



دفتريچہ پاسخ ✓

۲۹ آذر ماہ ۱۳۹۸
عمومی دوازدہم
رشتہ ریاضی

طراحان به ترتيب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - امیرافضلی - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - طاهر پاشاخانی - بهزاد جهان بخش - محمد جهان بین - حسین رضایی - محمد رضا سوری - نعمت الله مقصودی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - محمد بختیاری - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - سید احسان هندی - امیرحسین همتی
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری - فریا توکلی - محمد رحیمی نصر آبادی - میرحسین زاهدی - روزبه شهبایی مقدم - ساسان عزیزی نژاد

گزینشگران و ویراستاران به ترتيب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درسی های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	مریم شمیرانی	محمد جواد قورچیان	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس پور		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا مرتضی محسنی کبیر	سکینه گلشنی	محمد آقاصالح - صالح احصایی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	لیلا پهلوان	لیلا پهلوان	عبدالرشید شفیعی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیمشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفتريچہ	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفتريچہ: آنته اسفندیاری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی ۲ و ۳

۱-

(کاتخم کاطمی)

بیت «ج»: درداشنا: دمساز
بیت «ه»: تاب: پرتو
بیت «ب»: این چنین: ایدون
بیت «الف»: پرده: آهنگ
بیت «د»: حریف: دوست

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۲-

(طنین زاهدی کیا)

صبح: بامداد، سپیده دم، پگاه
تداعی: یادآوری، به خاطر آوردن
کازیه: جاکاغذی
طیلسان: نوعی ردا

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۳-

(مریم شمیرانی)

غلط املائی: تمحید ← تمهید

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(کاتخم کاطمی)

حس آمیزی: رنگین بودن سخن / جناس: ندارد

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: مراعات نظیر: طاق، محراب / استعاره: نرگس ← چشم
گزینه «۲»: ایهام تناسب: زخم ۱- ضربه (معنای پذیرفتنی و مورد نظر) ۲- جراحت
که با درد افکار (زخمی) و ناله تناسب دارد. / اسلوب معادله: مصراع دوم مصداق یا
مثالی برای توجیه مفهوم مصراع اول است.

گزینه «۴»: تشبیه: ملک دل (اضافه تشبیهی) / متناقض نما: معمور (آباد) شدن با
خرابی

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵-

(حسن وسکری)

حسن تعلیل: در بیت «د» دلیل ذکر شده جنبه اقناعی دارد و واقعی نیست.
تشبیه: بیت (ب): دست شستن از حیات مثل آب حیات است، خط کشیدن به
جهان، مانند خط نجات است.

تلمیح: بیت (ج): به داستان پاکدامنی یوسف پیامبر اشاره شده است.
ایهام تناسب: بیت (الف): هوا در بیت در معنی «میل و آرزو» به کار رفته است اما در
معنی غیرمرتبط (آب و هوا) با آب تناسب دارد
حس آمیزی: بیت (ه): بخت سیاه

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶-

(مریم شمیرانی)

هسته م.الیه م.الیه هسته م.الیه م.الیه
سوز غم عشق - ت کار سر زلف - ت

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: اسیر غم عشق
گزینه «۲»: وابسته وابسته ندارد.
گزینه «۳»: فکر زاد راه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۷-

(حسن وسکری)

در بیت گزینه «۴»، «دل» و «مطلب» مفعول هستند و مسند وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: نهاد (-) + مفعول (بنده) + مسند (آزاد) + فعل (کرد)
گزینه «۲»: نهاد (خضر) + مفعول (دیوار) + مسند (آباد) + فعل (کرد)
گزینه «۳»: نهاد (هر که) + مفعول (روی خویش) + مسند (وقف سیلی استاد) + فعل
(کرد)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۴ و ۵۵)

۸-

(کاتخم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات «ب» و «د»: تعلق نداشتن روح آدمی به دنیای ماده (ضرورت
بازگشت به اصل)

تشریح گزینه های دیگر

مفهوم بیت «الف»: نکوهش مادی گرایی و دل بستگی به خواسته های نفسانی و مادی
مفهوم بیت «ج»: توصیه به جان فشانی در راه معشوق.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۴۶)

۹-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۴»: پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» توصیه به غنیمت شمردن
فرصت و با هم بودن است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۷)

۱۰-

(امیر اخفلی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط «جانبخشی و بی مرگی عشق» است. کسی که عاشق
است، حیات ابدی دارد.

مفهوم بیت گزینه «۳» این است: «عشق حتی پس از مرگ هم فراموش نمی گردد.»

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۳)

۱۱-

(مسن اصغری)

نژند: خوار و زبون، اندوهگین / کراهیت: ناپسندی / شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح /
راغ: دامنه کوه، صحرا / جیب: گریبان، یقه / توقیع: امضا کردن فرمان، مهر کردن
نامه و فرمان

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۱۲-

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

غلط گزینه‌های دیگر و املائی درست آن‌ها

درست

غلط

- | | | |
|-----------|---|-----------|
| پژمرده گی | ← | پژمردگی |
| خوردسال | ← | خُردسال |
| برخواستند | ← | برخواستند |

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳-

(امیر افضلی)

ثمرت (=ثمره): میوه، بار، حاصل

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۴-

(مسن اصغری)

مجاز: آب (مصراع دوم) مجاز از رود و رودخانه / ایهام: ندارد

کنار: ایهام تناسب: ۱- آغوش (معنای مورد نظر) ۲- ساحل (با آب تناسب دارد)
(مصراع اول)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(امیر افضلی)

ایهام تناسب «دوش»: معنی حاضر: دیشب، معنی غایب: کتف که تناسب دارد با
گریبان / علت این‌که گل شکوفا شده و پیراهن بر خود دریده این است که باد بوی
خوش زلف او را با خود به گلستان آورده و گل بی‌قرار و مشتاق شده است: حسن
تعلیل

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هشیار و مستان: تضاد / تشبیه ندارد.

گزینه «۳»: بوستان، گل و باغبان: مراعات نظیر / اسلوب معادله ندارد.

گزینه «۴»: ای باد: تشخیص و استعاره / پارادوکس ندارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(سید جمال طباطبایی نژاد)

در گزینه «۲»: «خود» بدل و «عقل» معطوف است که هر دو نقش تبعی هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خود» بدل برای سیمرغ است که به ضرورت وزن شعر جابه‌جا شده
است.

گزینه «۳»: «همه» بدل است.

گزینه «۴»: «سکوت» معطوف است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۷-

(ظنین زاهدی کیا)

فعل مجهول در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خوانده آید

گزینه «۲»: گشاده شد

گزینه «۴»: کشته شود

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۸-

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پندناپذیری عاشق

مفهوم بیت گزینه «۳»: بی‌تأثیر بودن پند و نصیحت در انسان‌های غافل

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵)

۱۹-

(سید جمال طباطبایی نژاد)

ابیات «ب، پ، ج» دعوتی است به مدارا، صلح و آشتی که مفهوم متن صورت سؤال
هم این است.

بیت «الف»: بر ستمگران نباید رحمت کرد.

بیت «ت»: با نرم کردن دل، کسب بصیرت کن.

بیت «ث»: هر چه از دوست می‌رسد، نیکوست (مقام رضا)

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۲)

۲۰-

(امیر افضلی)

بیت سؤال به ناتوانی عقل اشاره دارد. بیت گزینه «۱» نیز به همین معنا اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: کوه و سنگ ظرفیت وجودی داشتن عقل و دل را ندارند.

گزینه «۳»: خدا در درون ماست. خود را دریاب، عقل را رها کن.

گزینه «۴»: سخن، طفلی است که از عقل تغذیه می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۰)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۷-

(اسماعیل یونس پور)

«دوستانمان نتوانستند: أصدقاؤنا لم یقدروا (ما استطاع ... لا یستطیع ...) / «حل کنند: أن یحلوا / «مشکلات درسی شان را: مشکلاهم الدراسیة / «بدین خاطر»: لهذا / «کمکشان کردم»: ساعدتهم / «که موفق شوند»: أن ینجحوا

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لم یستطیعوا» چون فاعل پس از فعل آمده است فعل باید مفرد بیاید و «نساعد» نادرست است.

گزینه «۲»: «لا یستطیع» به معنی «نمی‌توانند»، «المشاکلهم» مضاف ال نمی‌گیرد و «ینجح» به صورت مفرد نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «أساعد» به معنی «کمک می‌کنم» است و «ینجح» به صورت مفرد نادرست است.

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب

«ساخته‌های (تولیدات) انسان تابع اراده اوست. و آن به خودی خود، خوب یا بد نیست، و در بسیاری از وقت‌ها ساخته‌ها به خودی خود خوب هستند و انسان با بدی استفاده، آن‌ها را به شر تبدیل می‌کند. و دین به انسان می‌آموزد که چگونه قدرت را در راه خیر استفاده کند و چگونه از آن به شکل صحیح بهره ببرد. غربی‌ها توانسته‌اند که در زندگی مادی پیشرفت کنند اما آن‌ها از دین واقعی دور شده‌اند. در نتیجه برای آن‌ها مانعی از ارتکاب جرم‌ها نمانده است. نگاه کنید چگونه آن‌ها آتش جنگ‌ها را شعله‌ور می‌کنند و چگونه بی‌گناهان را می‌کشند و ثروت‌های ملت‌های مستضعف را به سرقت می‌برند؟!»

(فاطمه منصورفاکی)

۲۸-

تولیدات انسان و منافع و زیان‌های آن‌ها، مناسب‌ترین عنوان برای متن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دزدی ثروت‌ها به دست بیگانگان!»

گزینه «۲»: «آتش جنگ‌ها و نتایج آن!»

گزینه «۳»: «دین واقعی در جوامع!»

(درک مطلب)

(فاطمه منصورفاکی)

۲۹-

با توجه به متن، دین راه استفاده از قدرت را روشن می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «انسان همیشه ساخته‌هایش را به شر تبدیل می‌کند» نادرست است.

گزینه «۳»: «در اکثر اوقات ساخته‌های انسان به خودی خود خیر نیستند» نادرست است.

گزینه «۴»: «غربی‌ها در زندگی مادی و معنوی پیشرفت کرده‌اند» نادرست است.

(درک مطلب)

(فاطمه منصورفاکی)

۳۰-

با توجه به ترجمه متن، غربی‌ها از قدرت، استفاده درستی نکرده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «در متن در مورد خضوع انسان در مقابل بی‌گناهان سخنی گفته نشده است.

گزینه «۳»: «در متن در مورد انواع موانع برای غربی‌ها از ارتکاب جرم سخنی گفته نشده است.

گزینه «۴»: «در متن در مورد برپایی جنگ‌های جهانی سخنی گفته نشده است.

(درک مطلب)

۲۱-

(رویشعلی ابراهیمی)

«رتنا»: پروردگار ما / «امتا»: ایمان آوردیم / «فاغفر»: پس بیمارز، پس مورد مغفرت قرار بده / «لنا»: ما را / «ارحمتنا»: بر ما رحم کن / «انت»: تو / «خیر»: بهترین / «الرحمین»: رحم‌کنندگان، مهربانانی

(ترجمه)

۲۲-

(مهمربها سوری - نواویر)

«سمیت»: نامیده شد (مجهول) / «مواصفات»: ویژگی‌هایی (نکره) / «اسلوب»: روش (مفرد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نامیده‌اند ← نامیده شده است / ویژگی‌های مهم ← ویژگی‌های مهمی / روش‌ها ← روش

گزینه «۲»: می‌نامند ← نامیده شد / اوصاف: ویژگی‌های / زندگی ← زندگی‌مان

گزینه «۳»: بدین سبب ← همچنان که / توصیه‌ها ← ویژگی‌هایی / ذکر کرده است ← ذکر شده است

(ترجمه)

۲۳-

(فاطمه منصورفاکی)

«مبن أجمل»: از زیباترین (ردّ گزینه «۱») / «الناس»: مردم / «مساعدته»: کمک کردن، یاری رساندن / «المحتاجین»: نیازمندان، محتاجان / «حتی»: تا این که / «یرضی»: خشنود (راضی) شود / «الله»: خداوند / «غنهم»: از آن‌ها

(ترجمه)

۲۴-

(نعمت‌اله مقصودی - پوشهر)

«حدّثنا»: صحبت کردیم / «معلّمانا»: معلم خود، معلممان / «غن سیرة»: پیرامون روش و کردار / «النبی (ص)»: پیامبر (ص) / «شعور ... بی»: احساس ... / «اللهوأة»: علاقه‌مندان، دوستداران / «بزیارة المسجد النبوی»: به زیارت مسجد پیامبر

(ترجمه)

۲۵-

(بوزار یوانیشس - قائمشهر)

در گزینه «۱»، «جلسوا» ماضی بعید ترجمه شده است که نادرست است، و در گزینه «۳»، «ما کان استطاع» به معنی «نتوانسته بود» است و در گزینه «۴»، «دموع» جمع است و باید به صورت «اشکهایش» ترجمه شود و نیز «می‌شد» ماضی استمراری آمده است که اشتباه است.

(ترجمه)

۲۶-

(مهمربها بین - سبزوار)

ترجمه صحیح گزینه «۲»: پس زمانی که این صحنه‌ها را از تلویزیون تماشا می‌کنند به آن مشتاق می‌شوند!

(ترجمه)

۳۱-

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «للمخاطب» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.
گزینه «۴»: «مزید ثلاثی من باب تفعّل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۲-

(فاطمه منصورفاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «بین وزن انفعال» نادرست است.
گزینه «۳»: «علی وزن انفعال» نادرست است.
گزینه «۴»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لا تَلْقَبُ» فعل نهی از «تَلَقَّبَ» (ثلاثی مزید از باب تفعیل) است و به صورت «لا تَلْقَبُ» صحیح است.
گزینه «۲»: «يَعْتَقِدُ» فعل مضارع (ثلاثی مزید از باب افتعال) است و به صورت «يَعْتَقِدُ» صحیح است.

گزینه «۳»: «مَكْتَبَةٌ» اسم مکان بر وزن «مَفْعَلَةٌ» است و به صورت «مَكْتَبَةٌ» صحیح است.

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(ظاهر پاشاغانی)

او بر کاری پیروز نیست ← شکست‌خورده (فاشل) صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کسی که به تعمیر کردن ماشین‌های خراب‌شده می‌پردازد! ← مُصَلِّح
گزینه «۲»: بالاترین نقطه کوه! ← القمّة
گزینه «۳»: نوعی از خانه‌های ساخته شده از پارچه! ← الخيمة

(مفهوم)

۳۵-

(اسماعیل یونس‌پور)

چون اسم تفضیل برای مقایسه به کار می‌رود لازم است بر وزن «فَعْل» باشد، بنابراین «هذه الطالبة أفضل!...» صحیح است.

