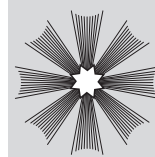




کتاب تابستان

دهم ریاضی

- ✓ ۵ دوره آزمون با پیشروی مستقل از کل مباحث نهم
- ✓ ۵ دوره آزمون با پیشروی مستقل از ۵۰٪ مباحث دهم
- ✓ ۱ دوره آزمون جامع از کل مباحث نهم و نیمی از مباحث دهم ریاضی در درس‌های اختصاصی
- ✓ ۵ دوره درسنامه آموزشی از مباحث‌های دهم
- ✓ پاسخ تشریحی در انتهای کتاب



عنوان و نام پدیدآور	:	کتاب تابستان دهم ریاضی ۳۷۰ سؤال شامل ۶ دوره آزمون /
وضعیت ویراست	:	پدید آورندگان هیأت مولفان کانون فرهنگی آموزش ویراستاران هانیه شکرانی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	:	ویراست ۶.
مشخصات ظاهری	:	تهران: کانون فرهنگی آموزش، ۱۴۰۲.
شابک	:	۱۵۲ص: ۲۹*۲۲ س.م.
وضعیت فهرست نویسی	:	978-600-00-2108-5
یادداشت:	:	فیپای مختصر
یادداشت	:	ویراستاران حنا عابدینی، هانیه شکرانی
شناسه افزوده	:	چاپ نهم.
شماره کتابشناسی ملی	:	کانون فرهنگی آموزش
	:	۶۲۱۳۹۴۴

برنامه ریزی هدایت نظارت کاظم قلم چی

بر مجموعه کتاب های تابستان

>> عنوان کتاب:	کتاب تابستان دهم ریاضی - ویرایش ششم
>> برنامه ریزی آموزشی:	کاظم قلم چی
>> مؤلفان:	هیأت مؤلفان
>> مدیر تولید:	سیدعلی موسوی فرد
>> ویراستاران:	پرنیان خالدی
>> مستندسازی:	مریم صالحی، کیان نادرپور، سروش درمیانی طباطبایی، امیرعلی پورلشکری، الهه مرزوق، حمیدرضا رحیم خانلو، محدثه عمادی، بهار خیر خواهان
>> حروفنگار و صفحه آرا:	لیلا عظیمی
>> قطع:	رحلی
>> چاپ:	دهم (۱۴۰۳)
>> ناظر چاپ:	
>> چاپخانه:	چکاد چاپ
>> تیراژ:	۱۵۰۰ نسخه
>> لیتوگرافی:	
>> قیمت:	
>> شابک:	ISBN: (978-600-00-2728-5) ۹۷۸-۶۰۰-۰۰-۲۷۲۸-۵

مجموعه کتاب‌های تابستان

هیأت مؤلفان:

سیدعلی موسوی فرد - مهدی بحر کاظمی - کیارش صانعی

تیراژ	سال	چاپ
۲۵۰۰ جلد	۱۳۹۶	اول و دوم
۲۰۰۰ جلد	۱۳۹۷	سوم (ویرایش اول)
۲۰۰۰ جلد	۱۳۹۸	چهارم (ویرایش دوم)
۱۰۰۰ جلد	۱۳۹۹	پنجم (ویرایش سوم)
۲۰۰۰ جلد	۱۴۰۰	ششم (ویرایش چهارم)
۱۵۰۰ جلد	۱۴۰۱	هفتم و هشتم (ویرایش چهارم)
۲۰۰۰ جلد	۱۴۰۲	نهم (ویرایش پنجم)

کتاب تابستان باشش آزمون برای دهم‌ها

محتوای کتاب چیست؟

اگر دانش آموز در تابستان به پیش‌خوانی مباحث سال بعد بپردازد، در سال تحصیلی جدید با اعتماد به نفس بیشتری در کلاس درس حاضر خواهد شد، از این رو در تابستان، ما به دانش‌آموزان توصیه می‌کنیم در کنار مرور مباحث گذشته (نگاه به گذشته)، یک یا دو درس از سال آینده را پیش‌خوانی کنند (نگاه به آینده)، هدف از این کار تثبیت مطالب سال گذشته و کسب آمادگی لازم برای حضور در کلاس درس در سال آینده است.

با توجه به مطالب فوق و نیاز دانش‌آموزان در تابستان، این کتاب تألیف شده است.

کتاب تابستان پایه دهم ریاضی از ۶ آزمون (۵ آزمون با پیشروی مستقل + ۱ آزمون جامع) تشکیل شده است:

۱- هر یک از ۵ آزمون کتاب با پیشروی مستقل به مباحث نیم‌سال اول پایه دهم و مباحث سال نهم می‌پردازد و در آزمون

جامع از تمام مباحث سال نهم و نیمسال اول پایه دهم، سؤال طراحی شده است.

۲- در هر آزمون این کتاب سعی شده است فضایی متناسب با آزمون‌های تابستان شبیه‌سازی شود، از این رو هرکدام از آزمون‌ها از ۲ بخش نگاه به آینده و نگاه به گذشته تشکیل شده است. دروس نگاه به آینده شامل ریاضی ۱، فیزیک ۱ و شیمی ۱ می‌باشند و در قسمت درس‌های نگاه به گذشته ریاضی نهم و علوم نهم مورد پرسش قرار می‌گیرند که خود درس علوم را نیز به دو درس شیمی و فیزیک - زمین‌شناسی تقسیم کرده‌ایم و برای هرکدام از درس‌ها یک بسته ۱۰ سؤالی در نظر گرفته‌ایم.

۳- برای درس‌های نگاه به آینده این کتاب، قسمت‌هایی به عنوان درس‌نامه در نظر گرفته شده‌است که شما با مطالعه آن می‌توانید به سؤالات کتاب پاسخ دهید.

۴- همه پرسش‌های آزمون‌ها دارای شناسنامه کامل مبتنی بر کتاب درسی هستند.

۵- تمامی پرسش‌های آزمون‌ها در قسمت پایانی کتاب به طور کاملاً تشریحی پاسخ داده شده‌اند، سعی شده است در آن قسمت افزون بر پاسخ سؤال، نکات آموزشی مهم مربوط به هر سؤال تشریح و مرور شود.

چگونه از کتاب استفاده کنیم؟

در تابستان برای هر آزمون شما (یعنی برای مدت زمان ۲ هفته) یک آزمون ۶۰ سؤالی در نظر گرفته شده‌است، شما می‌توانید روش خود را در استفاده از هر آزمون تعیین کنید، چند پیشنهاد برای انتخاب روش به شرح زیر می‌آید:

الف- در هفته اول آزمون را به‌طور کامل پاسخ دهید و بر اساس پاسخ تشریحی به تحلیل آن بپردازید، سپس در هفته دوم به تکمیل یادگیری‌های ناقص و مرور مباحثی بپردازید که هفته پیش در پاسخ به پرسش‌های آن تسلط کافی نداشته‌اید.

ب- در هفته اول پرسش‌های درس‌های نگاه به گذشته را پاسخ داده و آن را تحلیل کنید و هفته دوم را به درس‌های نگاه به آینده اختصاص دهید.

روش‌های ذکرشده، پیشنهادی هستند و توصیه می‌شود شما روش مخصوص به خودتان را در استفاده از کتاب انتخاب نمایید و در صفحه مقطع دهم ریاضی در سایت کانون (www.kanoon.ir) با دوستانتان به اشتراک بگذارید.

آیادانش آموزان که به سوالات نگاه به آینده پاسخ می‌دهند پیشرفت می‌کنند؟

تحقیقی بر روی دانش‌آموزانی که از تابستان در آزمون‌ها شرکت کرده‌اند، صورت گرفته است. در این تحقیق ۱۶۳ هزار نفر از دانش‌آموزان مقطع دبیرستان و کنکوری که از تابستان در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت کرده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

■ مرحله اول این تحقیق:

پیشرفت دو گروه از دانش‌آموزان در آزمون‌های سال تحصیلی مورد بررسی قرار گرفته است. دانش‌آموزانی که در تابستان به هیچ‌یک از درس‌های نگاه به آینده پاسخ نداده‌اند، با دانش‌آموزانی مقایسه شده‌اند که در تابستان به سؤال‌های نگاه به آینده پاسخ داده‌اند.

