‌دهنده آن در راستای یک خط قرار دارند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

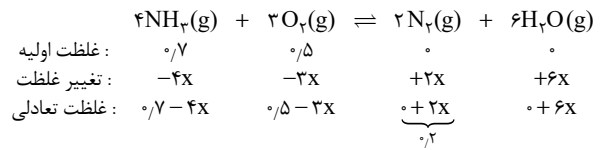
۲۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

مورد «ب» همه مولکول‌ها قطبی هستند.

مولکول‌های ۲ اتمی ناجور هسته (غیرمشابه) و مولکول‌های چنداتمی



۲۱۷. گزینه ۳ صحیح است.



$$2x = 0.2, \quad x = 0.1$$

$$[\text{NH}_3] = 0.7 - 0.4 = 0.3, \quad [\text{O}_2] = 0.5 - 0.3 = 0.2$$

$$[\text{N}_2] = 0.2, \quad [\text{H}_2\text{O}] = 0.6$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 \times [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{O}_2]^3 \times [\text{NH}_3]^4} = \frac{(0.2)^2 \times (0.6)^6}{(0.2)^3 \times (0.3)^4} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 28.8 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

حذف N_2 موجب کاهش غلظت N_2 در واکنش شده و در نتیجه واکنش در جهت تولید N_2 یعنی رفت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷)

۲۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به افزایش مقدار ثابت تعادل با افزایش دما، می‌توان دریافت که واکنش گرماگیر است. در نتیجه سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است.

با کاهش دما در سامانه گرماگیر تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. در نتیجه مطابق معادله واکنش شمار مول گازی در سامانه افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد دوم و سوم نادرست است.

(۲) از واکنش گاز اتن با HCl ، کلرواتان به دست می‌آید که به عنوان افشانه بی‌حس کننده موضعی کاربرد دارد.

(۳) از واکنش اتانول و استیک اسید، اتیل استات به دست می‌آید که حلال چسب است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

۲۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

(۱) مونومرهای سازنده PET، ترفتالیک اسید ($\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$) و اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) هستند.

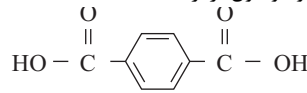
(۲) پارازایلین یک ترکیب آروماتیک با فرمول شیمیایی C_8H_8 و ساختار زیر است. مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر -۱۰ است.



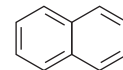
$$\text{C}_8\text{H}_8 \Rightarrow x + 10(+1) = 0 \Rightarrow x = -10$$

(۳) از واکنش اتیلن با محلول پتاسیم پرمنگنات رقیق می‌توان اتیلن گلیکول را تهیه کرد.

(۴) شمار پیوندهای دوگانه در هر دو مولکول برابر ۵ است.



ترفتالیک اسید



نفتالن

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)