(قواعد اسم)

۳۶-

(فاطمه منصورفاکی)

با توجه به ترجمه عبارت صورت سؤال (به فروشنده گفتم: به من بده ... برای خواهرم که رنگش سفید باشد) و ترجمه همه گزینه‌ها (پیراهنی زنانه - دستبندهایی زنانه - یک کیف - پی‌درپی)، درمی‌یابیم به جز گزینه «۴» سایر گزینه‌ها برای جای خالی مناسب هستند.

(مفهوم)

۳۷-

(مسین رضایی)

در این گزینه هیچ کدام از اسم‌های مورد نظر وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مَمْرُوجَةٌ و الْمُلَمَّعَ» اسم مفعول.
گزینه «۳»: «مُدَارِسَ» اسم امکان / مُشْتَرَكَةٌ: اسم مفعول.
گزینه «۴»: «أَتَقَى» اسم تفضیل.

(قواعد اسم)

۳۸-

(اسماعیل یونس‌پور)

در این عبارت «حزینة» حال نیست، بلکه درباره فعل «تكون» خبر می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «واقفین» حال است.
گزینه «۲»: «و أنتم الأعلون» جمله اسمیه و حالیه است.
گزینه «۳»: «مبتسمات» حال است.

(قواعد اسم)

۳۹-

(ظاهر پاشاغانی)

گزینه «۳»: «مُخْتَلِفِينَ» حال و صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أنت قد كنت» حال جمله اسمیه می‌شود که باید همراه با «واو» بیاید (و أنت قد كنت).

گزینه «۲»: «فرحاً» مفعول است و حال نیست (ای خدای من شادی را به من اعطا کن، از پرستش غافل نمی‌شوم!)

گزینه «۴»: «و هو جالس» حال جمله اسمیه است که با توجه به «صديق» که مذکر است، ضمیر «هی» نیز که به عنوان مبتدا در جمله اسمیه آمده، باید مذکر باشد (و هو جالس).

(حال)

۴۰-

(ظاهر پاشاغانی)

گزینه «۴»: «ضالین» حال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مشفقاً» صفت برای «تلميذاً» است، حال نیست.

گزینه «۲»: «مسروبین» صفت برای «اطفالاً» است.

گزینه «۳»: «حقیبة» مفعول و «جميلة» صفت آن است.

(حال)

دین و زندگی ۲ و ۳

-۴۱

(مبوهه ابتهسام)

از جلوه‌های توفیق الهی، ایجاد زمینه مناسب برای رشد و تعالی شخص مؤمن می‌باشد مانند یافتن دوست خوب.

آیه شریفه «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»: «کسانی که در راه خدا جهاد [تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند بانیکوکاران است.» به این سنت الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۳)

-۴۲

(سیر امسان هنری)

خداوند درباره تقدیر الهی و این قانون‌مندی تخلف‌ناپذیر و استوار، مثالی می‌زند و می‌فرماید: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردشند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۸)

-۴۳

(مهمم رضایی‌بغا)

آیات ۱۵ و ۱۶ سوره هود: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید. اما اینان در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هرچه در دنیا کرده‌اند بر باد رفته و آنچه را که انجام می‌دهند، باطل است.»

انسانی که به دام گناه می‌افتد، خداوند برای او شرایطی فراهم می‌کند که بتواند توبه کند و از گناه دوری نماید؛ حتی اگر بارها گناه کرد و توبه نمود، بازهم خداوند از گناه او می‌گذرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

-۴۴

(مهمم بیاتی)

پندار نادرست افرادی چنین بود که قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار است. ما هیچ اختیاری در تعیین سرنوشت خود نداریم، اما امیرالمؤمنین (ع) با رفتار (نشستن بر سایه دیوار محکم) و سپس گفتار خود، نگرش صحیح خود از قضا و قدر را نشان داد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

-۴۵

(مبوهه ابتهسام)

آیه شریفه: «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها و من جاء بالسئنة فلا يجزيه الا مثلهها و هم لا يظلمون» و پذیرش عبادت اندک و رضایت سریع خدا از کسی که طلب آموزش کرده، بیانگر سنت سبقت رحمت بر غضب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۸ و ۷۴)

-۴۶

(ابوالفضل امرزاده)

هرکدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم. به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم، آن را جبران می‌کنیم. عهدها و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند. بنابراین، اگر کسی پیمان شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می‌داند.

«هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟
هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟/ هیچ با سنگی عتابی کس کند؟»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

-۴۷

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

امیرالمؤمنین (ع) درباره سنت املاء و استدرج می‌فرماید: «چه بسا احسان پاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفته خود گردد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.» بر اساس آیه شریفه «و الَّذِينَ كَذَّبُوا بآيَاتِنَا سنستدرجهم من حيث لا يعلمون و املى لهم ان كيدى متين: کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهم، همانا تدبیر من استوار است»، تدبیر استوار خداوند پس از بیان سنت «املاء و استدرج» ذکر شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۸ و ۷۵)

-۴۸

(مهمم بقیاری)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و به‌طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود و دیدگاه ما را نسبت به وقایع و حوادث جهان از دیگران ممتاز می‌سازد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۹)

-۴۹

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا عليهم بركات من السماء و الارض...»، بازتاب ایمان و تقوا، باز شدن قطعی درهای برکات الهی از آسمان و زمین است و آیه شریفه «و لا يحسبن الذين كفروا انما نملى لهم خيرا لانفسهم...: آنان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم، به نفع آن‌هاست...» بیانگر پندار نادرست کافران است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

-۵۰

(مهمم بقیاری)

در نتیجه اعتقاد به اینکه جهان خلقت حافظ و نگهدارنده است که در کار اول اشتباه نیست. انسان این اطمینان خاطر را پیدا می‌کند که می‌تواند در جهان هستی از قدرت اختیار خود بهره‌بردار و در یک جهان قانون‌مند و هدفمند شروع به انتخاب، حرکت و فعالیت کند. چون طبق آیه شریفه «ان الله يمסק السماوات و الارض...» جهان خلقت قانون‌مند، حکیمانه و سامان‌دهی شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۵۱

(مهمم رضایی‌بغا)

اگر خداوند برنامه سعادت بشر را یک‌بار برای همیشه در زمان حضرت آدم (ع) برای مردم بفرستد، به دلیل نرسیدن سطح فکر انسان اولیه به فهم پیام الهی، پیام حدیث «اننا معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم» که بیانگر رشد تدریجی سطح فکر مردم است، محقق نمی‌شود. قرآن تنها کتابی است که با اطمینان خاطر می‌توان به آن تکیه کرد. پس هر کس در آن شک دارد، باید مثل آن را بیاورد، اما عاقبت تلاش‌ها بی‌فایده است و نمی‌توانند همانند قرآن را بیاورند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۳۱)

-۵۲

(امیرمفسین همتی)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مکه، مردم را از شنیدن قرآن منع کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

-۵۳

(سیر امسان هنری)

ترجمه آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نمی‌یابند مگر پس از آن‌که به حقایق آگاه شدند، آن‌هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» بیانگر آن است که سرچشمه بسیاری از اختلافات مذهبی، حسادت‌ها و ظلم‌هاست.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۴

(مبوهه ابتهسام)

امام کاظم (ع) فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به‌سوی بندگان فرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند.» آیه ۱۶۵ سوره نساء: رسلاً مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل: «رسولانی را فرستاد که بشارت‌دهنده و اندازکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران برای مردم در مقابل خداوند دستاویز و دلیلی نباشد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۵۵-

(مرتضی ممسنی کبیر)

آیه شریفه «و من یبتغ غیر اسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین: و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود» بیان کننده این موضوع است که قرار گرفتن در زمره زیانکاران در آخرت برای کسی است که دینی غیر از اسلام را برگزیند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۵۶-

(مهمرب بقیاری)

در جامعه آن روز عربستان و حتی دیگر نقاط جهان، کرامت زنان نادیده گرفته می شد. در چنین فضایی، قرآن کریم با بیان کرامت زن و تساوی وی با مرد در انسانیت اعلام کرد: هرکس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می بخشد و عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی کند. که این مطلب به اعجاز محتوایی قرآن و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت اشاره می کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه های ۳۰ و ۳۱ و ۳۴)

۵۷-

(مهمرب رضایی بقا)

شناخت هدف زندگی: انسان می داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد و یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است (از کجا آمده ام، آمدنم بهر چه بود)

در کلام امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر (ع)) به شاگرد برجسته اش هشام بن حکم آمده است که: «... و آن کس که عقلش کامل تر است رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه های ۱۳ و ۱۶)

۵۸-

(مرتضی ممسنی کبیر)

در اسلام دسته ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق (تطبیق) و تحرک (پویایی) داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می دهند و آن را کنترل می کنند و این موضوع به «وجود قوانین تنظیم کننده» اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۰)

۵۹-

(علی فضلی فانی)

هرکس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی یابد آیات آن با سایر سخنان کاملاً فرق می کند و به شیوه ای خاص بیان شده است (اعجاز لفظی قرآن). آیه شریفه «أم یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله» خطاب خداوند به کسانی است که ادعای افترا بستن قرآن به خداوند توسط پیامبر (ص) را دارند و خداوند از این طریق راه این افترا را مسدود می کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه های ۳۷ و ۳۹)

۶۰-

(مهمرب بقیاری)

کشف راه درست زندگی دغدغه انسان های فکور و خردمند است و این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می کند. بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی (ارزش زمان)، باید از بین همه راه هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و همچنین آیات «و العصر إن الانسان لقی خسراً» هشدار و تلنگری به انسان است که در این فرصت محدود راه درست زندگی را پیدا کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

۶۱-

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «او برای کلاسش دیر کرده بود و فقط زمان این را داشت که تکه ای کیک و مقداری شیر برای صبحانه اش بخورد.»

نکته مهم درسی

گزینه صحیح "piece" است. در کتاب درسی "bottle" برای مایعات، "loaf" برای نان و "cup" برای نوشیدنی ها آمده است.

(گرامر)

۶۲-

(آناهیتا اصغری تاری)

ترجمه جمله: «خیال های آن ها در حال پرواز دور خانه در حالی که خود را به عنوان قهرمان مورد علاقه خود تصور می کنند بسیار بانمک است.»

- (۱) وجود داشتن (۲) تصور کردن، پنداشتن
(۳) تأسیس کردن، به راه انداختن (۴) تجربه کردن

(واژگان)

۶۳-

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه جمله: «او مهارت ها، دانش و توانایی دارد تا در سراسر جهان کار کند که مردان بزرگتر اساساً ندارند.»

- (۱) پخش (برنامه) (۲) منطقه
(۳) توانایی (۴) محبوبیت

(واژگان)

۶۴-

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «بمبها چندین بار به ساختمان برخورد کردند، اما خوشبختانه هیچ کسی آسیب ندید.»

- (۱) به شکلی خارق العاده (۲) به شکلی روان و صریح
(۳) خوشبختانه (۴) به شکلی مثبت

(واژگان)

۶۵-

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «رهبران بزرگ جویندگان حقیقت هستند. این (خصلت) آن ها را قادر می سازد حقایق را دریابند و در راستای بهترین منفعت تجارشان و افرادشان عمل کنند.»

- (۱) جستجوکننده (۲) داوطلب
(۳) یاور، یار (۴) نابودکننده

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

یک دیکشنری (فرهنگ لغت) مجموعه ای از کلمات، تعاریف آن ها و گاهی اوقات اطلاعات دیگر است. چنین مجموعه هایی معمولاً به عنوان کتاب چاپ می شوند، اما برخی (از آن ها) در حال حاضر برای استفاده در رایانه ها، تبلت ها و گوشی های هوشمند طراحی می شوند.

دیکشنری در اصل از یک کلمه لاتین (به نام) "diction" به معنی «گفتن» آمده است. یک دیکشنری معمولاً پیش تر برای پیدا کردن تعاریف کلمات خاص استفاده می شود، اما اطلاعات دیگری از قبیل تلفظ های درست، نوع کلمه (فعل، اسم، صفت و...)، مترادف ها، متضادها، ریشه شناسی (مطالعه ریشه کلمات) و کاربرد نیز ظاهر می شوند. به علاوه آن مثال هایی می دهد که چگونه کلمات را در جملات به درستی استفاده کنیم. یادگیری معنی یک کلمه کافی نیست. از طریق مثال های جمله شما می توانید واژگان خود را گسترش دهید.

دیکشنری های الکترونیک حتی اطلاعات دیگری مثل اصطلاحات عامیانه و علائم اختصاری متنی را در خود دارند، مثل "tlyn" که نشانگر "talk to you never" است. انواع مختلف زیادی از دیکشنری ها وجود دارد. ابتدا شما باید نیازهای خود را تشخیص دهید و سپس یک (دیکشنری) مناسب را انتخاب کنید که نیازهای زبانی شما را برآورده می کند.

۷۳- (مهم رهیمی نصر آباری)
ترجمه جمله: «کودکان باور نخواهند کرد که آن‌ها واقعاً مورد والدینشان هستند اگر والدینشان آن‌ها را به گرمی در آغوش نگیرند.»
(درک مطلب)

۷۴- (مهم رهیمی نصر آباری)
ترجمه جمله: «هدف نویسنده از ذکر به چارلی چاپلین، مستر بین و لورل و هاردی این است که ثابت کند مردم از عمل بیش از حرف الهام می‌گیرند.»
(درک مطلب)

۷۵- (مهم رهیمی نصر آباری)
ترجمه جمله: «از کلمات مورد استفاده در متن، کدام یک می‌تواند جایگزین کلمه "impression" (اثر) در پاراگراف اول شود؟»
"Influence" (تأثیر)

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

کلماتی که انواع خاصی از واقعیت‌ها را بیان می‌کنند بعضی وقت‌ها با معنی تغییر یافته‌ای در زبان نگه داشته می‌شوند وقتی که شرایط تمدن به حدی تغییر می‌کنند که معانی ضمنی اصلی دیگر مناسب نمی‌باشند. کلمه ما، "arrive" (به معنی «رسیدن») نمونه بارزی از این نوع تغییر است. آن از حرف اضافه لاتین "ad" به معنی «به» و کلمه "ripa" به معنی "shore" (ساحل) گرفته شده است. تحت شرایط زندگی دریایی مدیترانه‌ای، تنها ورودی‌ها آن‌هایی بودند که با قایق‌ها می‌آمدند و در ساحل پیاده می‌شدند. همان‌گونه که شرایط سفر تغییر کرد، کلمه‌ای لازم شد که دلالت کند بر ورود مسافرانی که از مسیرهایی غیر از آب وارد می‌شوند. تلفظ که در شرایط اولیه به کار می‌رود نگه داشته شد و معنی تغییر کرد تا مناسب وضعیت تازه زندگی شود.