بررسی‌های آماری در این تحقیق نشان می‌دهد که از این جامعه آماری، ۷۹ درصد درس‌های نگاه به آینده را انتخاب کرده‌اند و ۲۱ درصد به سراغ نگاه به آینده نرفته‌اند. در این میان پیشرفت این دو گروه در آزمون‌های مشابه در طول سال تحصیلی ۶۱ درصد در مقابل ۵۴ درصد بوده است.

به عبارتی می‌توان گفت که اولویت دادن به نگاه به آینده در تابستان یک استراتژی قدرتمند برای دانش‌آموزانی است که پیشرفت درسی بیش‌تر را در سال تحصیلی هدف قرار داده‌اند.

آیا تعداد درس‌های انتخابی سال آینده در تابستان، تاثیری در پیشرفت دارد، یا انتخاب یک درس هم کافی است؟

■ گام دوم این تحقیق به بررسی این سؤال پرداخته است:

هرچه تعداد درس انتخابی نگاه به آینده بیش‌تر می‌شود، میزان پیشرفت دانش‌آموزان در سال تحصیلی هم افزایش پیدا می‌کند.

آیا انتخاب درس‌های نگاه به آینده فقط برای دانش‌آموزان برتر و تراز بالاست؟

این تحقیق نشان می‌دهد در همه بازه‌های تراز این پیشرفت وجود دارد و جالب‌تر این‌که در این‌جا هم هر چقدر تعداد درس انتخابی بیش‌تر شده است، پیشرفت به صورت معناداری در همه بازه‌های تراز بیش‌تر شده است. دانش‌آموزانی که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون تراز پایینی دارند، ممکن است این سؤال را از خود بپرسند که چگونه می‌توانند بیش‌تر پیشرفت کنند؟

گام سوم این تحقیق نشان می‌دهد که اگر دانش‌آموزان در بازه تراز زیر ۴۰۰۰، بیش از دو درس نگاه به آینده را در تابستان مطالعه کنند، احتمال پیشرفت آن‌ها در سال تحصیلی به بالای ۷۰ درصد خواهد رسید.

بنابر نتایج بالا، پیشنهاد می‌کنیم با هر وضعیت درسی که دارید، مطالعه بخش نگاه به آینده را جدی بگیرید.

توجه

- از این فهرست به عنوان راهنمای مطالعه استفاده کنید.
- اولویت‌های مطالعه را تعیین کنید. در هر نوبت مطالعه مشخص کنید کدام موضوع برایتان ضروری‌تر و مهم‌تر است.
- میزان تسلط و نیاز آموزشی خود را در نظر بگیرید. (با در نظر گرفتن کارنامه‌ها و خودارزیابی‌تان)
- قبل از هر بار مطالعه، تسلط خودتان را با توجه به خودارزیابی‌تان و بر اساس جعبه ابزار کارنامه رنگ‌آمیزی کنید.

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون ۱: ۶۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	مجموعه‌ها/ عددهای حقیقی	۱۰	۱۰	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	حرکت چپست	۱۰	۱۱	۲- علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
زرد	سبز	آبی	مواد و نقش آن‌ها در زندگی	۱۰	۱۳	۳- علوم نهم - شیمی
زرد	سبز	آبی	مجموعه، الگو و دنباله	۱۰	۱۴	۴- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	فیزیک و اندازه‌گیری	۱۰	۱۶	۵- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۱۹	۶- شیمی دهم
					۸۸	پاسخ آزمون ۱
				۶۰ تست		جمع ۶ درس

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون ۲: ۶۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	استدلال و اثبات در هندسه/توان و ریشه	۱۰	۲۳	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	نیرو / زمین ساخت ورقه‌ای	۱۰	۲۴	۲- علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
زرد	سبز	آبی	مواد و نقش آن‌ها در زندگی / رفتار اتم‌ها با یکدیگر	۱۰	۲۶	۳- علوم نهم - شیمی
زرد	سبز	آبی	مجموعه، الگو و دنباله	۱۰	۲۸	۴- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های فیزیکی مواد	۱۰	۳۰	۵- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۳۳	۶- شیمی دهم
					۹۵	پاسخ آزمون ۲
				۶۰ تست		جمع ۶ درس

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون ۳: ۶۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	توان و ریشه/عبارت‌های جبری	۱۰	۳۶	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	آثاری از گذشته زمین / فشار و آثار آن	۱۰	۳۷	۲- علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
زرد	سبز	آبی	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	۱۰	۳۹	۳- علوم نهم - شیمی
زرد	سبز	آبی	مثلثات	۱۰	۴۱	۴- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	ویژگی‌های فیزیکی مواد	۱۰	۴۵	۵- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۴۷	۶- شیمی دهم
					۱۰۱	پاسخ آزمون ۳
				۶۰ تست		جمع ۶ درس

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون ۴: ۶۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	خط و معادله‌های خطی/ عبارت‌های گویا	۱۰	۵۰	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	ماشین‌ها	۱۰	۵۱	۲- علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
زرد	سبز	آبی	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	۱۰	۵۳	۳- علوم نهم - شیمی
زرد	سبز	آبی	مثلثات/ توان‌های گویا و عبارت‌های جبری	۱۰	۵۵	۴- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	ویژگی‌های فیزیکی مواد	۱۰	۵۷	۵- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۶۱	۶- شیمی دهم
					۱۰۷	پاسخ آزمون ۴
				۶۰ تست		جمع ۶ درس

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون ۵: ۶۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	عبارت‌های گویا/ حجم و مساحت	۱۰	۶۵	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	نگاهی به فضا	۱۰	۶۶	۲- علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
زرد	سبز	آبی	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	۱۰	۶۷	۳- علوم نهم - شیمی
زرد	سبز	آبی	توان‌های گویا و عبارت‌های جبری	۱۰	۶۹	۴- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	کار، انرژی و توان	۱۰	۷۱	۵- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۷۴	۶- شیمی دهم
					۱۱۴	پاسخ آزمون ۵
				۶۰ تست		جمع ۶ درس

ارزیابی پیشرفت			نام مبحث	تعداد تست	شماره صفحه	آزمون جامع: ۷۰ تست
مسلط نیستم	نسبتاً مسلطم	مسلطم				
زرد	سبز	آبی				
زرد	سبز	آبی	کل کتاب	۲۰	۷۷	۱- ریاضی نهم
زرد	سبز	آبی	فصل اول تا دهم	۲۰	۷۹	۲- علوم نهم
زرد	سبز	آبی	مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات / توان‌های گویا و عبارت‌های جبری	۱۰	۸۲	۳- ریاضی دهم
زرد	سبز	آبی	فیزیک و اندازه‌گیری/ ویژگی‌های فیزیکی مواد/ کار، انرژی و توان	۱۰	۸۳	۴- فیزیک دهم
زرد	سبز	آبی	کیهان زادگاه الفبای هستی	۱۰	۸۵	۵- شیمی دهم
					۱۲۰	پاسخ آزمون جامع
				۷۰ تست		جمع ۵ درس

برنامه درس‌های نگاه به گذشته (پایه نهم)