۷۶- (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «هدف اصلی این پاراگراف توضیح است.»
(درک مطلب)

۷۷- (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر نزدیک‌ترین معنی برای کلمه "connotation" (معنای ضمنی) مشخص شده در خط ۳ است؟»
«معنی پیشنهاد شده فراتر از تعریف کلمه»

(درک مطلب)

۷۸- (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر به ایده مرکزی بحث شده در متن اشاره می‌کند؟»
«کلمه "arrive" یکی از بسیاری از کلمات انگلیسی است که از نظر معنی تغییر کرده تا مناسب شرایط تغییر یافته باشد.»

(درک مطلب)

۷۹- (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «کلمه "those" در خط ۶ به ورودی‌ها اشاره می‌کند.»
(درک مطلب)

۸۰- (میرحسین زاهدی)
ترجمه جمله: «به نظر شما کدام یک از موارد زیر در متن ذکر نشده است؟»
«همه کلمات در زبان انگلیسی از زبانی باستانی به نام لاتین آمده‌اند.»
(درک مطلب)

۶۶- (ساسان عزیز نژاد)
(۲) بزرگ‌نمایی کردن
(۴) استخراج کردن، ایجاد کردن
(کلوز تست)

۶۷- (ساسان عزیز نژاد)
(۱) فوراً
(۲) معمولاً
(۳) به طرز جالبی
(۴) در واقع، حقیقتاً
(کلوز تست)

۶۸- (ساسان عزیز نژاد)
(۱) پاسخ دادن
(۲) گردآوری کردن
(۳) گسترش دادن
(۴) توصیه کردن
(کلوز تست)

۶۹- (ساسان عزیز نژاد)
نکته مهم درسی
ضمیر موصولی برای غیرانسان "which" می‌باشد و چون زمان حال ساده است، در سوم شخص مفرد فعل "s" می‌گیرد. در گزینه «۱» به جای "which" از "that" می‌توانیم استفاده بکنیم، اما به خاطر ضمیر "it" گزینه «۱» نادرست است.
(کلوز تست)

۷۰- (ساسان عزیز نژاد)
(۱) از خود پرسیدن، تعجب کردن
(۲) تشخیص دادن، شناسایی کردن
(۳) منتشر کردن
(۴) گرفتن، مبتلا شدن
(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

«به عمل کار برآید، به سخن دانی نیست.» یک ضرب‌المثل قدیمی با یک معنی پنهان عمیق درونش است. اگر شما قول چیزی را بدهید، مردم ممکن است تا زمانی که ببینند شما واقعاً آن را انجام می‌دهید باور نکنند. بعضی از احساسات نمی‌توانند صرفاً با کلمات نشان داده شوند؛ آن‌ها به اعمال نیاز دارند تا برای آن‌ها حرف بزنند. کلمات ارزان‌اند؛ هر کس می‌تواند به دیگری بگوید که آن‌ها را دوست دارد، اما آن‌ها تأثیرات این احساسات را حس نخواهند کرد تا زمانی که آن‌ها عملی انجام دهند. اگر کودکان وقتی بزرگ می‌شوند توسط والدینشان بغل نشوند، آن‌ها باور نخواهند کرد که حقیقتاً دوست داشته می‌شوند. غالباً درس‌ها وقتی که تمرین می‌شوند بسیار تأثیرگذارتر از تنها دریافت درس است. ما می‌توانیم بارها و بارها بابت اشتباهاتمان عذرخواهی کنیم، اما اگر عملمان تغییری نکند، کلمه‌ها بی‌معنی می‌شوند. اگر نمی‌توانید چیزی که می‌گویید را با عملتان حمایت کنید شما نیاز دارید تا مراقب حرفی که به کسی که دوستان دارد می‌زنید، باشید. این تأثیرگذار است که اساساً طوری که می‌خواهید رفتار کنید به جای این که امید اشتباهی به کسی بدهید. این فرد را طوری راهنمایی نکنید که باور کند شما واقعاً پشتیبانید، اگر قرار است به رفتار مخربتان باز گردید.

فیلم‌ها و کارتون‌های متعددی هستند که هیچ کلمه گفته‌شده‌ای ندارند، اما پیامی که نقل می‌کنند گویای همه چیز هست. بازیگران مورد علاقه دوران بچگی ما چارلی چاپلین، مستر بین، لورل و هاری سرگرمی و تأثیر زیادی فقط با اعمالشان ایجاد کردند. تنها دلیل در پس جمله معروف «به عمل کار برآید، به سخن دانی نیست.» این حقیقت است که انجام کاری، (رسیدن) به مقصد را نزدیک‌تر می‌کند.

۷۱- (مهم رهیمی نصر آباری)
ترجمه جمله: «کدام یک از تکنیک‌های استدلال زیر در متن استفاده شده است؟»
«استفاده از مثال‌ها»
(درک مطلب)

۷۲- (مهم رهیمی نصر آباری)
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر توسط متن پشتیبانی نمی‌شود؟»
«کلمه گفتاری گامی حیاتی به سوی ایجاد ارتباطی مناسب است.»
(درک مطلب)

دفترچه پاسخ

آزمون ۲۹ آذر ماه ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)



نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	کاظم اجلائی - محسن بهرام پور - طاهر داستانی - علی شهبازی - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید عزیززاده - جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - کیوان دارابی - یاسین سپهر - رضا عباسی اصل - محسن محمد کریمی
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - سید وحید ذوالفقاری - علیرضا شریف خطیبی - مبشره ضرابیه - مرتضی فهیم علوی - محمد مصطفی پور کندلوس - هومن نورائی
فیزیک	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - علی بگلو - سید ابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی - محسن قندچلر - علیرضا گونه - حسین مخدومی - محمدحسین معززیان - شادمان ویسی
شیمی	ساسان اسماعیل پور - امیرعلی برخورداریان - محمدرضا پورجاوید - حمید ذبحی - آروین شجاعی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - محمد عظیمیان زواره - حسن لشکری - سعید محسن زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - سید طاها مصطفوی - طه مهدوی - محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	هندسه ۱ و آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	کیوان دارابی امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سید علی میرنوری	محمد وزیری محمدحسن محمدزاده مقدم
گروه ویراستاری	مجتبی تشییعی علی ارجمند	فاطمه موسوی مجتبی تشییعی علیرضا صابری	فاطمه موسوی مجتبی تشییعی	سجاد شهبازی فراهانی مهران منتظر امیرمهدی جعفری امیرحسین برادران	علی علمداری میینا شرافتی پور سعید خان بابایی سجاد پاکسیما
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	محمد هجری	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
عادل حسینی	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری	گروه مستندسازی
فاطمه عظیمی	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

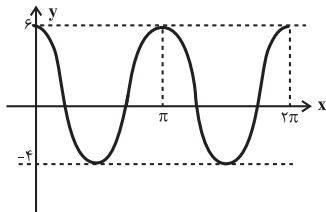
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

حسابان ۲

$$\Rightarrow f(x) = \Delta \cos 2x + 1$$

دوره تناوب این تابع برابر $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ است و نمودار آن در بازه

$[0, 2\pi]$ به صورت زیر خواهد بود.



با توجه به نمودار، اگر $k \in (-4, 6)$ باشد، خط $y = k$ نمودار f را در بازه $[0, 2\pi]$ ، ۴ بار قطع می‌کند. بنابراین k می‌تواند ۹ مقدار صحیح به خود بگیرد.

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(ممسن بهرام‌پور)

۸۵-

معادله $\tan \Delta x + \cot 2x = 0$ را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\tan \Delta x = -\cot 2x \xrightarrow{\tan(\frac{\pi}{2} + \alpha) = -\cot \alpha}$$

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

$$\Rightarrow \Delta x = k\pi + \frac{\pi}{2} + 2x \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}$$

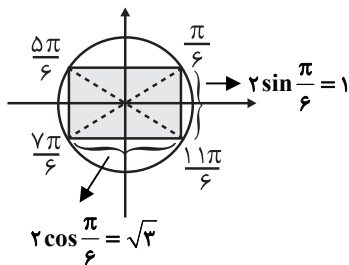
جواب‌های بازه $[0, 2\pi]$ عبارت‌اند از:

$$x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

دقت کنید که $\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ در دامنه تابع $y = \tan \Delta x$ قرار ندارند.

با مشخص کردن انتهای کمان مربوط به جواب‌ها، مستطیل زیر به طول اضلاع

۱ و $\sqrt{3}$ به دست می‌آید که مساحت آن برابر $\sqrt{3}$ است.



(مسئله ۲- مثلثات، مشابه قسمت (ح) تمرین ۱ صفحه ۴۴)

(علی شعرابی)

۸۱-

با فرض $\frac{\pi}{4} - \alpha = x$ و $\frac{\pi}{4} + \beta = y$ ، داریم:

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan(y - x) = \frac{\tan y - \tan x}{1 + \tan y \tan x}$$

$$= \frac{5 - \frac{1}{5}}{1 + 5(-\frac{1}{5})} = \frac{\frac{24}{5}}{\frac{0}{1}} = 3$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه ۴۲)

(علی شعرابی)

۸۲-

$$\cot x = \frac{\cos 3x}{\sin x} \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\cos 3x}{\sin x}$$

با شرط $\sin x \neq 0$ (یعنی $x \neq k\pi$)، معادله به شکل $\cos 3x = \cos x$ در می‌آید.

$$\cos 3x = \cos x \Rightarrow 3x = 2k\pi \pm x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = k\pi & \text{غلق} \\ x = \frac{k\pi}{2} & \begin{matrix} x \neq k\pi \\ x \in [-\pi, \frac{3\pi}{2}] \end{matrix} \end{cases} \rightarrow x = -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(میوانفش نیکنام)

۸۳-

$$a \tan 5^\circ = \tan 7^\circ - \tan 2^\circ$$

$$\Rightarrow a \tan(7^\circ - 2^\circ) = \tan 7^\circ - \tan 2^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{a(\tan 7^\circ - \tan 2^\circ)}{1 + \tan 7^\circ \tan 2^\circ} = \tan 7^\circ - \tan 2^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{a}{1 + \tan 7^\circ \tan 2^\circ} = 1 \Rightarrow a = 1 + \tan 7^\circ \underbrace{\frac{\tan 2^\circ}{\cot 7^\circ}}_{=1} \Rightarrow a = 2$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه ۴۲)

(عمید علیزاده)

۸۴-

کافی است مقدار k را طوری تعیین کنیم که خط $y = k$ نمودار تابع

$$f(x) = 6 \cos^2 x - 4 \sin^2 x$$

$$f(x) = 6 \cos^2 x - 4 \sin^2 x = 6 \left(\frac{1 + \cos 2x}{2} \right) - 4 \left(\frac{1 - \cos 2x}{2} \right)$$

۸۶-

(عرفان صادقی)

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} \tan x = +\infty$$

$$x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-$$

از طرفی وقتی که $x \rightarrow \frac{\pi^-}{2}$ ، تساوی $[\sin x] = 0$ برقرار است. بنابراین

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^-} \frac{1 - [\sin x]}{1 + \tan x} = \frac{1 - 0}{1 + \infty} = \frac{1}{+\infty} = 0$$

داریم:

(مسئله ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۸۷-

(عرفان صادقی)

توجه کنید که $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$ و مقادیر $f(x)$ در یک همسایگی راست

نقطه $x = 2$ کم‌تر از ۱ هستند. پس اگر $t = f(x)$ باشد و $x \rightarrow 2^+$ ،

آن‌گاه $t \rightarrow 1^-$. بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow 1^-} f(t) = +\infty$$

(مسئله ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۵)

۸۸-

(کاظم ایلالی)

توجه کنید که صورت کسر داده شده، یعنی $-(x-1)(x+1)$ ، یک عامل

$x-1$ دارد. بنابراین مخرج کسر حداقل باید دو عامل $x-1$ داشته باشد

تا کسر در $x=1$ دارای حد نامتناهی باشد. اما چون حد چپ و حد راست

کسر در $x=1$ هر دو $-\infty$ هستند، مخرج کسر باید سه عامل $x-1$

داشته باشد. یعنی باید به صورت زیر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{x^3 + ax^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-(x-1)(x+1)}{(x-1)^3}$$

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

بنابراین چندجمله‌ای مخرج کسر باید به صورت $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

باشد، که نتیجه می‌شود: $a = -3$ ، $b = 3$ ، $c = -1 \Rightarrow abc = 9$

(مسئله ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۸۹-

(کاظم ایلالی)

با توجه به این که $x = 2$ تنها ریشهٔ مخرج ضابطهٔ تابع f است، خط

$x = 2$ تنها مجانب قائم نمودار آن است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2 \times 2 - 3}{(x-2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{(x-2)^2} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2 \times 1 - 3}{(x-2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-1}{(x-2)^2} = -\infty$$



بنابراین نمودار تابع f در اطراف خط $x = 2$ به صورت است.

(مسئله ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۹۰-

(کاظم ایلالی)

اگر مقدار مخرج کسر هیچ‌گاه صفر نشود، مقدار حد آن هم هیچ‌گاه صفر

نمی‌شود. (زیرا تابع $y = 2 \sin x - k$ در تمام نقاط \mathbb{R} پیوسته است.)

پس اگر k را طوری پیدا کنیم که مخرج $f(x)$ بتواند در نقطه‌ای صفر

شود، تابع مجانب قائم خواهد داشت: $2 \sin x - k = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{k}{2}$

بنابراین اگر $-2 \leq k \leq 2$ باشد، معادله بالا جواب دارد.

اما به ازای $k = 0$ داریم:

$$f(x) = \frac{\sin x}{2 \sin x} = \frac{1}{2}, \quad x \neq k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}$$

که در این حالت نمودار تابع f مجانب قائم ندارد. در نتیجه برای k مقدار

صحیح 1 و ± 2 نمودار تابع f مجانب قائم دارد.

(مسئله ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

ریاضی پایه

۹۱-

(پواینش نیکام)

$$f(x) = x^2 - 4x = (x-2)^2 - 4$$

دهانه سهمی f رو به بالا است، بنابراین عرض رأس آن کمترین مقدار تابع را نشان می‌دهد. با توجه به ضابطه f در $x=2$ (طول رأس سهمی) کمترین مقدار یعنی $y=-4$ حاصل می‌شود.