شماره آزمون	نمودار پیش‌روی	ریاضی	علوم - فیزیک و زمین‌شناسی	علوم - شیمی
آزمون اول	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>مجموعه‌ها/اعددهای حقیقی</p> <p>فصل‌های ۱ و ۲</p> <p>صفحه‌های ۱ تا ۳۱</p>	<p>حرکت چینیست</p> <p>فصل ۴</p> <p>صفحه‌های ۲۹ تا ۵۰</p>	<p>مواد و نقش آن‌ها در زندگی</p> <p>فصل ۱ تا پایان طبقه‌بندی عنصرها</p> <p>صفحه‌های ۱ تا ۸</p>
آزمون دوم	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>استدلال و اثبات در هندسه/توان و ریشه</p> <p>فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان توان صحیح</p> <p>صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴</p>	<p>نیرو/زمین ساخت و رقصای</p> <p>فصل‌های ۵ و ۶</p> <p>صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲</p>	<p>مواد و نقش آن‌ها در زندگی / رفتار اتم‌ها با یکدیگر</p> <p>فصل ۱ از ابتدای بسپارهای طبیعی و مصنوعی تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان ذره‌های سازنده مواد</p> <p>صفحه‌های ۹ تا ۱۷</p>
آزمون سوم	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>توان و ریشه/عبارت‌های جبری</p> <p>فصل ۴ از ابتدای نماد علمی تا پایان فصل و فصل ۵</p> <p>صفحه‌های ۶۵ تا ۹۴</p>	<p>آثاری از گذشته‌های زمین/ فشار و آثار آن</p> <p>فصل‌های ۷ و ۸</p> <p>صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴</p>	<p>رفتار اتم‌ها با یکدیگر</p> <p>فصل ۲ از ابتدای داد و ستد الکترون و پیوند یونی تا پایان فصل</p> <p>صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴</p>
آزمون چهارم	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>خط و معادله‌های خطی/ عبارت‌های گویا</p> <p>فصل ۶ و فصل ۷ تا پایان محاسبات عبارت‌های گویا</p> <p>صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵</p>	<p>ماشین‌ها</p> <p>فصل ۹</p> <p>صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۶</p>	<p>به دنبال محیطی بهتر برای زندگی</p> <p>فصل ۳ از ابتدای فصل تا پایان ترکیب‌های نفت خام</p> <p>صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱</p>
آزمون پنجم	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>عبارت‌های گویا/حجم و مساحت</p> <p>فصل ۷ از ابتدای تقسیم چندجمله‌ای‌ها تا پایان فصل و فصل ۸</p> <p>صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۴۳</p>	<p>نگاهی به فضا</p> <p>فصل ۱۰</p> <p>صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۰</p>	<p>به دنبال محیطی بهتر برای زندگی</p> <p>فصل ۳ از ابتدای جداسازی اجزای تشکیل دهنده نفت خام تا پایان فصل</p> <p>صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸</p>
آزمون جامع	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100px;"> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> <div style="width: 20px; height: 10px; background-color: #0070C0;"></div> </div>	<p>کل کتاب</p> <p>صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳</p>	<p>کل کتاب</p> <p>صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰</p>	<p>کل کتاب</p> <p>صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰</p>

برنامه درس‌های نگاه به آینده (پایه دهم)

شماره آزمون	نمودار پیش‌روی	ریاضی	فیزیک	شیمی
آزمون اول	<p>مجموعه، الگو و دنباله</p> <p>فصل ۱ تا پایان مستم یک مجموعه صفحه‌های ۱ تا ۱۳</p> <p>مجموعه، الگو و دنباله</p> <p>فصل ۱ از ابتدای الگو تا پایان فصل صفحه‌های ۱۴ تا ۲۷</p>	<p>فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های فیزیکی مواد</p> <p>فصل ۱ از ابتدای اندازه‌گیری و دقت وسایلهای اندازه‌گیری تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان نیروهای بین‌مولکولی صفحه‌های ۱۴ تا ۳۲</p>	<p>کیهان زادگاه الفلبای هستی</p> <p>فصل ۱ تا پایان تکست‌بوم نخستین عنصر ساخت بشر صفحه‌های ۱ تا ۹</p>	<p>آزمون دوم</p>
آزمون سوم	<p>مثلثات</p> <p>فصل ۲ تا پایان دایره مثلثاتی صفحه‌های ۲۸ تا ۴۱</p>	<p>ویژگی‌های فیزیکی مواد</p> <p>فصل ۲ تا از ابتدای فشار در شاره‌ها تا ابتدای فشارسنج هوا (راومتر) صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷</p>	<p>کیهان زادگاه الفلبای هستی</p> <p>فصل ۱ از ابتدای توزیع الکترون‌ها در لایه‌ها و زیر لایه‌ها تا پایان کشف ساختار اتم صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷</p>	<p>آزمون سوم</p>
آزمون چهارم	<p>مثلثات/توان‌های گویا و عبارتهای جبری</p> <p>فصل ۲ از ابتدای روابط بین نسبت‌های مثلثاتی تا پایان فصل و فصل ۳ تا پایان ریشة \sin صفحه‌های ۴۲ تا ۵۸</p>	<p>ویژگی‌های فیزیکی مواد</p> <p>فصل ۲ از ابتدای فشارسنج هوا (راومتر) تا پایان فصل صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲</p>	<p>کیهان زادگاه الفلبای هستی</p> <p>فصل ۱ از ابتدای تبدیل اتم‌ها به یون‌ها تا پایان فصل صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴</p>	<p>آزمون چهارم</p>
آزمون پنجم	<p>توان‌های گویا و عبارتهای جبری</p> <p>فصل ۳ از ابتدای توان‌های گویا تا پایان فصل صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸</p>	<p>کار، انرژی و توان</p> <p>فصل ۳ تا پایان کار انجام شده توسط نیروی ثابت صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰</p>	<p>کیهان زادگاه الفلبای هستی</p> <p>فصل ۱ صفحه‌های ۱ تا ۴۴</p>	<p>آزمون پنجم</p>
آزمون جامع	<p>مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات / توان‌های گویا و عبارتهای جبری</p> <p>فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ صفحه‌های ۱ تا ۶۸</p>	<p>فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان</p> <p>فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان کار انجام شده توسط نیروی ثابت صفحه‌های ۱ تا ۶۰</p>	<p>کیهان زادگاه الفلبای هستی</p> <p>فصل ۱ صفحه‌های ۱ تا ۴۴</p>	<p>آزمون جامع</p>

آزمون اول

مبحث	نام درس
مجموعه‌ها/عددهای مقیسی فصل‌های ۱ و ۲: صفحه‌های ۱ تا ۳۱	ریاضی نهم
مرکت چیست فصل ۴: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰	علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی
مواد و نقش آن‌ها در زندگی فصل ۱ تا پایان طبقه‌بندی عناصر: صفحه‌های ۱ تا ۸	علوم نهم - شیمی
مجموعه، الگو و دنباله فصل ۱ تا پایان متمم یک مجموعه: صفحه‌های ۱ تا ۱۳	ریاضی دهم
فیزیک و اندازه‌گیری فصل ۱ تا پایان اندازه‌گیری و دستگاه بین‌المللی یکاها: صفحه‌های ۱ تا ۱۳	فیزیک دهم
کیهان زادگاه الفبای هستی فصل ۱ تا پایان تکسسیم، نفستین عنصر سافت بشر: صفحه‌های ۱ تا ۹	شیمی دهم



ریاضی دهم: مجموعه، الگو و دنباله

+ فصل ۱ تا پایان متمم یک مجموعه + صفحه‌های ۱ تا ۱۳

چکیده ۱:

مجموعه‌های متناهی: مجموعه‌هایی را که تعداد اعضای آن‌ها یک عدد حسابی باشد، متناهی می‌گوییم.

مجموعه‌های نامتناهی: مجموعه‌هایی را که متناهی نباشند، نامتناهی می‌گوییم یا به عبارت دیگر مجموعه‌هایی که بتوان تعداد اعضای آن‌ها را با یک عدد بیان کرد.

راهنمای ۱: دو مجموعه‌ای که فاقد عضو مشترک باشند را دو مجموعه جدا از هم می‌نامیم.

(مرتبط با سؤال‌های ۳۳ و ۳۸)

راهنمای ۲:

(مرتبط با سؤال ۳۵)

$$\left. \begin{matrix} A = \{a, b, \{c, d\}\} \\ B = \{c, d\} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left. \begin{matrix} B \in A \\ \{B\} \subseteq A \end{matrix} \right.$$

چکیده ۲:

مجموعه مرجع: در هر مبحث، مجموعه‌ای را که تمام مجموعه‌های مورد بحث، زیر مجموعه آن باشند، مجموعه مرجع می‌گوییم و آن را با نماد U یا M نمایش می‌دهیم.

متمم مجموعه: هرگاه U مجموعه مرجع باشد و $A \subseteq U$ ، آن‌گاه مجموعه $U - A$ را متمم A می‌نامیم و آن را با نماد A' نشان می‌دهیم. به عبارت دیگر A' ، شامل عضوهایی از U است که در A نیستند.

متمم مجموعه مرجع، تهی و متمم مجموعه تهی، مجموعه مرجع است. ($U' = \emptyset, \emptyset' = U$)

راهنمای ۳:

(مرتبط با سؤال ۳۱)

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

$$\left. \begin{matrix} (A \cup B)' = A' \cap B' \\ (A \cap B)' = A' \cup B' \end{matrix} \right\} \text{قوانین دمورگان}$$

راهنمای ۴:

(مرتبط با سؤال‌های ۳۲، ۳۷ و ۳۹)

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$n(A') = n(U) - n(A)$$

راهنمای ۵:

(مرتبط با سؤال ۳۴)

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


چکیده ۳: بازه‌ها

بازه: مجموعه A شامل همه اعداد حقیقی بین دو عدد a و b را «بازه» یا «فاصله» می‌نامند. در اصل، بازه مشخص‌کننده یک قطعه از محور اعداد حقیقی است.

- بازه باز: بازه‌ای که نقاط ابتدایی و انتهایی خود را شامل نمی‌شود:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\} \xrightarrow{\text{نمایش هندسی}} (a, b) \xrightarrow{\text{نماد}}$$


- بازه بسته: بازه‌ای که هر دو نقطه ابتدایی و انتهایی خود را شامل می‌شود:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\} \xrightarrow{\text{نمایش هندسی}} [a, b] \xrightarrow{\text{نماد}}$$


- بازه نیم‌باز: بازه‌ای که فقط یکی از نقاط ابتدایی یا انتهایی بازه را شامل می‌شود:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\} \xrightarrow{\text{نمایش هندسی}} [a, b) \xrightarrow{\text{نماد}}$$


$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\} \xrightarrow{\text{نمایش هندسی}} (a, b] \xrightarrow{\text{نماد}}$$


راهنمای ۶: برای اینکه اجتماع دو بازه $[a, b]$ و (c, d) یک بازه باز باشد؛ باید $c < d, a < b, c < a$ باشند.

(مرتبط با سؤال ۳۶)

راهنمای ۷: برای اینکه اجتماع دو بازه (a, b) و $[c, d)$ یک بازه باز باشد؛ باید $a < c \leq b < d$ باشند.

(مرتبط با سؤال ۴۰)

ریاضی دهم: مجموعه، الگو و دنباله + فصل ۱ تا پایان متمم یک مجموعه + صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۳۱. در صورتی که A مجموعه‌ای متناهی باشد، مجموعه $[(A-B) \cup (B-A)]' \cap [(A-B) \cup (B-A)]'$ کدام است؟ (صفحه‌های ۵ تا ۹ کتاب درسی)

(۱) قطعاً متناهی است. (۲) قطعاً نامتناهی است.

(۳) اگر B متناهی باشد، متناهی است. (۴) اگر B نامتناهی باشد، نامتناهی است.

۳۲. اگر U مجموعه مرجع، $n(A) = 50$ ، $n(A') = 60$ و $n(A-B) = n(B-A)$ ، آنگاه حاصل $n(A' \cap B') - n(A \cap B)$ کدام است؟ (صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۳۰

۳۳. اگر بازه‌های $[-3, 2]$ و $[\frac{a}{p} - 1, 5a]$ دو مجموعه جدا از هم باشند، حدود a کدام است؟ (صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

(۱) $[6, +\infty)$ (۲) $(6, +\infty)$ (۳) $(-\frac{3}{5}, \frac{-2}{9}]$ (۴) $(\frac{-2}{9}, +\infty)$

۳۴. با اضافه کردن تعدادی عضو به مجموعه A ، به مجموعه‌های $A \cup B$ و $A \cap B$ به ترتیب ۷ و ۳ عضو اضافه می‌شود. در این صورت به تعداد

اعضای مجموعه $(B' \cap A) \cup (A' \cap B)$ چند عضو اضافه می‌شود؟ (صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۳۵. اگر $A = \{4, 5\}$ ، $B = \{4, 5, \{4, 5\}\}$ و $C = \{\{4, 5, \{4, 5\}\}\}$ کدام گزینه صحیح است؟ (صفحه‌های ۲ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) $B \in C$ (۲) $A \notin B$ (۳) $A \notin B$ (۴) $B \subseteq C$

۳۶. اگر اجتماع دو بازه $(1, a+3)$ و $[2a, 7)$ یک بازه باز باشد، حدود a کدام است؟ (صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

(۱) $[-2, 3]$ (۲) $(\frac{1}{p}, 3]$ (۳) $(\frac{1}{p}, 3)$ (۴) $[\frac{1}{p}, 3]$

۳۷. از ۱۰۰ دانش‌آموز یک مدرسه ۳۱ نفر عطر سرد و ۶۰ نفر عطر تند را دوست دارند. اگر تعداد کسانی که فقط عطر سرد را می‌پسندند با تعداد

کسانی که اصلاً عطر نمی‌زنند مساوی باشد، تعداد افرادی که فقط عطر تند را دوست دارند چقدر بیشتر از کسانی است که عطری نمی‌زنند؟

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) ۱۹ (۲) ۲۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۸

۳۸. اگر بازه‌های $(3a+1, 10)$ و $(-2, 2a-1)$ دو مجموعه جدا از هم باشند، متمم بازه محدودۀ a شامل چند عدد صحیح نیست؟

(صفحه‌های ۳ تا ۹ کتاب درسی)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۳۹. در یک کلاس ۲۵ نفری، ۲۰ نفر حداقل در یکی از دو گروه سرود یا شعر قرار دارند و ۳ نفر عضو هر دو گروه هستند. اگر یک نفر که عضو هیچ

گروه نبود فقط به گروه سرود اضافه شود و یک نفر از گروه شعر به سرود نیز اضافه شود نسبت تعداد اعضای شعر به سرود $\frac{1}{6}$ نسبت به تعداد

اعضای شعر به سرود در حالت اول کاهش می‌یابد. تعداد اعضای که اکنون فقط در گروه سرود قرار دارند کدام است؟ (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۴۰. دو بازه $A = (a-2, b]$ و $B = [a, 2b-3)$ مفروض هستند. اگر $A \cup B = (c, d)$ باشد، $a-3b$ کدام می‌تواند باشد؟

(صفحه‌های ۳ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) -۶ (۴) -۷

فیزیک دهم: فیزیک و اندازه گیری

+ فصل ۱ تا پایان اندازه گیری و دستگاه بین المللی یکاها + صفحه های ۱ تا ۱۳

چکیده ۴:

کمیت اصلی: کمیتی فیزیکی که طبق توافق بین المللی، یکای استاندارد و مستقل دارد که در دستگاه بین المللی SI، γ کمیت اصلی وجود دارد که در جدول زیر آمده است.

کمیت	طول	جرم	زمان	دما	مقدار ماده	جریان الکتریکی	شدت روشنایی
یکا	متر (m)	کیلوگرم (kg)	ثانیه (s)	کلوین (K)	مول (mol)	آمپر (A)	کندلا یا شمع (cd)

کمیت فرعی: کمیتی فیزیکی که یکای آن به طور وابسته و برحسب یکاهای کمیت های اصلی بیان می شود. مانند تند، نیرو، فشار، توان، انرژی و ...