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۹۲-

(سعیر علم‌پور)

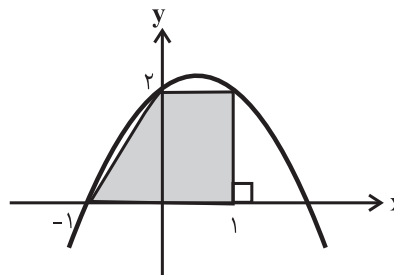
$$y = 2 + x - x^2 = (1+x)(2-x)$$

عرض از مبدأ سهمی و ارتفاع ذوزنقه برابر ۲ است و هم‌چنین $x=2$ و $x=-1$ طول نقاط برخورد سهمی با محور طول‌ها هستند. بنابراین برای به‌دست آوردن طول قاعده‌های ذوزنقه، کافی است طول نقطه (نقاط) برخورد سهمی را با خط $y=2$ به‌دست آوریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

داریم:



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

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۹۳-

(علی شجری)

اگر جواب‌ها را α و β در نظر بگیریم، داریم

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 8, \quad P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 4$$

در نتیجه برای مجموع معکوس جذر جواب‌ها داریم:

$$A = \frac{1}{\sqrt{\alpha}} + \frac{1}{\sqrt{\beta}} \Rightarrow A^2 = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$= \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}} = \frac{8}{4} + \frac{2}{\sqrt{4}} = 3$$

$$\xrightarrow{A > 0} A = \sqrt{3}$$

(مسایان ۱- فیبر و معارله، صفحه‌های ۸ و ۹)

۹۴-

(کامظم ابلالی)

a و a^2 جواب‌های معادله هستند، پس داریم:

$$\Rightarrow S = a + a^2 = -a \Rightarrow a^2 + 2a = a(a+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ a = 0 \end{cases}$$

$a=0$ غیرقابل قبول است، زیرا a و a^2 برابر خواهند شد.

$$P = a \cdot a^2 = b \xrightarrow{a=-2} b = -8 \Rightarrow a - b = 6$$

(مسایان ۱- فیبر و معارله، صفحه‌های ۸ و ۹)

۹۵-

(ظاهر راستانی)

اگر $m=0$ باشد، خط $y = -2x + 2$ از ناحیه سوم نمی‌گذرد. اما با

فرض $m \neq 0$ ، برای سهمی $y = mx^2 - 2x + 2 - m$ داریم:

$$\Delta = (-2)^2 - 4m(2-m) = 4m^2 - 8m + 4 = 4(m-1)^2 \geq 0$$

بنابراین برای اینکه سهمی مورد نظر از ربع سوم نگذرد، کافی است شروط

زیر برقرار باشند. (سهمی ریشه‌های نامنفی داشته باشد).

$$\begin{cases} (1) \quad m > 0 \Rightarrow \text{دهانه سهمی رو به بالا باشد.} \\ (2) \quad S > 0 \Rightarrow \frac{2}{m} > 0 \Rightarrow m > 0 \\ (3) \quad P \geq 0 \Rightarrow \frac{2-m}{m} \geq 0 \Rightarrow 0 < m \leq 2 \end{cases}$$

با توجه به اینکه $m=0$ نیز قابل قبول است، m می‌تواند اعداد صحیح

صفر، ۱ و ۲ را بپذیرد.

(مسایان ۱- فیبر و معارله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

$$p(x) \geq 0 \rightarrow x \in \left(\frac{1}{2}, 2\right]$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(سعید علم‌پور)

-۹۹

جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = x^2 + mx + 1$ به صورت زیر باید باشد:

x	$-\frac{1}{2}$	α	γ	β
$p(x)$	+	+	-	+

در نتیجه باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} p(-\frac{1}{2}) = \frac{\Delta}{4} - \frac{m}{2} > 0 \Rightarrow m < \frac{\Delta}{2} \quad (1) \\ p(\gamma) = \gamma m + \Delta < 0 \Rightarrow m < -\frac{\Delta}{\gamma} \quad (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} m \in \left(-\infty, -\frac{\Delta}{\gamma}\right)$$

دقت کنید برای این بازه شرط وجود دو جواب حقیقی متمایز (یعنی $\Delta > 0$) نیز برقرار خواهد بود.

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(عمیر عزیزاره)

-۱۰۰

$$|2x - \frac{x+a}{3}| < x \Rightarrow \left| \frac{\Delta x - a}{3} \right| < x \Rightarrow |\Delta x - a| < 3x$$

$$\Rightarrow -3x < \Delta x - a < 3x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3x < \Delta x - a \Rightarrow \Delta x > a \Rightarrow x > \frac{a}{\Delta} \\ \Delta x - a < 3x \Rightarrow 2x < a \Rightarrow x < \frac{a}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a > 0} \frac{a}{\Delta} < x < \frac{a}{2} \quad (1)$$

$$|x - \frac{\Delta}{4}| < b \xrightarrow{b > 0} -b < x - \frac{\Delta}{4} < b$$

$$\Rightarrow -b + \frac{\Delta}{4} < x < b + \frac{\Delta}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} \frac{a}{\Delta} = -b + \frac{\Delta}{4} \\ \frac{a}{2} = b + \frac{\Delta}{4} \end{cases} \Rightarrow a = 4, b = \frac{3}{4}$$

(ریاضی ۱- معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(کامظم ایلائی)

-۹۶

ابتدا معادله $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ را حل می‌کنیم.

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

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

حالت‌های زیر برای معادله درجه دوم داده شده امکان‌پذیر است:

الف) معادله دو جواب متمایز ۱ و ۴ را داشته باشد.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -S = -\Delta \\ b = P = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1$$

ب) معادله جواب مضاعف $x = 1$ را داشته باشد.

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow a + b = -1$$

پ) معادله جواب مضاعف $x = 4$ را داشته باشد.

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 8x + 16$$

$$\Rightarrow a + b = 8$$

(مسایان ۱- جبر و معارله، صفحه‌های ۸ و ۹)

(کامظم ایلائی)

-۹۷

با فرض $t = x^2 + 2x$ معادله به صورت زیر در می‌آید:

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

$$\Rightarrow t = -1, t = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x = -1 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 + 2x = 4 \Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = -1 \pm \sqrt{5} \end{cases}$$

بنابراین $-1 - \sqrt{5}$ کوچک‌ترین جواب معادله است.

(مسایان ۱- جبر و معارله، صفحه ۱۱۳)

(عرفان صادقی)

-۹۸

با توجه به اینکه نقاط $(2, 0)$ و $(0, -4)$ روی خط مورد نظر قرار دارند، معادله خط به صورت $y = 2x - 4$ است و داریم:

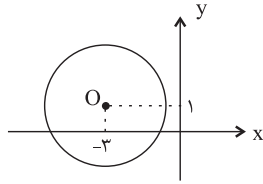
$$p(x) = \frac{2x - 4}{-4x + 2} = \frac{x - 2}{-2x + 1}$$

جدول تعیین علامت عبارت $p(x)$ به صورت زیر است:

	$\frac{1}{2}$	2	
$x - 2$	-	-	+
$-2x + 1$	+	-	-
$p(x)$	-	+	-

ن

هندسه ۳



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(یاسین سپهر)

۱۰۵-

ابتدا مختصات مرکز و اندازه شعاع دایره را حساب می‌کنیم.

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$$

مرکز دایره: $O'(-1, -1)$

$$R' = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 2^2 - 4(1)} = 1$$
 شعاع دایره

حال اگر $d = OO'$ طول خط مرکزین باشد، چون دو دایره مماس خارج هستند، پس داریم:

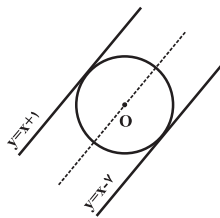
$$d = OO' = \sqrt{(1-(-1))^2 + (-1-(-1))^2} = \sqrt{2}$$

$$d = R + R' \Rightarrow R = d - R' = \sqrt{2} - 1$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، مشابه مثال صفحه ۴۳)

(مسن ممدکریمی)

۱۰۶-



معادله خطی که موازی دو خط داده شده و به یک فاصله از آنها قرار دارد عبارت است از $y = x - 3$. پس مرکز دایره روی این خط قرار دارد.

$$O\left(2, \frac{-m}{2}\right) \Rightarrow -\frac{m}{2} = 2 - 3 \Rightarrow m = 2$$
 مرکز دایره

$$\text{فاصله دو خط موازی} = \frac{|1 - (-2)|}{\sqrt{1+1}} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره: } R = 2\sqrt{2}$$

$$R = \frac{\sqrt{16+4-4n}}{2} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 16+4-4n = 32 \Rightarrow n = -3$$

بنابراین حاصل $m+n$ برابر -1 است.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(یاسین سپهر)

۱۰۱-

اگر صفحه P به گونه‌ای باشد که هر دو نیمه بالایی و پایینی سطح مخروطی را قطع کند و شامل محور نباشد در این صورت فصل مشترک حاصل هذلولی است ولی دقت کنید که در صورت سؤال عنوان شده است که صفحه شامل محور سطح مخروطی است که در این صورت فصل مشترک حاصل دو خط متقاطع می‌باشد.

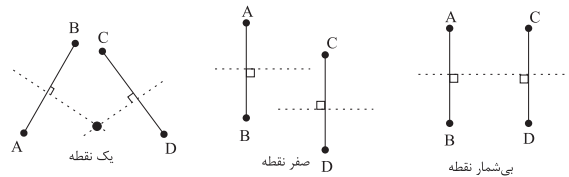
(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(یاسین سپهر)

۱۰۲-

مکان هندسی نقاطی که از دو نقطه ثابت A و B در صفحه به یک فاصله باشند، عمودمنصف پاره خط AB است.

بنابراین در حالت کلی محل برخورد عمودمنصف پاره خط‌های AB و CD (در صورت برخورد) جواب می‌باشد که به صورت‌های زیر می‌تواند باشد:



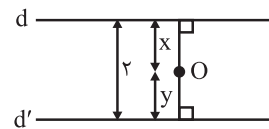
(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(کیوان داریی)

۱۰۳-

تمام نقاط موجود در ناحیه بین دو خط، مکان هندسی مطلوب است.

$$x + y = 2$$



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(کیوان داریی)

۱۰۴-

$$2^2(x+3)^2 + 2^2(y-1)^2 = 32 \Rightarrow (x+3)^2 + (y-1)^2 = 8$$

$$R = 2\sqrt{2}$$
 شعاع دایره $O(-3, 1)$ مرکز دایره

فاصله مرکز دایره از محور x برابر ۱ و از محور y برابر ۳ است. چون

$$3 < 2\sqrt{2} < 4$$

دستگاه مختصات قرار دارد.

$$\Rightarrow (x^2 + 4x + 4) + (y^2 + my + \frac{m^2}{4}) - \frac{m^2}{4} = 0$$

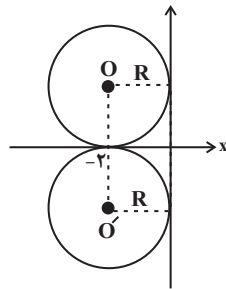
$$\Rightarrow (x+2)^2 + (y + \frac{m}{4})^2 = (\frac{m}{4})^2$$

$$\Rightarrow \text{مرکز دایره: } O(-2, -\frac{m}{4})$$

$$\text{شعاع دایره: } R = \left| \frac{m}{4} \right|$$

چون دایره بر محور y ها مماس است، پس شعاع دایره برابر قدرمطلق طول مرکز دایره است و در نتیجه داریم:

$$\left| \frac{m}{4} \right| = 2 \Rightarrow m = \pm 8$$



(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(کیوان دارایی)

۱۱۰

نقاط $A(2, 0)$ و $B(0, 4)$ دو نقطه از دایره هستند. بنابراین مرکز این دایره روی عمودمنصف AB (خط Δ) واقع است. معادله عمودمنصف AB را می‌نویسیم:

$$M = \frac{A+B}{2} = (1, 2) \text{ (وسط } A \text{ و } B)$$

$$m_{AB} = \frac{4-0}{0-2} = -2 \Rightarrow m_{\Delta} = \frac{-1}{m_{AB}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{معادله عمودمنصف } AB: y - 2 = \frac{1}{2}(x - 1) \Rightarrow 2y - 4 = x - 1$$

$$\Rightarrow x = 2y - 3$$

از طرفی مرکز دایره روی نیمساز ناحیهٔ اول نیز قرار دارد. بنابراین مرکز دایره از تلاقی معادلهٔ خط به‌دست آمده با خط $y = x$ بدست می‌آید:

$$\left. \begin{aligned} x &= 2y - 3 \\ y &= x \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = 2x - 3 \Rightarrow x = 3, y = 3$$

پس مرکز دایره، نقطهٔ $O(3, 3)$ است و داریم:

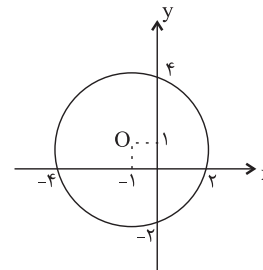
$$\text{شعاع دایره: } R = OA = \sqrt{(2-3)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{10}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(رضا عباسی اصل)

۱۰۷

اگر $O(\alpha, \beta)$ مرکز دایره باشد، با توجه به شکل زیر داریم:



$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{-4+2}{2} = -1 \\ \beta &= \frac{4-2}{2} = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow O(-1, 1)$$

مختصات O را در معادلهٔ خط داده شده قرار می‌دهیم:

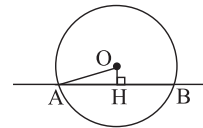
$$(m-1) \times (-1) + 1 = 3 \Rightarrow m = -1$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(امیرحسین ایومیبوب)

۱۰۸

ابتدا مرکز و شعاع دایره را تعیین می‌کنیم. داریم:



مرکز دایره: $O(1, 1)$

$$\text{شعاع دایره: } R = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2} - 4(-2) = 2$$

$$OH = \frac{|3(1) - 4(1) + 7|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{6}{5}$$

$$\triangle OAH: AH^2 = OA^2 - OH^2 = 4 - \frac{36}{25} = \frac{64}{25} \Rightarrow AH = \frac{8}{5}$$

قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند. بنابراین داریم:

$$AB = 2AH = 2 \times \frac{8}{5} = \frac{16}{5}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(رضا عباسی اصل)

۱۰۹

$$x^2 + y^2 + 4x + my + 4 = 0$$

ریاضیات گسسته

۱۱۱-

(امیرحسین ایومفیروب)

به گرافی که برای یال‌های آن جهت تعیین شده باشد، گراف جهت‌دار می‌گوییم. در این حالت برای نمایش اینکه جهت یال از سمت کدام رأس به سمت کدام رأس است، یال‌ها را با زوج مرتب نمایش می‌دهیم که عضو اول هر زوج مرتب، رأس ابتدا و عضو دوم، رأس انتها است. بنابراین مجموعه یال‌های گراف G به صورت زیر است.

$$E(G) = \{(a, b), (a, d), (c, b), (c, d), (d, a)\}$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه ۳۴)

۱۱۲-

(مبشره ضرابیه)

$N_G[x]$ همسایگی بسته رأس x است، بنابراین شامل رأس x می‌باشد، یعنی x باید به مجموعه $\{a, b, c, d\}$ تعلق داشته باشد. ولی با توجه به نمودار گراف، تمام رئوس a, b, c, d با رأس e مجاور هستند و مجموعه همسایگی بسته آنها لزوماً شامل رأس e نیز خواهد بود، پس به ازای هیچ رأس x ، همسایگی بسته این رأس برابر $\{a, b, c, d\}$ نیست.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه ۳۶)

۱۱۳-

(مبشره ضرابیه)

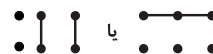
حالت‌های ممکن برای چنین گرافی عبارت‌اند از:

۱) $p = 12, q = 1$



مطابق شکل، تنها یک گراف با این مشخصات قابل رسم است.