راهنمای ۸: کمیت های اصلی: طول- زمان- جریان الکتریکی- دما- جرم- مقدار ماده- شدت روشنایی. (مرتبط با سؤال های ۴۵ و ۴۸) چکیده ۵:

یکای یک کمیت فیزیکی دو ویژگی خیلی مهم باید داشته باشد: ۱- تغییر ناپذیر بودن ۲- قابلیت باز تولید (در دسترس بودن) برای بیان یکای یک کمیت فرعی برحسب یکاهای اصلی، از رابطه ها و تعریف های فیزیکی استفاده می کنیم. به عنوان مثال برای بیان یکای نیرو

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم: $\text{نیرو} = \text{جرم} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ \Rightarrow شتاب \times جرم = نیرو

راهنمای ۹: برای جمع دو کمیت در فیزیک باید بُعد هر دو یکسان باشد. (مرتبط با سؤال ۴۱)

راهنمای ۱۰: برای تبدیل واحد از تبدیلی زنجیری بهره می بریم: (مرتبط با سؤال های ۴۳ و ۴۷)

عدد خواسته شده = $\frac{\text{واحد خواسته شده}}{\text{واحد داده شده}} \times \text{عدد داده شده}$

راهنمای ۱۱: یک یکا علاوه بر قابلیت باز تولید باید تغییر ناپذیر هم باشد. (مرتبط با سؤال ۴۴)

راهنمای ۱۲: در نمادگذاری علمی عدد را به فرم زیر تبدیل می کنیم: $a \times 10^b$ $0 \leq a < 10$ $b \in Z$ (مرتبط با سؤال ۴۹)

راهنمای ۱۳: (مرتبط با سؤال ۵۰)

پیشوندهای یکاها					
ضریب	پیشوند	نماد	ضریب	پیشوند	نماد
10^{12}	ترا	T	10^{-12}	پیکو	P
10^9	گیگا (جیگا)	G	10^{-9}	نانو	N
10^6	مگا	M	10^{-6}	میکرو	μ
10^3	کیلو	K	10^{-3}	میلی	M
10^2	هکتو	H	10^{-2}	ساتی	c
10^1	دکا	da	10^{-1}	دسی	d

چکیده ۶:

مرفی فیزیک: علمی تجربی است که آزمایش و مشاهده، اهمیت زیادی در آن دارد. دانشمندان فیزیک برای توصیف پدیده های گوناگون طبیعت اغلب از قوانین، مدل ها و نظریه های فیزیکی استفاده می کنند که توسط آزمایش مورد آزمون قرار گرفته اند. تفکر نقادانه و اندیشه ورزی فعال فیزیکدانان نسبت به پدیده های پیرامونشان، بیش از آزمایش و مشاهده در پیش برد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می کند.

نقطه قوت دانش فیزیک، ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی است که همین ویژگی، نقش مهمی در فرایند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است.

مدل سازی در فیزیک: در فیزیک برای بررسی و تحلیل پدیده های پیچیده از حرکت اجسام گرفته تا الکتروسیته، نورشناسی و امواج از مدل سازی استفاده می شود. مدل سازی در فیزیک فرایندی است که طی آن، یک پدیده فیزیکی آن قدر ساده و آرمانی می شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.

نکته کلیدی هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی این است که باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین کننده را. نادیده گرفتن اثرهای مهم و تعیین کننده موجب خواهد شد که مدل پیش بینی های نادرستی از نحوه رفتار پدیده فیزیکی داشته باشد.

در فیزیک هر چیزی را که قابل اندازه گیری باشد، کمیت فیزیکی می نامند که در حالت کلی به دو دسته کمیت های فیزیکی نرده ای (اسکالر) و کمیت های برداری تقسیم می شوند.

راهنمای ۱۴: نقطه های قوت فیزیک: آزمون پذیری و اصلاح نظریه های فیزیکی. (مرتبط با سؤال های ۴۲ و ۴۶)

فیزیک دهم: فیزیک و اندازه گیری + فصل ۱ تا پایان اندازه گیری و دستگاه بین المللی یگاها + صفحه های ۱ تا ۱۳

۴۱. اگر یک رابطه فیزیکی به صورت $v = \sqrt{\frac{A}{x+2}} + B$ تعریف شده باشد که در آن v بیانگر سرعت در SI و x بیانگر جابه جایی در SI باشد،

به ترتیب از راست به چپ یکای کمیت های A و B کدام است و کمیت $\frac{A}{B}$ هم ارز با کدام کمیت فیزیکی است؟ (صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) سرعت $\frac{m^2}{s}$ ، $\frac{m^2}{s^2}$ (۲) سرعت $\frac{m}{s}$ ، $\frac{m^2}{s^2}$

(۳) طول $\frac{m^2}{s^2}$ ، $\frac{m^3}{s^2}$ (۴) طول $\frac{m}{s}$ ، $\frac{m^2}{s^2}$

۴۲. چند مورد درست است؟ (صفحه های ۲ تا ۶ کتاب درسی)

- الف) با مدل سازی می توانیم تا حدود زیادی پیچیدگی های یک فرایند را کاهش دهیم.
 ب) رادرفورد در سال ۱۹۱۱ میلادی مدل اتمی توپ بیلیاردی را ارائه داد.
 پ) فیزیک از بنیادی ترین دانش ها و شالوده بخشی از مهندسی ها و فناوری ها است.
 ت) ویژگی آزمون پذیری و اصلاح نظریه فیزیکی نقطه قوت دانش فیزیک است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۴۳. گنجایش باک یک اتومبیل ۱۵ گالن است. اگر متوسط مصرف سوخت پس از طی ۲۰ مایل $\frac{3}{5}$ لیتر باشد راننده این اتومبیل برای پیمودن

مسافت ۱۳۴۴ کیلومتری بین دو شهر شیراز و زاهدان در همین شرایط حداقل چند بار باید باک را از بنزین پر کند؟ (هر گالن $\frac{4}{4}$ لیتر و هر

مایل را ۱۶۰۰ متر فرض کنید.) (صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۴. کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ (صفحه های ۷ تا ۱۳ کتاب درسی)

(۱) یکاها تنها باید قابلیت باز تولید داشته باشند.

(۲) نماد p و da به ترتیب برای پیشوند پیکو و دسی بکار می روند.

(۳) از سال ۱۹۸۳ تا کنون یک متر برابر مسافتی است که نور در مدت $\frac{1}{299792458}$ ثانیه در خلأ می پیماید.

(۴) نیوتن و کلون از کمیت های اصلی SI می باشند.

۴۵. در کدام گزینه یکای اصلی کمیت های اصلی از بین کمیت های زیر به ترتیب درست نمایش داده شده است؟ (صفحه های ۶ و ۷ کتاب درسی)

طول - بار الکتریکی - سرعت - دما - مقدار ماده

(۱) متر - کلون - مول (۲) متر - کولن - کلون

(۳) متر - کولن - کلون - مول (۴) متر - کولن - متر بر ثانیه - کلون - مول

۴۶. چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(صفحه ۲ کتاب درسی)

(الف) ویژگی آزمون پذیری، نقطه ضعف دانش فیزیک نیست.

(ب) نتایج آزمایش‌های جدید می‌تواند منجر به بازنگری در مدل یا نظریه‌ای شده و حتی نظریه‌ای جدید را جایگزین کند.

(پ) در فیزیک نقش آزمایش و مشاهده از نقش تفکر نقادانه مهم‌تر نیست.

(ت) فیزیک‌دانان گستره محدودی از پدیده‌ها را بررسی می‌کنند، بنابراین لازم است این قوانین، مدل‌ها و نظریه‌ها توسط آزمایش مورد آزمون

قرار گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷. کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

$$(۱) 202 \text{ km} = 2/02 \times 10^{14} \text{ nm} \quad (۲) 4/823 \mu\text{s} = 4/823 \times 10^{-12} \text{ Ms}$$

$$(۳) 9 \text{ cm}^2 = 9 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (۴) \Delta m^3 = 5 \times 10^3 \text{ dm}^3$$

۴۸. شدت روشنایی، یک کمیت ... است و علاوه بر عدد، دارای ... نیز می‌باشد.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

(۱) نرده‌ای - جهت (۲) برداری - یکا (۳) اصلی - یکا (۴) فرعی - جهت

۴۹. فرض کنید در یک روز خورشید در ساعت ۶/۰۵' صبح طلوع و در ۷/۳۵' عصر غروب می‌کند. زمان بین طلوع و غروب خورشید با نمادگذاری

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

علمی چند سانتی‌ثانیه است؟

$$(۱) 4860000 \quad (۲) 48/6 \times 10^4$$

$$(۳) 4/86 \times 10^2 \quad (۴) 4/86 \times 10^6$$

۵۰. رابطه میان چهار کمیت a، b، c و d به صورت $a = \frac{b^3 c}{d^2}$ است. اگر یکای کمیت‌های b، c و d به ترتیب kN، MPa و GJ باشد،

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

کمیت a کدام است؟

$$(۱) 10^{-3} \text{ Pa}^2 \quad (۲) 10^{-5} \text{ W}^2$$

$$(۳) 10^3 \text{ Pa} \quad (۴) 10^{-3} \text{ J}^2$$

شیمی دهم: کیهان زادگاه الفبای هستی

+ فصل ۱ تا پایان تکسیم نخستین عنصر ساخت بشر + صفحه‌های ۹ تا ۱۰

چکیده ۷: عنصرهای سازندهٔ سیاره‌ها

یکی از پرسش‌های اساسی بشریت این بوده که هستی چگونه پدید آمده است؟ پاسخ به این سوال در قلمرو علوم تجربی نمی‌گنجد و فقط در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌توان به آن پاسخی جامع داد؛ اما علم تجربی به سوالاتی مانند این‌که «جهان کنونی چگونه شکل است؟» و «پدیده‌های طبیعی چگونه و چرا رخ می‌دهند؟» می‌تواند پاسخ دهد.