۲) $p = 6, q = 2$



مطابق شکل، دو گراف با این مشخصات قابل رسم است.

۳) $p = 4, q = 3$



مطابق شکل، سه گراف با این مشخصات قابل رسم است.

بنابراین در مجموع ۶ گراف وجود دارد که حاصل ضرب مرتبه و اندازه آنها برابر ۱۲ باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۱۴-

(علیرضا شریف‌نظیری)

به گرافی که درجه تمامی رئوس آن برابر باشد، گراف منتظم گفته می‌شود. در هر گراف r -منتظم، رابطه $rp = 2q$ برقرار است. (r همان درجه هر رأس است) داریم:

$$rp = 2q \rightarrow rp = 2 \times 16$$

$$\rightarrow rp = 32 = 1 \times 32 = 2 \times 16 = 4 \times 8$$

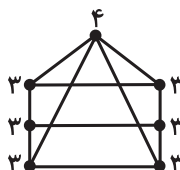
با توجه به آن که $r < p$ است، تنها دو مقدار زوج 2 و 4 برای r وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه ۳۵)

۱۱۵-

(مرتضی فعیم‌علوی)

در هر گراف ساده، $\Delta \geq \delta$ است. اگر $\Delta(G) = 3$ باشد، آنگاه با توجه به مقدار $\delta(G)$ ، تمامی رئوس گراف از درجه ۳ هستند. با توجه به اینکه گراف ۳-منتظم از مرتبه ۷ وجود ندارد، پس این حالت امکان پذیر نیست و در نتیجه حداقل مقدار $\Delta(G)$ برابر ۴ است. به عنوان مثال به گراف G در شکل زیر توجه کنید:



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه ۳۷)

۱۱۶-

(پوژ خاتمی)

با توجه به رابطه $rp = 2q$ در گراف‌های r -منتظم، در هر گراف ۲-منتظم، $p = q$ است. از طرفی مجموع تعداد یال‌های یک گراف و مکمل آن، برابر تعداد یال‌های گراف کامل هم‌مرتبه آن است، پس داریم:

$$q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow p + (p+3) = \frac{p(p-1)}{2}$$

$$\Rightarrow 2p + 3 = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 4p + 6 = p^2 - p \Rightarrow p^2 - 5p - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (p-6)(p+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} p = 6 \\ p = -1 \end{cases} \text{ غ ق}$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

$$2x + 5(2k + 1) = 227 \Rightarrow 2x = -10k + 222$$

$$\Rightarrow x = -5k + 111$$

$$x \geq 0 \Rightarrow -5k + 111 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{111}{5}$$

$$y \geq 0 \Rightarrow 2k + 1 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{1}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} k \in \mathbb{Z} \\ 0 \leq k \leq 22 \end{array} \right\}$$

بنابراین ۲۳ مقدار صحیح برای k وجود دارد و در نتیجه به ۲۳ طریق می‌توان ۲۲۷۰۰۰ تومان را به اسکناس‌های ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی تبدیل کرد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه مثال صفحه ۲۷)

(مهمر مصطفی پورکندرلوس)

-۱۱۹

شرط وجود جواب برای معادله $mx + 36y = 24$ آن است که

$$24 \mid (m, 36), \text{ با توجه به آن که } 36 = 2^2 \times 3^2 \text{ و } 24 = 2^3 \times 3 \text{ است،}$$

پس معادله در صورتی فاقد جواب است که m مضرب ۹ (دارای دو عامل ۳)

باشد. داریم:

$$10 \leq 9k \leq 99 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 2 \leq k \leq 11$$

۱۰ مقدار طبیعی برای k وجود دارد، بنابراین به‌ازای ۱۰ عدد طبیعی

دورقمی m ، معادله سیاله $mx + 36y = 24$ فاقد جواب در مجموعه اعداد

صحیح است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۲۰

$$7x + 11y = 800 \Rightarrow 7x \equiv 800 \pmod{11}$$

$$\Rightarrow -4x \equiv 8 \pmod{11} \xrightarrow{+(11)} x \equiv -2 \pmod{11} \Rightarrow x = 11k - 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

بزرگ‌ترین عدد طبیعی دورقمی x به‌ازای $k = 9$ حاصل می‌شود که برابر

۹۷ بوده و در نتیجه مجموع ارقام آن ۱۶ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۱۷

زیرگراف‌های موردنظر را به چند دسته تقسیم می‌کنیم:

الف) زیرگراف‌های مرتبه ۵: در این حالت کافی است از ۵ یال موجود در گراف، هر بار ۳ یال را به دلخواه انتخاب کنیم که در نتیجه تعداد

$$\text{زیرگراف‌های این دسته برابر } \binom{5}{3} = 10 \text{ است.}$$

ب) زیرگراف‌های مرتبه ۴ فاقد رأس b : در این حالت با حذف رأس b ، یال

ab نیز از گراف حذف می‌شود. برای داشتن زیرگرافی با ۳ یال، کافی است

هر بار ۳ یال را از ۴ یال موجود به دلخواه انتخاب کنیم که در نتیجه تعداد

$$\text{زیرگراف‌های این دسته برابر } \binom{4}{3} = 4 \text{ است.}$$

پ) با حذف هر کدام از رأس‌های c, d, e گراف باقی‌مانده شامل ۳ یال است

و در نتیجه فقط یک زیرگراف با ۳ یال خواهد داشت و با حذف رأس a ،

گراف نمی‌تواند زیرگرافی شامل ۳ یال داشته باشد. همچنین هیچ زیرگرافی

شامل ۳ یال با مرتبه کمتر از ۴ برای گراف G وجود ندارد.

$$\text{تعداد زیرگراف‌ها} = 10 + 4 + 3 = 17$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی، صفحه ۳۷)

(مرتضی فحیم‌علوی)

-۱۱۸

اگر تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰ و ۵۰۰۰ تومانی را به ترتیب با x و y

نمایش دهیم، آن‌گاه داریم:

$$2000x + 5000y = 227000 \Rightarrow 2x + 5y = 227 \Rightarrow 5y \equiv 227 \pmod{2}$$

$$\Rightarrow y \equiv 1 \pmod{2} \Rightarrow y = 2k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

هندسه ۱

۱۲۱-

(ممد فندان)

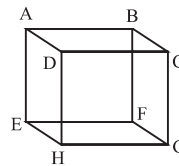
از یک نقطه خارج یک صفحه، تنها یک صفحه به موازات صفحه مفروض می‌توان رسم کرد ولی تمام خطوط موجود در این صفحه با صفحه مفروض موازی هستند، بنابراین از یک نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار خط و یک صفحه موازی با صفحه مفروض قابل رسم است.

(هندسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۲۲-

(رضا عباسی اصل)

مکعب شکل مقابل را در نظر بگیرید؛



گزینه «۱»: خط گذرنده از نقاط A و B، خط گذرنده از نقاط B و C و C را قطع می‌کند ولی خط گذرنده از نقاط G و F (FG || BC) را قطع نمی‌کند، پس این گزاره نادرست است.

گزینه «۲»: خط گذرنده از نقاط A و B با خط گذرنده از نقاط C و D موازی است ولی خط گذرنده از نقاط E و A (AE و CD متناظرند) را قطع می‌کند، پس این گزاره نادرست است.

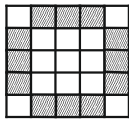
گزینه «۴»: نقطه A بر خط گذرنده از نقاط G و H واقع نیست ولی مطابق شکل دو خط AD و AE از نقطه A عبور کرده و با خط گذرنده از نقاط G و H متناظرند، پس این گزاره نادرست است.

گزینه «۳»: از یک نقطه خارج یک صفحه، می‌توان خطی عمود بر آن صفحه رسم کرد. هر صفحه شامل این خط بر صفحه مفروض عمود است، پس این گزاره درست است.

(هندسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶)

۱۲۳-

(امیرمسین ابومصوب)



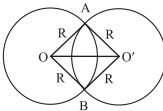
در هر کدام از وجوه این مکعب، مکعب‌های کوچکی که در شکل بالا هاشور خورده اند، دارای دو وجه رنگ شده‌اند. از طرفی هر کدام از این مکعب‌های کوچک به دو وجه مکعب بزرگ تعلق دارند. با توجه به اینکه مکعب دارای ۶ وجه است، پس تعداد این مکعب‌های کوچک برابر است با:

$$\frac{12 \times 6}{2} = 36$$

(هندسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه ۹۰)

۱۲۴-

(ممد طاهر شعاعی)



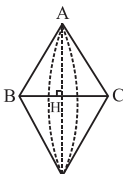
مطابق شکل سطح مقطع حاصل از برخورد این دو کره، دایره‌ای به قطر AB است. طول اضلاع چهارضلعی OAO'B برابر و طول قطر OO' در این چهارضلعی $\sqrt{2}$ برابر طول هر ضلع (شعاع هر کره) است، پس طبق عکس قضیه فیثاغورس در مثلث‌های OAO' و OBO'، هر یک از زوایای A و B قائمه هستند و در نتیجه این چهارضلعی مربع است. در این صورت $AB = OO' = R\sqrt{2}$ است و در نتیجه داریم:

$$\frac{\text{مساحت دایره}}{\text{مساحت کره}} = \frac{\pi \left(\frac{R\sqrt{2}}{2}\right)^2}{4\pi R^2} = \frac{\pi R^2}{4\pi R^2} = \frac{1}{4}$$

(هندسه ۱- تقسیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۲۵-

(ممد فندان)



اگر مثلث متساوی‌الساقینی را حول قاعده آن دوران دهیم، آنگاه مطابق شکل دو مخروط با قاعده یکسان ایجاد می‌شود که شعاع قاعده هر کدام برابر طول ارتفاع وارد بر قاعده مثلث و ارتفاع مثلث و ارتفاع هر کدام برابر نصف طول قاعده مثلث است.

(هندسه ۱- تقسیم فضایی؛ مشابه تمرین ۲ (ت) صفحه ۹۶)

آمار و احتمال

۱۲۶-

(مرتضی فعیم-علوی)

دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند، پس $P(A) = P(A|B) = \frac{1}{4}$ است. از طرفی برای دو پیشامد مستقل A و B، رابطه $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ برقرار است، بنابراین داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{1}{4} + P(B) - \frac{1}{4}P(B)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}P(B) = \frac{3}{5} - \frac{1}{4} = \frac{7}{20} \Rightarrow P(B) = \frac{7}{20} \times \frac{4}{3} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۱۲۷-

(امیرحسین ابومصوب)

احتمال خارج کردن مهره قرمز از جعبه در هر بار برابر $\frac{1}{4}$ است. اگر A پیشامد خارج کردن حداقل ۲ مهره قرمز از جعبه باشد، آنگاه داریم:

(۳ جایگاه برای مهره غیرقرمز)

$$P(A) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + 3 \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \right)$$

قطر دو مهره قرمز باشد هر سه مهره قرمز باشد

$$= \frac{1}{64} + \frac{9}{64} = \frac{10}{64} = \frac{5}{32}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۲۸-

(سید وفیر ذوالفقاری)

اگر پیشامد زنده ماندن این دو بیمار تا بیست سال آینده را به ترتیب A و B بنامیم، آنگاه این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند و احتمال موردنظر برابر است با:

$$P(A \cap B') + P(A' \cap B) = P(A)P(B') + P(A')P(B)$$

$$= 0/4 \times 0/7 + 0/6 \times 0/3$$

$$= 0/28 + 0/18 = 0/46$$

(آمار و احتمال - احتمال، مشابه تمرین ۶ صفحه ۷۲)

۱۲۹-

(امیرحسین ابومصوب)

دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند، پس دو پیشامد A و B' نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$\frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B')} = \frac{0/1}{0/4} \Rightarrow \frac{P(A)P(B)}{P(A)P(B')} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{P(B)}{1 - P(B)} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4P(B) = 1 - P(B) \Rightarrow 5P(B) = 1 \Rightarrow P(B) = 0/2$$

$$\Rightarrow P(B') = 0/8$$

$$\frac{P(A \cup B)}{P(A \cup B')} = \frac{(P(A) - P(A \cap B)) + P(B)}{(P(A) - P(A \cap B')) + P(B')}$$

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

$$= \frac{0/4 + 0/2}{0/1 + 0/8} = \frac{0/6}{0/9} = \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال - احتمال، مشابه تمرین ۱۲ صفحه ۷۲)

۱۳۰-

(هومن نورائی)

احتمال پیشامدهای A، B و C برابر است با:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

رو در پرتاب دوم رو در پرتاب اول

$$P(B) = \frac{1}{2}$$

پشت در پرتاب سوم

$$P(C) = \frac{\binom{2}{2}}{2^3} = \frac{3}{8}$$

اشتراک دو پیشامد A و B آن است که دو پرتاب اول «رو» و پرتاب سوم «پشت» بیاید. داریم:

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

اشتراک دو پیشامد B و C آن است که پرتاب سوم «پشت» و دقیقاً یکی از دو پرتاب اول «پشت» بیاید. داریم:

$$P(B \cap C) = \frac{\binom{2}{1}}{2^2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B) \Rightarrow \text{A و B مستقل اند}$$

$$\frac{1}{4} \neq \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} \Rightarrow P(B \cap C) \neq P(B)P(C) \Rightarrow \text{B و C وابسته اند}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

فیزیک ۳

۱۳۱-

(زهرة آقاممدری)

در حرکت خودرو در پیچ مسطح افقی، نیروی اصطکاک ایستایی نیروی مرکزگرا برای حرکت دایره‌ای خودرو را تأمین می‌کند.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۳۲-

(زهرة آقاممدری)

در حرکت دایره‌ای یکنواخت تندی برابر است با:

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

با توجه به این‌که دوره حرکت عقربه ثانیه‌شمار ۶۰ ثانیه و دوره حرکت عقربه ساعت‌شمار ۱۲ ساعت است، داریم:

$$\frac{v}{\text{ساعت‌شمار}} = \left(\frac{r}{\text{ساعت‌شمار}} \right) \left(\frac{T}{\text{ثانیه‌شمار}} \right)$$

$$\frac{r}{\text{ساعت‌شمار}} = \frac{3}{5} r \rightarrow \frac{\text{ساعت‌شمار}}{\text{ثانیه‌شمار}} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{5}{3} \times \left(\frac{60}{12 \times 60 \times 60} \right) = \frac{1}{25} \times \left(\frac{1}{12 \times 60} \right) = \frac{1}{1500}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۳۳-

(شارمان ویسی)

همواره بردار سرعت گلوله بر مسیر حرکت دایره‌ای آن مماس است. زمانی‌که گلوله در نقطه N قرار دارد و نخ آن پاره می‌شود، گلوله با همان تندی خود، مماس بر دایره و در مسیری مستقیم به حرکت خود ادامه می‌دهد، بنابراین جهت بردار سرعت گلوله در جهت مثبت محور X ها خواهد بود. داریم:

$$T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow 9 = \frac{2 \times 3 \times 6}{v} \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = +4\hat{i} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۳۴-

(سیرابوالفضل خالقی)

با استفاده از قانون دوم نیوتون در حرکت دایره‌ای یکنواخت داریم:

$$F_{net} = m \frac{v^2}{r} = \frac{1}{10} \times \frac{4^2}{0.5} \Rightarrow F_{net} = 3.2 N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۳۵-

(فخرشیر رسولی)

در این حرکت دایره‌ای یکنواخت، نیروی کشسانی فنر، نیروی مرکزگرای وارد بر جسم را تأمین می‌کند. داریم:

$$F_{net} = m \frac{v^2}{r} \quad \frac{v = \frac{2\pi r}{T}}{F_{net} = kx} \Rightarrow kx = \frac{4\pi^2 mr}{T^2}$$

$$\Rightarrow 640 \times (50 - 40) \times 10^{-2} = \frac{4\pi^2 \times 2 \times 50 \times 10^{-2}}{T^2} \Rightarrow T = \frac{\pi}{4} s$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۳۶-

(مسین مفرومی)

با استفاده از قانون دوم نیوتون در حرکت دایره‌ای یکنواخت، داریم:

$$F_{net} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow r F_{net} = mv^2 \Rightarrow \frac{1}{2} r F_{net} = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2} r F_{net} \Rightarrow K = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 80 \Rightarrow K = 4 J$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

$$\Rightarrow \frac{g_{xh}}{g_{x0}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

بنابراین:

$$\text{درصد تغییرات} = \left(\frac{1}{4} - 1\right) \times 100 = -75\%$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(کافم شاهمکی)

-۱۳۹

نیروی مرکزگرا برای حرکت دایره‌ای یکنواخت ماهواره به دور زمین، توسط

نیروی گرانشی تأمین می‌شود. داریم:

$$F_{\text{net}} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow G \frac{M_e m}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{1}{4}$$

از طرفی می‌دانیم:

$$F = G \frac{M_e m}{r^2} \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{8}$$

از طرفی قانون دوم نیوتون در حرکت دایره‌ای یکنواخت را می‌توان به صورت

زیر نیز نوشت:

$$F_{\text{net}} = \frac{f \pi^2 m r}{T^2} \Rightarrow G \frac{M_e m}{r^2} = \frac{f \pi^2 m r}{T^2} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM_e}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^{\frac{3}{2}} = (4)^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = 8$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(علی بکلو)

-۱۳۷

در راستای عمود بر سطح، نیروی وزن و نیروی عمودی سطح بر اتومبیل وارد

می‌شود و نیروی اصطکاک ایستایی به صورت افقی و عمود بر راستای حرکت

است و مانع از لغزش اتومبیل می‌شود. داریم:

$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg$$

$$(F_{\text{net}})_x = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow f_s = \frac{mv^2}{R} \quad \begin{matrix} f_s \leq \mu_s F_N \\ F_N = mg \end{matrix}$$

$$\frac{mv^2}{R} \leq \mu_s mg \Rightarrow \mu_s \geq \frac{v^2}{Rg}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(زهره آقاممدری)

-۱۳۸

می‌دانیم که اندازه نیروی وزن برابر با $W = mg$ است. چون جرم همواره

ثابت است، با افزایش ارتفاع، شتاب گرانش هم ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

با توجه به رابطه شتاب گرانش $g = \frac{GM}{(h+R)^2}$ داریم:

$$\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{h+R_e}\right)^2$$

که در آن g_h شتاب گرانش در ارتفاع h از سطح زمین، g_0 شتاب

گرانش در سطح زمین و R_e شعاع زمین است.

$$0.64 = \left(\frac{R_e}{h+R_e}\right)^2 \Rightarrow 0.8 = \frac{R_e}{h+R_e} \Rightarrow h = \frac{1}{4} R_e$$

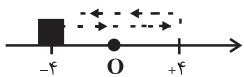
نسبت شتاب گرانش در ارتفاع h به شتاب گرانش در سطح سیاره را

می‌نویسیم:

$$\frac{g_{xh}}{g_{x0}} = \left(\frac{R_x}{h+R_x}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_{xh}}{g_{x0}} = \left(\frac{\frac{1}{4} R_e}{\frac{1}{4} R_e + \frac{1}{4} R_e}\right)^2$$

نوسانگر طی مدت ۲ ثانیه بعد از لحظه t_1 ، برابر با $4 \times 4 = 16 \text{ cm}$ است

و نوسانگر در مکان $x = -4 \text{ cm}$ قرار خواهد داشت.



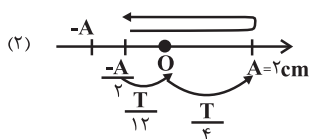
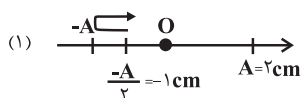
(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(زهره آقاممدری)

-۱۴۳

با توجه به این که طول پاره‌خطی که جسم روی آن نوسان می‌کند برابر

۴ cm است، دامنه نوسان برابر با ۲ cm است.



نوسانگر یکی از مسیرهای شکل‌های (۱) یا (۲) را طی کرده است. مدت زمان

دو عبور متوالی در شکل (۱) برابر است با:

$$2\left(\frac{T}{6}\right) = 0.5 \Rightarrow T = 1/5 \text{ s}$$

و در شکل (۲) برابر است با:

$$2\left(\frac{T}{12} + \frac{T}{4}\right) = 0.5 \Rightarrow T = 0.75 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(مسین مفرومی)

-۱۴۰

نوسانگر در بازه زمانی $\frac{T}{4}$ تا $\frac{3T}{4}$ در مکان‌های منفی قرار دارد. در بازه

$\frac{T}{4}$ تا $\frac{T}{2}$ سرعت منفی و شتاب مثبت است، پس حرکت کندشونده و مکان

هم منفی است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(مسین مفرومی)

-۱۴۱

اگر متحرکی n نوسان کامل را در مدت t انجام دهد، دوره تناوب آن

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow n = \frac{t}{T}$$

برابر است با:

$$\Rightarrow n_A = \frac{t}{3/6}, \quad n_B = \frac{t}{4/8}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow n_A - n_B = 3 \Rightarrow \frac{t}{3/6} - \frac{t}{4/8} = 3 \Rightarrow t = 43/2 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۲

ابتدا دوره حرکت نوسان‌های ذره را محاسبه می‌کنیم:

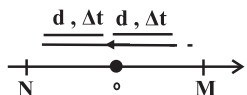
$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow 0.5 = \frac{1}{T} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

نوسانگر در مدت یک دوره، چهار برابر دامنه نوسان را طی می‌کند و دوباره

در مکان اولیه خود قرار خواهد گرفت. بنابراین مسافت طی شده توسط

و یا این که هنگام عبور از نقطه تعادل این اتفاق می افتد که مطابق شکل زیر

است.



چون برای اولین بار مسافت طی شده در دو ناحیه متوالی یکسان است، مطابق

حالت دوم، نوسانگر در هنگام عبور از نقطه تعادل است. در نتیجه در انتهای

ثانیه پنجم متحرک در نقطه تعادل است، پس داریم:

$$\frac{T}{4} = 5 \Rightarrow T = 20 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)

(مسئله مفرومی)

-۱۴۶

دوره تناوب حرکت برابر است با:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{1000}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{10\sqrt{10}} = 0.2 \text{ s}$$

حداقل $\frac{T}{4}$ ثانیه طول می کشد تا فنر از حداکثر کشیدگی به نقطه A

برگردد، پس داریم:

$$\Delta t = \frac{T}{4} = \frac{0.2}{4} = \frac{1}{20} \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

(علیرضا کونه)

-۱۴۴

با استفاده از رابطه تندی متوسط می توان نوشت:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow l = s_{av} \Delta t = 5 \times 0.4 = 2 \text{ cm}$$

با توجه به نمودار متحرک در مدت زمان ۰/۴ ثانیه، مسافتی به اندازه

۴A را پیموده است. بنابراین داریم:

$$l = 4A \Rightarrow 2 = 4A \Rightarrow A = 0.5 \text{ cm}$$

چون دوره متحرک برابر با ۰/۴ ثانیه است، پس در $t = \frac{3}{4}T = 0.3 \text{ s}$

در مکان $x = 0$ قرار دارد و اندازه جابه جایی آن برابر با ۰/۵ cm

می باشد.

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)

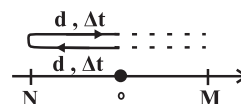
(مسئله مفرومی)

-۱۴۵

در حرکت هماهنگ ساده در بازه های زمانی یکسان متوالی، زمانی مسافت

طی شده یکسان است که یا در نقاط بازگشتی باشیم (حرکت به صورت رفت

و برگشت) که مطابق شکل زیر است:



$$x = 0.04 \cos(\Delta\pi t) \xrightarrow{x=2\text{cm}=0.02\text{m}} 0.02 = 0.04 \cos(\Delta\pi t)$$

$$\Rightarrow \cos(\Delta\pi t) = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta\pi t = 2n\pi \mp \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{2}{\Delta} n \mp \frac{1}{15}$$

$$t = \frac{1}{3} \text{ s} \quad \text{برای دومین بار داریم:}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۹

در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، انرژی مکانیکی همواره ثابت است، بنابراین

داریم:

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \xrightarrow{\substack{m=20\text{g}=2 \times 10^{-2} \text{ kg} \\ A=0.04\text{m}, \omega=200 \frac{\text{rad}}{\text{s}}}} E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \times 16 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^4 = 0.64 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مسن قنبرلر)

-۱۵۰

با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده کم‌دانه و همچنین اندازه شتاب

گراتشی در سطح یک سیاره، می‌توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{\substack{g = \frac{GM}{r^2} \\ M = \rho \left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)}} T = 2\pi \sqrt{\frac{3L}{4\pi\rho Gr}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{\rho_A}{\rho_B}} \times \sqrt{\frac{r_A}{r_B}} \Rightarrow \frac{T_B}{4} = \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow T_B = \sqrt{2} \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(علیرضا کونه)

-۱۴۷

نوسانگر در $t = \frac{3T}{4}$ برای دومین بار از مبدأ عبور می‌کند. بنابراین می‌توان

نوشت:

$$t = \frac{3}{4} T = \frac{3}{8} \Rightarrow T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

برای بسامد زاویه‌ای داریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

از طرفی چون بیشینه نیروی وارد بر فنر با برابر $m A \omega^2$ است، خواهیم

داشت:

$$F_{\max} = m A \omega^2 \xrightarrow{v_{\max} = A\omega} F = m v_{\max} \omega$$

$$\Rightarrow 480 = m \times 8\pi \times 4\pi \Rightarrow m = \frac{15}{\pi^2} \text{ kg}$$

بنابراین:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 4\pi = \sqrt{\frac{k}{\frac{15}{\pi^2}}} \Rightarrow k = 240 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مسین مفرومی)

-۱۴۸

با استفاده از معادله مکان - زمان داریم:

فیزیک ۱

۱۵۱-

(متمرعلی راست‌پیمان)

در مدل‌سازی حرکت زمین به دور خورشید فرض می‌شود که همه جرم زمین و خورشید در مرکزشان متمرکز است. بنابراین موارد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» در مدل‌سازی قابل اغماض‌اند، اما از جرم خورشید نمی‌توان صرف‌نظر کرد، زیرا نیروی گرانشی بین زمین و خورشید وابسته به جرم خورشید و زمین است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۵۲-

(مسین مفرومی)

جریان الکتریکی با وجود این که جهت دارد ولی چون از قوانین جمع برداری پیروی نمی‌کند، کمیتی برداری نیست. مسافت کمیتی نرده‌ای است. فشار خون نیز دارای جهت نیست پس کمیتی نرده‌ای است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶)

۱۵۳-

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا باید آهنگ خروج آب از شیلنگ را برحسب $\frac{L}{h}$ (لیتر بر ساعت)

به‌دست آوریم. برای این کار، با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$\begin{aligned} 250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} &= 250 \frac{\text{cm}^3}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{1 \cancel{\text{m}^3}}{10^6 \cancel{\text{cm}^3}} \times \frac{10^3 \text{L}}{1 \cancel{\text{m}^3}} \times \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{h}} \\ &= 900 \frac{\text{L}}{\text{h}} \end{aligned}$$

به عبارت دیگر، در هر ساعت ۹۰۰ لیتر آب وارد استخر می‌شود، بنابراین

پس از ۲ ساعت، ۱۸۰۰ لیتر آب وارد استخر می‌شود. بنابراین:

$$3000 - 1800 = 1200 \text{L}$$

ظرفیت خالی استخر

$$\text{ظرفیت خالی استخر بر حسب درصد} = \frac{1200}{3000} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۰)

۱۵۴-

(میثم دشتیان)

در SI، میلی‌ژول باید به ژول، هکتوتانیه باید به ثانیه و میکرومتر مربع باید

به مترمربع تبدیل شود. بنابراین:

$$\begin{aligned} & \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2} \times \frac{10^{-3} \text{ J}}{1 \text{ mJ}} \times \frac{1 \text{ hs}}{10^2 \text{ s}} \times \frac{1 \mu\text{m}^2}{(10^{-6})^2 \text{ m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^5 \text{ J}}{\text{s} \cdot \text{m}^2} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(مهمربسین معزیزان)

-۱۵۷

با قرار دادن قطعه فلز در داخل استوانه، آب تا ارتفاع ۲۶ سانتی‌متری بالا آمده و سپس 300 cm^3 آب از استوانه بیرون می‌ریزد. بنابراین حجم کل آب جابه‌جا شده که برابر با حجم قطعه فلز است، برابر است با:

$$V_{\text{فلز}} = 6 \times 150 + 300 \Rightarrow V_{\text{فلز}} = 1200 \text{ cm}^3$$

بنابراین جرم قطعه فلز برابر است با:

$$m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} = 8 / 5 \times 1200 = 1920 \text{ g} = 1.92 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(شارمان ویسی)

-۱۵۸

چون ۲۰ درصد از حجم ظاهری مکعب را حفره تشکیل داده است، پس حجم واقعی فلز تشکیل‌دهنده مکعب برابر با ۸۰ درصد از حجم ظاهری مکعب است.

$$V_{\text{فلز}} = 0.8V_{\text{مکعب}} \Rightarrow \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = 0.8a^3$$

$$\Rightarrow \frac{200}{\rho} = 0.8a^3 \Rightarrow a = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(علیرضا کونه)

-۱۵۵

کمترین مقداری را که یک وسیله می‌تواند اندازه‌گیری کند، دقت اندازه‌گیری می‌گویند و در دستگاه‌های دیجیتالی، دقت اندازه‌گیری برابر با بزرگی خطای اندازه‌گیری است.

$$10^{-3} \text{ km} = 10^{-3} \text{ m} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 10^{-3} \text{ km}$$

$$\Rightarrow \text{خطای اندازه‌گیری} = \pm 10^{-3} \text{ km}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(مسین مفرومی)

-۱۵۶

هر شخصی به‌طور میانگین هر ۴ ثانیه یک بار نفس می‌کشد. اگر میانگین عمر یک فرد ۷۵ سال فرض شود، تعداد نفس‌هایی که یک فرد در طول عمر خودش می‌کشد، برابر است با:

$$\text{تنفس } 1 \times \frac{3600 \text{ s}}{4 \text{ s}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ روز}} \times \frac{365 \text{ روز}}{1 \text{ سال}} \times 75 \text{ سال}$$

$$= 7/5 \times 10^1 \times 3/65 \times 10^2 \times 2/4 \times 10 \times 3/6 \times 10^3 \times 2/5 \times 10^{-1}$$

$$\sim 10 \times 10 \times 1 \times 10^2 \times 1 \times 10 \times 1 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-1} = 10^7 \text{ تنفس}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۱۵۹

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک نمودار چگالی هریک از مواد را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{90}{30} = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{40}{50} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

اکنون با توجه به رابطه چگالی آلیاژ (مخلوط) می‌توانیم چگالی مخلوط را

تعیین کنیم. دقت کنید در این مسئله حجم دو جسم یکسان است.