راهنمای ۱۵: روند تشکیل ستاره‌ها و کهکشان‌ها:

پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها → پیدایش سحابی‌ها → پیدایش H و He → پیدایش e, p, n → مهبانگ

(مرتبط با سؤال ۵۲)

راهنمای ۱۶: دو فضای پیمای وویجر ۲ و ۱ مأموریت داشتند تا با گذر کردن از سیاره‌های گازی (زحل، مشتری، اورانوس و نپتون) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آنها را تهیه کنند.

شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌ها شامل:

۱- نوع عنصرهای سازنده

۲- ترکیب شیمیایی در اتمسفر آنها

۳- ترکیب درصد این مواد

(مرتبط با سؤال ۵۴)

راهنمای ۱۷: بررسی عناصر موجود در سیاره زمین و مشتری:

زمین	مشتری
Fe	H
O	He
Si	C
Mg	O
Ni	N
S	S
Ca	Ar
Al	Ne

راهنمای ۱۸: برای محاسبهٔ مقدار باقی‌مانده از یک ماده پرتوزا (M) با نیم‌عمر معین (T) در زمان مشخص (t) از رابطهٔ زیر استفاده

(مرتبط با سؤال ۵۵)

$$M = M_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

مقدار اولیه

چکیده ۸: آیا همهٔ اتم‌های یک عنصر پایدارند؟

به طور کلی ذره‌های سازندهٔ هر اتم، ذرات زیراتمی نامیده می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت است از: الکترون، پروتون و نوترون. عدد اتمی، نشان‌دهندهٔ تعداد پروتون‌های هسته اتم است که با حرف (Z) نشان داده می‌شود.

عدد جرمی، نشان‌دهندهٔ مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های هسته اتم است که با حرف (A) نشان داده می‌شود.

$A = Z + N$ (مرتبط با سؤال‌های ۵۶ و ۵۷)

راهنمای ۱۹: تمامی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود و به دلیل نیم‌عمر کم آن، نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.

غدهٔ تیروئید یون حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ را به دلیل اندازه مشابه آن با یون یدید جذب می‌کند و به همین ترتیب امکان تصویربرداری از غده تیروئید فراهم می‌شود.

راهنمای ۲۰: عناصر فسفر (P) و تکنسیم (Tc) از رادیوایزوتوپ‌هایی هستند که در ایران ساخته شده‌اند. (مرتبط با سؤال‌های ۵۹ و ۶۰)

راهنمای ۲۱: طی فرایند غنی‌سازی ایزوتوپی، درصد فراوانی ${}^{235}_{92}\text{U}$ در مخلوط طبیعی آن افزایش می‌یابد. (مرتبط با سؤال ۵۹)

شیمی دهم: کیهان زادگاه الفبای هستی + فصل ۱ تا پایان تکنسیم نخستین عنصر ساخت بشر + صفحه‌های ۱ تا ۹

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۱. برای یافتن پاسخی جامع و کامل برای سؤال ... باید به ... مراجعه کرد.

(الف) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟

(ب) هستی چگونه پدید آمده است؟

(پ) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟

(۱) ب - چارچوب اعتقادی و دانش‌های علوم تجربی

(۲) پ - بینش خود در پرتو آموزه‌های الهی

(۳) ب - چارچوب اعتقادی و بینش خود در پرتو آموزه‌های الهی

(۴) الف - چارچوب اعتقادی و دانش‌های علوم تجربی

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۵۲. کدام مطلب درست است؟

(۱) اولین ذرات به وجود آمده بعد از مهبانگ، هیدروژن و هلیم هستند.

(۲) نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره زمین و مشتری نشان می‌دهند که عنصرها به صورت همگون در جهان هستی پراکنده شده‌اند.

(۳) مقدار انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی در پدیده‌های طبیعی پیرامون ما اغلب مشابه مقدار انرژی آزاد شده در واکنش‌های هسته‌ای است.

(۴) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است.

(صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۳. عبارت کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره‌هایی مانند مریخ و زهره شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

(۲) شناسنامه تهیه شده توسط فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ شامل نوع عنصرهای سازنده و ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد است.

(۳) بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره‌ها و مقایسه آن با عناصر سازنده خورشید می‌تواند به درک چگونگی تشکیل عنصرها کمک کند.

(۴) نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره‌های مختلف منظومه خورشیدی با یکدیگر متفاوت است.

(صفحه‌های ۳ و ۶ کتاب درسی)

۵۴. کدام گزینه در ارتباط با هشت عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری نادرست است؟

(۱) عناصر مشترک بین زمین و مشتری در بین ۸ عنصر فراوان، اکسیژن و گوگرد هستند.

(۲) در بین ۸ عنصر فراوان زمین برخلاف مشتری گاز نجیب وجود ندارد.

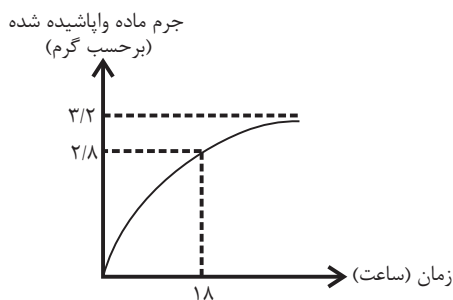
(۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

(۴) در میان ۸ عنصر فراوان سیاره زمین دو عنصر در دما و فشار اتاق به حالت گازی قرار دارد.

۵۵. با توجه به نمودار زیر که جرمی از یک ماده پرتوزا که واپاشیده می‌شود را نشان می‌دهد، نیم‌عمر این ماده چند ساعت است و پس از گذشت

(صفحه ۶ کتاب درسی)

۴۸ ساعت نسبت جرم ماده پرتوزای باقی‌مانده به جرم اولیه آن کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



(۱) $1 - \frac{1}{128}$

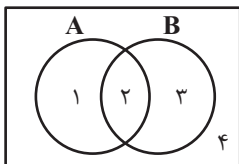
(۲) $1 - \frac{1}{256}$

(۳) $1 - \frac{1}{128}$

(۴) $1 - \frac{1}{256}$

ریاضی دهم مجموعه، الگو و دنباله

۳۱- گزینه ده. ابتدا با رسم نمودار ون به ساده‌سازی عبارت داده شده می‌پردازیم:



$$[(A-B) \cup (B'-A)'] = \{1, 2, 3\} \quad (I)$$

$$[(A-B) \cup (B-A)]' = \{2, 4\} \quad (II)$$

$$\frac{I \cap II}{\rightarrow \{2\}} = A \cap B$$

با توجه به متناهی بودن A، A ∩ B قطعاً متناهی است.

۳۲- گزینه سه.

$$n(A') = 60, n(A) = 50 \Rightarrow n(U) = n(A) + n(A') = 110$$

$$n(A-B) = n(B-A)$$

$$\Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A) = n(B) = 50$$

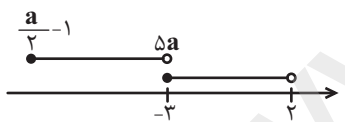
$$\Rightarrow n(A' \cap B') - n(A \cap B) = n(U) - n(A \cup B) - n(A \cap B)$$

$$= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B) - n(A \cap B)$$

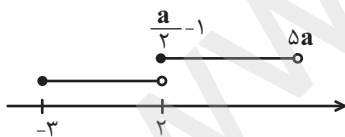
$$= n(U) - n(A) - n(B) = 110 - 50 - 50 = 10$$

۳۳- گزینه ده.

برای اینکه دو بازه بیان شده جدا از هم باشند باید یکی از دو حالت زیر برقرار باشد:



حالت اول:



حالت دوم:

$$\Delta a > \frac{a}{2} - 1 \Rightarrow 10a > a - 2 \Rightarrow a > \frac{-2}{9} \quad (I)$$

$$-3 \geq \Delta a \Rightarrow a \leq \frac{-3}{5} \quad (II)$$

$$\frac{a}{2} - 1 \geq 2 \Rightarrow \frac{a}{2} \geq 3 \Rightarrow a \geq 6 \quad (III)$$

$$\Delta a > \frac{a}{2} - 1 \Rightarrow a > \frac{-2}{9} \quad (IV)$$

$$\frac{\text{اشتراک I, II}}{\rightarrow \emptyset} \quad (1)$$

$$\frac{\text{اشتراک III, IV}}{\rightarrow a \geq 6} \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cup (2)}{\rightarrow a \geq 6}$$

در نتیجه داریم:

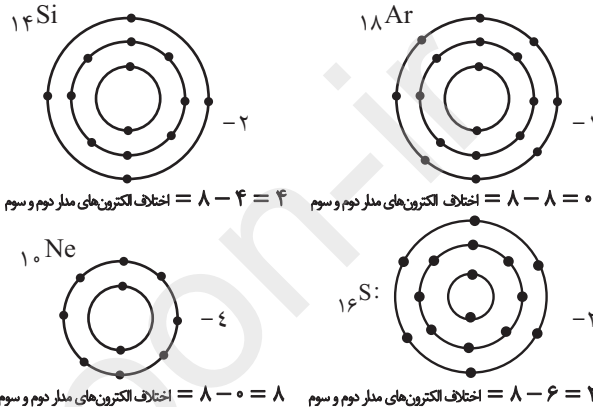
۲۵- گزینه ده.

تعداد الکترون‌های مدار آخر سدیم (۱۱ Na) با تعداد الکترون‌های مدار آخر منیزیم (۱۲ Mg) برابر نیست.

موارد اول تا چهارم صحیح می‌باشد.

۲۶- گزینه سه.

با رسم مدل اتمی بور برای گزینه‌ها، می‌بینیم که اختلاف الکترون‌های مدار دوم و سوم در S برابر ۲ می‌باشد.



۲۷- گزینه چهار.

یکی از ویژگی‌هایی که می‌توان براساس آن عناصر را طبقه‌بندی کرد، تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌هاست، در این طبقه‌بندی معمولاً عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است، در یک ستون قرار می‌گیرند.

۲۸- گزینه سه.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جدول طبقه‌بندی عناصر، به غیر از ستون آخر جدول (به علت وجود عنصر هلیم در آن)، در سایر ستون‌ها تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر در عنصرهای زیر هم، با یکدیگر برابر هستند.

گزینه «۲»: عنصر ۱۲Mg و ۱۷Cl در یک ستون زیر هم قرار ندارند.

گزینه «۴»: عنصرهای سدیم و لیتیم دارای خواص مشابهی با یکدیگرند اما سیلیسیم در ستون دیگری از جدول قرار دارد و ویژگی‌های متفاوتی دارد.

۲۹- گزینه ده.

فقط مورد «الف» درست است.

«دانشمندان عناصر را بر اساس ویژگی‌های مشترک آن‌ها طبقه‌بندی می‌کنند» جمله درستی است. منیزیم با لیتیم در یک ستون مشترک قرار ندارند.

معمولاً عناصری که تعداد الکترون‌های مدار آخر یکسان دارند، خواص نسبتاً مشابهی دارند نه کاملاً مشابه، (به عنوان مثال هلیم و منیزیم در مدار آخرشان ۲ الکترون دارند ولی خواص مشابهی ندارند). آلومینیم و لیتیم در ستون مشترکی قرار ندارند.

۳۰- گزینه سه.

طبق متن صفحه ۸ کتاب درسی، آهن در ساختار هموگلوبین خون، سدیم و پتاسیم در فعالیت‌های قلب، ید در تنظیم فعالیت‌های بدن و کلسیم در رشد استخوان‌ها موثر است.

۳۴- گزینه ۲

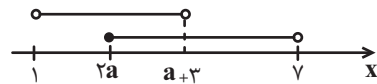
$$\begin{aligned} n(B) + 3 &= n(\text{قبلی } B) \\ n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(A \cup B) + 7 &= n(A) + x + n(B) + 3 - (n(A \cap B) + 3) \\ \Rightarrow n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) + x - 7 \\ \Rightarrow x - 7 &= 0 \Rightarrow x = 7 \\ (B' \cap A) \cup (A' \cap B) &= (A - B) \cup (B - A) \\ \Rightarrow n(A - B) + n(B - A) &= n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) \\ \text{در حالت جدید: } n(A - B) + n(B - A) &= n(A) + 7 + n(B) + 3 - 2(n(A \cap B) + 3) \\ &= n(A) + n(B) - 2n(A \cap B) + 4 \end{aligned}$$

۳۵- گزینه ۲

مجموعه B یک عضو از مجموعه C می باشد.

$B = \{4, 5, \{4, 5\}\}$
نکته: اگر $P = \{a, b\}$ و $Q = \{\{a, b\}\}$ آنگاه $P \in Q$ است، یعنی P یک عضو از مجموعه Q می باشد.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۲»: A یک عضو B است.
گزینه «۳»: A زیرمجموعه B است.
گزینه «۴»: در این گزینه مجموعه B زیرمجموعه مجموعه C بیان شده که غلط است.

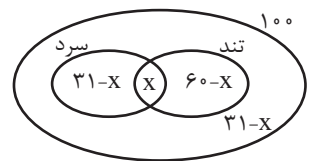
۳۶- گزینه ۲



$$\left. \begin{aligned} 2a > 1 &\Rightarrow a > \frac{1}{2} \\ a + 3 \geq 2a &\Rightarrow a \leq 3 \end{aligned} \right\} \text{اشتراک} \Rightarrow \frac{1}{2} < a \leq 3$$

۳۷- گزینه ۲

$$\begin{aligned} 31 - x + x + 60 - x + 31 - x &= 100 \\ 2x = 22 &\Rightarrow x = 11 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{فقط عطر تند می زنند} &\Rightarrow 60 - x = 60 - 11 = 49 \\ \text{اصلاً عطر نمی زنند} &\Rightarrow 31 - x = 31 - 11 = 20 \\ \text{اختلاف} &= |49 - 20| = 29 \end{aligned}$$

۳۸- گزینه ۲

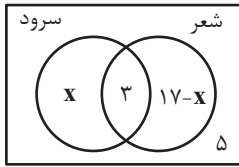
$$\begin{aligned} 2a - 1 > -2 &\Rightarrow a > \frac{-1}{2} \quad (1) \\ 3a + 1 \geq 2a - 1 &\Rightarrow a \geq -2 \quad (2) \\ 3a + 1 < 10 &\Rightarrow a < 3 \quad (3) \end{aligned}$$

اشتراک (۱)، (۲)، (۳): $a \in (-\frac{1}{2}, 3) \xrightarrow{\text{متمم بازه}} (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [3, \infty)$

اعداد صحیح ۲، ۱، ۰ عضو این مجموعه نمی باشند.