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \quad V_1 = V_2 \rightarrow$$

$$\rho = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} = \frac{3 + 0.8}{2} = 1.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

در نهایت جرم آلیاژ برابر است با:

$$m_{\text{آلیاژ}} = (\rho \cdot V)_{\text{آلیاژ}} = 1.9 \times 250 = 475 \text{ g}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۶۰

(مهمدر علی راست‌پیمان)

ابتدا حجم پوسته استوانه‌ای و سپس جرم آن را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{پوسته}} = \pi(R_1^2 - R_2^2)h = 3 \times (\Delta^2 - 4^2) \times 10$$

$$\Rightarrow V_{\text{پوسته}} = 270 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{پوسته}} = \rho_{\text{پوسته}} V_{\text{پوسته}} = 4 \times 270 \Rightarrow m_{\text{پوسته}} = 1080 \text{ g}$$

بنابراین جرم مایع درون پوسته برابر است با:

$$m_{\text{مایع}} = m_{\text{کل}} - m_{\text{پوسته}} = 1680 - 1080 = 600 \text{ g}$$

حجم مایع درون پوسته برابر است با:

$$V_{\text{مایع}} = \pi R_1^2 h = 3 \times 4^2 \times 10 \Rightarrow V_{\text{مایع}} = 480 \text{ cm}^3$$

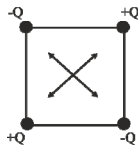
در نتیجه چگالی مایع برابر است با:

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} = \frac{600}{480} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

فیزیک ۲

در نتیجه اگر جای q_1 با q_4 (یا q_2 با q_3) را عوض کنیم، نیروی خالص وارد بر بار q در مرکز مربع صفر می‌شود. شکل زیر تعویض q_1 با q_4 را نمایش می‌دهد.

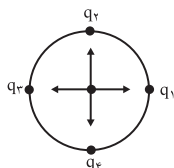


(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(شارمان ویسی)

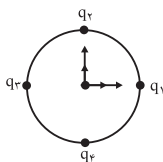
-۱۶۴

دقت داشته باشید حداقل اندازه میدان زمانی به دست می‌آید که هر ۴ بار هم‌نام باشند و اندازه میدان برابند ناشی از آن‌ها در مرکز صفر می‌شود.



$E_T = 0$

و حداکثر اندازه میدان زمانی به دست می‌آید که بارهایی که روبه‌روی هم قرار دارند، دوه‌دو ناهم‌نام باشند.



$$E_{1,3} = 2E = 2k \frac{|q|}{r^2} = \frac{2 \times 9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$E_{2,4} = 2E = 2 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

چون $\vec{E}_{1,3}$ بر $\vec{E}_{2,4}$ عمود است، داریم:

$$E'_T = \sqrt{E_{1,3}^2 + E_{2,4}^2} \Rightarrow E_{T'} = 2\sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

بنابراین:

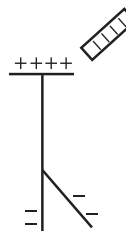
$$E'_T - E_T = 2\sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مسین مفرومی)

-۱۶۱

با توجه به جدول سری الکتروسیسته مالشی می‌دانیم که با مالش میله پلاستیکی با شیشه، میله پلاستیکی دارای بار منفی می‌شود و اگر به الکتروسکوپی خنثی نزدیک شود، در اثر القای الکتریکی، کلاهک دارای بار مثبت و ورقه‌ها دارای بار منفی می‌شوند.



(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(علیرضا کونه)

-۱۶۲

با توجه به این که دو بار الکتریکی ناهم‌نام هستند، می‌توان نوشت:

$$q'_2 = -4 - \left[\frac{25}{100} \times (-4) \right] = -3 \mu C$$

$$q'_1 = 2 + \left[\frac{25}{100} \times (-4) \right] = 1 \mu C$$

و در نهایت با استفاده از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 = \frac{1 \times 3}{2 \times 4} \times \left(\frac{r}{2} \right)^2 = 1/5$$

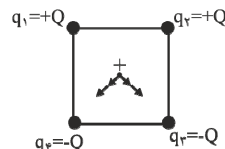
(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(مسین قنبرلر)

-۱۶۳

طبق شکل سؤال، نیروهای وارد بر بار q در مرکز مربع، به صورت زیر است.

(بار q را مثبت فرض کرده‌ایم.)



(بایگ اسلامی)

-۱۶۶

زمانی که دو کره رسانای باردار را با یکدیگر تماس می‌دهیم، اگر بار دو کره

در ابتدا هم نام باشد، بار نهایی آن‌ها نیز هم نام خواهد بود. اگر بار دو کره در

ابتدا ناهم نام باشد، بسته به اندازه بارها یا مجموع بارها برابر با صفر می‌شود

که در این صورت خط میدانی بین دو کره بعد از جدا کردن آن برقرار

نمی‌شود و یا مجموع بار آن‌ها غیر صفر خواهد شد که در آن صورت بار

نهایی دو کره هم نام خواهد بود. بنابراین در حالت کلی یا دو کره خنثی

می‌شوند و یا دارای بار هم نام خواهند بود. با این توضیحات، نقش خطوط

میدان الکتریکی در اطراف دو کره مطابق با گزینه «۱» نمی‌تواند باشد.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(زهرة آقاممیری)

-۱۶۷

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -\Delta U_E = \Delta K \Rightarrow -q(V_B - V_A) = \Delta K$$

$$\Rightarrow -1.0 \times 10^{-9} \times (V_B - V_A) = 5 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -500V \Rightarrow V_A - V_B = 500V$$

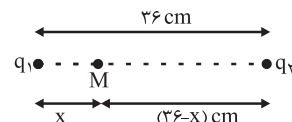
(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(مهمرسین معززیان)

-۱۶۵

چون دو بار هم نام هستند، میدان الکتریکی خالص در نقطه‌ای بین دو بار و

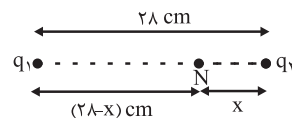
نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر خواهد شد. در حالت اول داریم:



$$\vec{E}_M = 0 \Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{x^2} = k \frac{|q_2|}{(36-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \left(\frac{36-x}{x}\right)^2 (*)$$

در حالت دوم هم داریم:



$$\vec{E}_N = 0 \Rightarrow E'_1 = E'_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{(28-x)^2} = k \frac{|q_2|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \left(\frac{x}{28-x}\right)^2 (**)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(**), (*)} \left(\frac{x}{28-x}\right)^2 = \left(\frac{36-x}{x}\right)^2 \Rightarrow \frac{x}{28-x} = \frac{36-x}{x}$$

$$\Rightarrow 64x = 28 \times 36 \Rightarrow x = 15 / 75 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - (-20) = \frac{-16 \times 10^{-6}}{-5 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B + 20 = 3/2 \Rightarrow V_B = 3/2 - 20 = -16/8 V$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(علیرضا کونه)

-۱۷۰

چون بار الکتریکی ذره مثبت است، لذا با رها شدن آن در نقطه A، در

جهت میدان الکتریکی حرکت کرده و انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش

یافته و در نهایت به نقطه B می‌رسد، با توجه به پایداری انرژی با کاهش

انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد. بنابراین طبق

قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$-\Delta U_E = \Delta K \Rightarrow |q| Ed \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \cos 0^\circ = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} (v_B^2 - 0)$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(مهمربلی راست پیمان)

-۱۶۸

بر ذره باردار، دو نیروی وزن و الکتریکی در خلاف جهت هم وارد می‌شود.



$$F_E = |q| E = 4 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow F_E = 4 \times 10^{-2} N$$

$$W = mg = 5 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow W = 5 \times 10^{-2} N$$

چون ذره از حال سکون رها می‌شود، بنابراین در جهت نیروی خالص وارد بر آن

شروع به حرکت می‌کند و چون $W > F_E$ است، بنابراین ذره به طرف پایین

حرکت می‌کند. در نتیجه چون ذره باردار مثبت در خلاف جهت نیروی الکتریکی

وارد بر آن حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. داریم:

$$\Delta U = -|q| Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow \Delta U = -4 \times 10^{-3} \times 10 \times 20 \times 10^{-2} \times (-1) = 8 \times 10^{-3} J$$

$$\Rightarrow \Delta U = 8 mJ$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(مسین مفرومی)

-۱۶۹

با استفاده از رابطه بین تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار با اختلاف

پتانسیل الکتریکی نقاط، داریم:

شیمی ۳

۱۷۱-

(ممد عظیمیان/زواره)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) الکتروود A، آند و قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد.

(۲) کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند و الکتروود B کاتد سلول را

تشکیل می‌دهد.

$$(۳) \text{ آند } E^{\circ} - \text{کاتد } E^{\circ} = \text{emf سلول}$$

$$\Rightarrow \text{emf سلول} = 0 / 34 - (-0 / 76) = +1 / 1 \text{ ولت}$$

(۴) با ادامه کار سلول غلظت یون‌های $A^{2+}(aq)$ افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۱۷۲-

(ممد رضا پورجاوید)

تنها عبارت درست عبارت «ب» بوده و سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت ب:

emf مربوط به سلول کلسیم - طلا $2 / 62$ ولت بیشتر از emf سلول قلع

- طلا خواهد بود:

$$\left. \begin{aligned} E^{\circ}_{Ca-Au} &= 1 / 5 - (-2 / 76) = 4 / 26 \\ E^{\circ}_{Sn-Au} &= 1 / 5 - (-0 / 14) = 1 / 64 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta emf = 2 / 62$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۱۷۳- گزینه «۲»

(ممد عظیمیان/زواره)

لیتم کمترین چگالی و کمترین E° را در بین فلزها دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۱۷۴-

(میلاد شیخ‌الاسلامی/شیاوی)

بررسی موارد:

• واکنش انجام شده در سلول گالوانی به صورت خود به خودی و طبیعی

است. پس فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها پایدارتر هستند؛ اما در سلول

الکترولیتی عکس واکنش خودبه‌خودی انجام می‌گیرد پس فرآورده‌ها

ناپایدارتر هستند. (متفاوت)

• در هر دو نوع سلول الکتروشیمیایی، آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به

سمت کاتد حرکت می‌کنند. (مشابه)

• در سلول گالوانی آند و کاتد به ترتیب قطب منفی و مثبت هستند اما در

سلول الکترولیتی برعکس است. (متفاوت)

• نوع تبدیل انرژی در سلول گالوانی: شیمیایی به الکتریکی

نوع تبدیل انرژی در سلول الکترولیتی: الکتریکی به شیمیایی (متفاوت)

• در سلول گالوانی اغلب جنس الکترودها متفاوت اما در سلول‌های

الکترولیتی معمولاً هر دو الکتروود از جنس گرافیت هستند. (متفاوت)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۵۴ تا ۵۶)

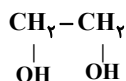
۱۷۵-

(آروین شباغی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) واکنش تیغه روی با محلول کات کبود گرماده است.

(۲) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن برابر با ۲- است.



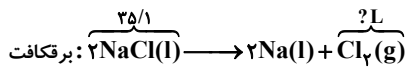
(۴) در سلول برقکافت NaCl با افزودن کلسیم کلرید به سدیم کلرید

خالص دمای ذوب آن را پایین می‌آورند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۵۲، ۵۳ و ۵۵)

(آورین شباعی)

-۱۷۹



$$?L\text{Cl}_2 = ۳۵/۱\text{gNaCl} \times \frac{۱\text{mol NaCl}}{۵۸/۵\text{g NaCl}} \times \frac{۱\text{mol Cl}_2}{۲\text{mol NaCl}}$$

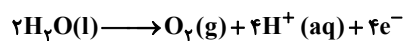
$$\times \frac{۲۲/۴L\text{ Cl}_2}{۱\text{mol Cl}_2} = ۶/۷۲L\text{Cl}_2$$

(شیمی ۳، صفحه ۵۵)

(مهمرسن مهمرزادهمقدم)

-۱۸۰

نیم واکنش اکسایش برقکافت آب به صورت زیر است:



مجموع ضرایب گونه‌های باردار برابر ۸ است.

(شیمی ۳، صفحه ۵۴)

شیمی ۳ (آزمون گواه)

(سؤال ۲۵۸۳، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۱

در سلول گالوانی با پیشرفت واکنش، غلظت محلول کاتد، کاهش و غلظت

محلول آند، افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(مهمر عظیمیان؛ زواره)

-۱۷۶

بررسی گزینه نادرست:

با توجه به واکنش $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ نسبت جرمی

اکسیژن به هیدروژن تولید شده برابر $۸ = \frac{۳۲}{۴}$ است.

(شیمی ۳، صفحه ۵۴)

(ساسان اسماعیل‌پور)

-۱۷۷

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) عدد اکسایش گوگرد در SO_4^{2-} برابر +۴ است و چون دامنه تغییرات

عدد اکسایش گوگرد از -۲ تا +۶ است، گوگرد در SO_4^{2-} هم می‌تواند

الکترون بگیرد (اکسنده) و هم می‌تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

(۳) عدد اکسایش کربن در CHCl_3 برابر +۲ است و چون دامنه تغییرات

عدد اکسایش کربن از -۴ تا +۴ است. پس هم می‌تواند الکترون بگیرد

(اکسنده) و هم می‌تواند الکترون از دست دهد (کاهنده).

(۴) عدد اکسایش گوگرد در H_2S برابر -۲ است و چون دامنه تغییرات

عدد اکسایش گوگرد از -۲ تا +۶ است، گوگرد در H_2S فقط می‌تواند

الکترون از دست دهد (کاهنده).

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(مهمر عظیمیان؛ زواره)

-۱۷۸

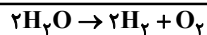
تمام عبارتها با توجه به متن کتاب درسی درست است.

(شیمی ۳، صفحه ۵)

(سؤال ۲۷۶۲، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۴

واکنش کلی و نیم‌واکنش‌های آن به صورت زیر است:



به ازای تجزیه‌ی ۲ مول آب، ۴ مول الکترون مصرف می‌شود. بنابراین به ازای

تجزیه‌ی یک مول آب، ۲ مول الکترون مصرف می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه ۵۴)

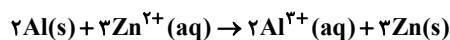
(سؤال ۲۶۵۹، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۵

در این سلول، Al که E° کمتری دارد آند است و عمل اکسایش در سطح

آن انجام می‌شود و Zn نقش کاتد را دارد و عمل کاهش در سطح آن انجام

می‌شود، بنابراین معادله موازنه شده کلی سلول به صورت زیر است:



$$?gZn = 1/0.8gAl \times \frac{3molAl}{27gAl} \times \frac{3molZn}{2molAl} \times \frac{65gZn}{1molZn}$$

$$= 3/9gZn$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

(سؤال ۲۵۵۳، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: رابطه‌ی درست آن به صورت زیر است:

$$emf = E^\circ - E^\circ \text{ (کاتد)}$$

گزینه‌ی «۲»: الکترون‌ها در سلول گالوانی در مدار بیرونی جابه‌جا می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: در سلول گالوانی Fe - Ag، آهن نقش آند و نقره نقش

کاتد را دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

(سؤال ۲۵۸۷، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۳

در مورد واکنش (آ) فلز Zn کاهنده‌تر از Fe می‌باشد، بنابراین واکنش

انجام شدنی است.

در مورد واکنش (ب) فلز Ag^+ اکسندتر از Fe^{2+} می‌باشد، بنابراین

واکنش انجام‌شدنی نیست.

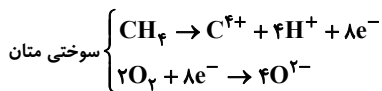
در مورد واکنش (پ) فلز Zn کاهنده‌تر از Ag می‌باشد، بنابراین واکنش

انجام‌شدنی است.

در مورد واکنش (ت) Cl_2 اکسندتر از Br_2 می‌باشد، بنابراین واکنش

انجام‌شدنی نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)



$$1 \text{ mol H}_2 \times \frac{4 \text{ mole}^-}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{4 \text{ mole}^-} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 4 \text{ g CH}_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

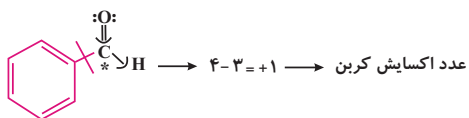
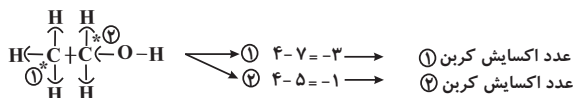
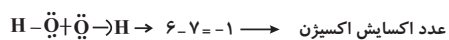
(سؤال ۲۷۸۴، کتاب آبی جامع شیمی)



$$? \text{ L Cl}_2 = 96 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 89.6 \text{ L Cl}_2$$

(شیمی ۳، صفحه ۵۶)

(سؤال ۲۶۹۵، کتاب آبی جامع شیمی)



$$(-1) + (-3) + (-1) + (+1) = -4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(سؤال ۲۶۷۱، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۶

سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر می‌توانند ردپای کربن دی‌اکسید را

کاهش دهند نه این‌که به‌طور کامل از بین ببرند.

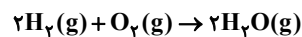
(شیمی ۳، صفحه ۵)

(سؤال ۲۶۷۵، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۷

همه‌ی موارد صحیح است. b آند با کاتالیزگر، c کاتد با کاتالیزگر و a غشای

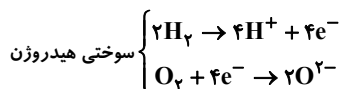
تبادل‌کننده‌ی پروتون می‌باشد. واکنش کلی آن به‌صورت زیر است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(سؤال ۲۶۷۶، کتاب آبی جامع شیمی)

-۱۸۸



شیمی ۱

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) هر ستون از جدول، شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه است.

ب) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند، متفاوت است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(معمربسن ممبرزاده مقدم)

$$\begin{cases} e + n + p = 73 \\ n + p = 52 \end{cases} \Rightarrow e = 21 \Rightarrow p = e + 3 \Rightarrow p = 21 + 3 = 24$$

(شیمی ۱، صفحه ۵)

(ساسان اسماعیل پور)

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$\Rightarrow 24/3 = \frac{24 \times 80 + 25 \times F_2 + 26 \times F_3}{100}$$

$$\Rightarrow 25F_2 + 26F_3 = 510 \quad (1)$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_2 + F_3 = 76 \quad (2) \quad \text{از طرفی داریم:}$$

با حل دستگاه دو معادله دو مجهول متشکل از (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} 25F_2 + 26F_3 = 510 \\ F_2 + F_3 = 76 \end{cases} \Rightarrow F_2 = 10, F_3 = 66$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۵)

(آروین شجاعی)

-۱۹۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود.

(۲) تکنسیم را نمی‌توان به مدت زمان طولانی نگهداری نمود.

(۴) پاسخ به پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی

نمی‌گنجد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

(آروین شجاعی)

-۱۹۲

$$1 \text{ Ton Fe} \times \frac{10^6 \text{ g Fe}}{1 \text{ Ton Fe}} \times \frac{240 \text{ J}}{1 \text{ g Fe}} = \text{انرژی مورد نیاز یک روز کارگاه}$$

$$= 2/4 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = mc^2 = 0/0024 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 21/6 \times 10^9 \text{ J}$$

$$0/4 \text{ g He} \times \frac{1 \text{ mol He}}{4 \text{ g He}} \times \frac{21/6 \times 10^9 \text{ J}}{1 \text{ mol He}} = 21/6 \times 10^9 \text{ J}$$

$$\text{روز} = \frac{21/6 \times 10^9 \text{ J}}{2/4 \times 10^8 \text{ J}} = 90 \text{ روز}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳ و ۵)

(سیرطاها مصطفوی)

-۱۹۳

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند.

۱۹۶-

(امیرعلی برفوراریون)

مطابق تعریف، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ایی می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم

ایزوتوپ کربن -۱۲ است. این وزنه همان یکای جرم اتمی (amu یا u)

است. برای نمونه، جرم اتمی ^1_1H برابر $1/008\text{amu}$ یا $1/008\text{u}$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیدروژن فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ مشتری است. در میان ۸

عنصر فراوان سیارهٔ زمین، هیدروژن وجود ندارد.

گزینه «۲»: $^{99}_{43}\text{Tc}$ نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای

ساخته شد و هم‌اکنون برای تصویر برداری غدهٔ تیروئید مورد استفاده قرار

می‌گیرد.

گزینه «۴»: با توجه به متن کتاب درسی درست است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۳، ۶، ۷، ۸، ۱۴ و ۱۵)

۱۹۷-

(آروین شاعی)

بررسی گزینه نادرست:

گزینه «۲»: دانشمندان با استفاده از دستگاه طیف سنج جرمی، جرم اتم‌ها را

با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کنند.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۲، ۱۷ و ۱۸)

۱۹۸-

(مهمرب وزیر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این عنصرها در یک گروه قرار دارند.

گزینه «۳»: عنصرهای S، Al، به دورهٔ سوم و F، به دورهٔ دوم

تعلق دارند.

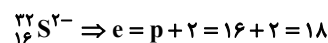
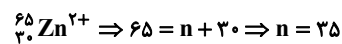
گزینه «۴»: عنصرهای Br، Ga، به دورهٔ چهارم و Rb، به دورهٔ

پنجم تعلق دارند.

(شیمی، ا، صفحه ۱۱)

(مهمربسین مهمربزاده مقرر)

۱۹۹-



$$\Rightarrow \text{اختلاف} = 35 - 18 = 17$$

(شیمی، ا، صفحه ۵)

(مهمرب وزیر)

۲۰۰-

$$\llcorner \text{گزینه «۱»}: 1\text{gCO}_2 \times \frac{2N_A \text{اتم}}{44\text{gCO}_2} = \frac{3}{44} N_A \text{اتم} \approx 0.068 N_A$$

$$\llcorner \text{گزینه «۲»}: 2/5\text{g NO}_3^- \times \frac{4N_A \text{اتم}}{62\text{gNO}_3^-} = \frac{10}{62} N_A \text{اتم} \approx 0.16 N_A$$

$$\llcorner \text{گزینه «۳»}: 4\text{gNH}_3 \times \frac{4N_A \text{اتم}}{17\text{gNH}_3} = \frac{16}{17} N_A \text{اتم} \approx 0.94 N_A$$

$$\llcorner \text{گزینه «۴»}: 1\text{gH}_2\text{O} \times \frac{2N_A \text{اتم}}{18\text{gH}_2\text{O}} = \frac{3}{18} N_A \text{اتم} \approx 0.16 N_A$$

(شیمی، ا، صفحه ۱۸)

شیمی ۲

۲۰۱-

(مهمر وزیری)

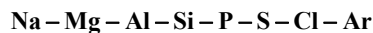
با توجه به متن کتاب درسی گزینه «۳» نادرست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۲۰۲-

(مسن لشکری)

عناصر دوره سوم به ترتیب عبارتند از:



(۱) ششمین عنصر از چپ به راست S است که متعلق به دسته p بوده ولی

رسانایی گرمایی و الکتریکی ندارد. (نادرست)

(۲) پنجمین عنصر از راست Si بوده که جامد نقره‌ای است. (نادرست)

(۳) عنصر دوم از چپ Mg است که آخرین الکترون آن در زیرلایه s با

عدد کوانتومی $l = 0$ قرار دارد. (درست)

(۴) در این دوره چهار عنصر Na، Mg، Al و Si دارای سطحی براق

هستند (نادرست).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۲۰۳-

(مهمر زینی)

عبارت «آ» درست است. در گروه ۱۴، دو عنصر شبه‌فلزی و دو عنصر فلزی

وجود دارد.

عبارت «ب» درست است. عنصرهای C، Si و Ge در واکنش‌ها فقط

الکترون را به اشتراک می‌گذارند.

عبارت «پ» درست است. عناصر C، Si و Ge در اثر ضربه خرد

می‌شوند ولی Sn و Pb چکش خوارند.

عبارت «ت» درست است. در این گروه سه عنصر C (گرافیت)، Sn و

Pb از رسانایی الکتریکی بالایی برخوردارند.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۲۰۴-

(مهمرفسن مهمرازه مقرر)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آرایش الکترونی فشرده X به صورت روبه‌رو است:



$$\Rightarrow \text{دوره} = 4, \text{گروه} = 4$$

این عنصر تیتانیوم بوده و تعداد الکترون‌های زیرلایه $3d$ در آن برابر ۲ است.

(۲) آرایش الکترونی فشرده دو عنصر را رسم می‌کنیم:



همانطور که مشاهده می‌شود در زیرلایه آخر Y دو الکترون و در زیرلایه

آخر Z، یک الکترون وجود دارد.

(۳) آرایش الکترونی اغلب کاتیون‌های واسطه دوره چهارم به آرایش الکترونی

گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسد.

(۴) نخستین عنصر واسطه اسکاندیم است و کاتیون پایدار آن به صورت

M^{3+} وجود دارد. عنصر A متعلق به گروه ۱۷ بوده و آنیون پایدار آن



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

<p>مورد سوم: استخراج طلا آثار مخرب زیست محیطی چشمگیری دارد.</p> <p>عبارت چهارم: طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.</p> <p>(شیمی ۲، صفحه ۱۷)</p>	<p>۲۰۵- (مهمرسن مهمرزاده مقدم)</p> <p>بررسی گزینه نادرست:</p> <p>در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.</p> <p>(شیمی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۲ و ۱۳)</p>
<p>۲۰۹- (همید زینی)</p> <p>بررسی گزینه‌ها:</p> <p>(۱) ${}_{26}\text{Fe}^{3+} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^5$</p> <p>(۲) ${}_{24}\text{Cr} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^1$</p> <p>(۳) ${}_{27}\text{Co}^{3+} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^6$</p> <p>(۴) ${}_{28}\text{Ni} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^8 4s^2$</p> <p>(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)</p>	<p>۲۰۶- (طه مهروی)</p> <p>با افزایش عدد اتمی در یک دوره بر خصلت نافلزلی افزوده می‌شود.</p> <p>(شیمی ۲، صفحه ۹)</p> <p>۲۰۷- (طه مهروی)</p> <p>بررسی گزینه‌های نادرست:</p>
<p>۲۱۰- (سعیر ممسن زاره)</p> <p>بررسی گزینه‌ها:</p> <p>(۱) اغلب فلزهای دسته d در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.</p> <p>(۲) آرایش الکترونی کاتیون Sc^{3+} به آرایش گاز نجیب می‌رسد.</p> <p>(۳) مانند بی‌نظمی در آرایش الکترونی کروم و مس.</p> <p>(۴) تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر با مجموع الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های ۴s و 3d است.</p> <p>(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)</p>	<p>گزینه «۱»: جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود.</p> <p>گزینه «۲»: گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.</p> <p>گزینه «۳»: گاز فلوئور در دمای ${}^{\circ}\text{C} -20$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.</p> <p>(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۴)</p>
<p>مورد دوم درست است.</p> <p>بررسی موارد نادرست:</p> <p>مورد اول: در شرایط دمایی گوناگون رسانایی‌اش تغییر نمی‌کند.</p>	<p>۲۰۸- (سعیر ممسن زاره)</p>