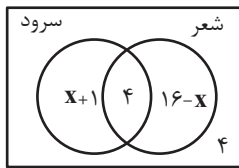
۳۹- گزینه ۲

با توجه به اطلاعات مسئله نمودار ون گروه ها در حالت اولیه به صورت زیر بوده است:



$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد شعر}}{\text{تعداد سرود}} = \frac{20 - x}{3 + x}$$

با تغییرات گفته شده داریم:



$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد شعر}}{\text{تعداد سرود}} = \frac{20 - x}{5 + x}$$

$$\Rightarrow \frac{20 - x}{3 + x} - \frac{20 - x}{5 + x} = \frac{40 - 2x}{(3 + x)(5 + x)}$$

$$\Rightarrow \frac{40 - 2x}{(3 + x)(5 + x)} = \frac{2}{5 + x} = \frac{1}{3 + x}$$

$$\Rightarrow 5 + x = 12 \Rightarrow x = 7 \Rightarrow 7 + 1 = 8 = \text{فقط سرود}$$

۴۰- گزینه ۲

برای اینکه اجتماع دو بازه A و B به صورت بازه (c, d) باشد، خواهیم داشت:



$$\begin{cases} a \leq b \Rightarrow a - b \leq 0 \quad (1) \\ 2b - 3 > b \Rightarrow b > 3 \Rightarrow -2b < -6 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow a - b - 2b < -6 \Rightarrow a - 3b < -6$$

فیزیک دهم ۴ فیزیک و اندازه گیری

۴۱- گزینه ۳

با توجه به سازگاری یکاها، جمع جبری کمیت ها زمانی میسر است که یکاهای یکسان داشته باشند. بنابراین:

$$v = \sqrt{\frac{A}{x+2}} + B \Rightarrow v^2 = \frac{A}{x+2} + B \Rightarrow [v]^2 \equiv \frac{[A]}{[x]}$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{s^2} \equiv \frac{[A]}{m} \Rightarrow [A] \equiv \frac{m^3}{s^2}$$

$$[B] \equiv [v]^2 \Rightarrow [B] \equiv \frac{m^2}{s^2}$$

$$\frac{[A]}{[B]} \equiv \frac{\frac{m^3}{s^2}}{\frac{m^2}{s^2}} = m \quad (\text{طول})$$

$$[b] = kN = 10^3 N = 10^3 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$[c] = MPa = 10^6 Pa = 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

$$[d] = GJ = 10^9 J = 10^9 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\frac{a = \frac{b^2 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^6 \frac{kg^2 \cdot m^2}{s^4} \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}}{10^{18} \frac{kg^2 \cdot m^4}{s^8}} = \frac{10^6 \cdot 10^6}{10^{18}} \frac{kg^3 \cdot m^2}{s^4}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{12}}{10^{18}} \frac{kg^3 \cdot m^2}{s^4} = 10^{-6} \frac{kg^3 \cdot m^2}{s^4}$$

$$Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2} \rightarrow [a] = 10^{-6} Pa^2$$

شیمی دهم کیهان زادگاه الفبای هستی

۵۱- گزینه ۳

سؤال «هستی چگونه پدید آمده است؟» پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است و در قلمرو علوم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خود و در پرتو آموزه‌های الهی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد. علوم تجربی برای یافتن پاسخ سؤال‌های «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» و «پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟» تلاش‌های گسترده‌ای انجام داده است و این تلاش‌ها دانش ما درباره جهان مادی را افزایش داده است.

۵۲- گزینه ۶

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بود که در اثر آزاد شدن انرژی زیاد، ابتدا ذرات زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون به‌وجود آمدند.

گزینه «۲»: عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند. به عنوان مثال نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است.

گزینه «۳»: در واکنش‌های شیمیایی که در پدیده‌های طبیعی پیرامون ما در زندگی روزانه رخ می‌دهند، مقدار انرژی مبادله شده بسیار کمتر از انرژی آزاد شده در واکنش‌های هسته‌ای است.

۵۳- گزینه ۱

این فضاپیماها با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.

۵۴- گزینه ۴

۴۲- گزینه ۳

(الف) و (ت) درست می‌باشند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) رادرفورد در سال ۱۹۱۱ مدل اتمی هسته‌ای را ارائه کرد.

(ب) فیزیک از بنیادی‌ترین دانش‌ها و شالوده تمام مهندسی‌ها و فناوری‌ها است.

۴۳- گزینه ۴

$$\frac{1 \text{ km}}{1.6 \times 10^{-1} \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mile}}{1.6 \times 10^{-1} \text{ km}} \times \frac{3}{5} \times \frac{1 \text{ gallon}}{3.785 \times 10^{-1} \text{ L}} \times \frac{1 \text{ gallon}}{15} \times 1344 \text{ km} = 2/2 \text{ باک}$$

پس حداقل باید ۳ بار باک را از بنزین پر کند.

۴۴- گزینه ۳

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: یکاها علاوه بر قابلیت بازتولید در هر جایی باید غیرقابل تغییر باشند.

گزینه «۲»: نماد da برای دکا و d برای دسی به کار می‌رود.

گزینه «۴»: نیوتن (N) از کمیت‌های فرعی است.

۴۵- گزینه ۱

طول ← متر / دما ← کلوین / مقدار ماده ← مول

بار الکتریکی و سرعت کمیت‌های فرعی‌اند.

۴۶- گزینه ۱

فقط گزاره (ت) نادرست است؛ زیرا فیزیک‌دانان گستره وسیعی از پدیده‌ها را بررسی می‌کنند.

۴۷- گزینه ۲

$$1) 2.02 \text{ km} = 2.02 \times 10^2 \text{ km} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ nm}}{10^{-9} \text{ m}} = 2.02 \times 10^{14} \text{ nm}$$

$$2) 0.4823 \mu\text{s} = 4.823 \times 10^{-1} \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \times \frac{1 \text{ Ms}}{10^6 \text{ s}} = 4.823 \times 10^{-13} \text{ Ms}$$

$$3) 9 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{1 \text{ mm}^2}{10^{-6} \text{ m}^2} = 9 \times 10^2 \text{ mm}^2$$

$$4) 5 \text{ m}^3 = 5 \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ dm}^3}{10^{-3} \text{ m}^3} = 5 \times 10^3 \text{ dm}^3$$

۴۸- گزینه ۳

شدت روشنایی در دستگاه اندازه‌گیری SI، یک کمیت اصلی و نرده‌ای است. یعنی علاوه بر عدد، دارای یکا نیز هست.

۴۹- گزینه ۶

زمان بین طلوع و غروب خورشید ۱۳/۵ ساعت است که آن را با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای به سانتی‌ثانیه تبدیل می‌کنیم:

$$13/5 \text{ h} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ cs}}{10^{-2} \text{ s}} = 486 \times 10^4 \text{ cs}$$

و در نهایت آن را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$(4/86 \times 10^2) \times 10^4 = 4/86 \times 10^6 \text{ cs}$$

۵۰- گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشتری و زمین به‌طور مشترک یافت می‌شوند.
گزینه «۲»: عناصر نئون، آرگون و هلیم که از گازهای نجیب هستند، در هشت عنصر فراوان سیاره مشتری می‌باشند اما در بین ۸ عنصر فراوان سیاره زمین هیچ گاز نجیبی یافت نمی‌شود.
گزینه «۳»: فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، هیدروژن است که دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی (${}^1_1\text{H}$ ، ${}^2_1\text{H}$ و ${}^3_1\text{H}$) است.
گزینه «۴»: در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین تنها عنصر اکسیژن در دما و فشار اتاق در حالت گازی است.

با توجه به اختلاف بار یون‌ها، اختلاف عدد اتمی A و B برابر ۴ است. یعنی عدد اتمی عنصر B از عدد اتمی عنصر A، ۴ واحد بیشتر است. در ضمن اتم B از اتم A سنگین‌تر است و تعداد نوترون آن ۷ واحد از تعداد نوترون‌های اتم A بیشتر است.

$$\begin{cases} {}^Z_4\text{A}^+ \rightarrow n_A = 40 - Z \\ {}^{Z+4}_x\text{B} \rightarrow n_B = x - Z - 4 \end{cases}$$

$$n_B = n_A + 7 \rightarrow x - Z - 4 = 40 - Z + 7$$

$$(x = \text{عدد جرمی B}) \quad x = 51$$

۵۵- گزینه «۴»

$$\begin{cases} m \rightarrow \text{مقدار ماده پرتوزای باقی مانده} \\ m_0 \rightarrow \text{مقدار ماده پرتوزای اولیه} \\ T \rightarrow \text{زمان کل واپاشی} \\ t \left(\frac{1}{2}\right) \rightarrow \text{زمان نیم‌عمر} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-\left(\frac{t}{t\left(\frac{1}{2}\right)}\right)}$$

با توجه به اینکه فرایند متلاشی شدن هسته تا تمام شدن جرم ماده پرتوزا ادامه می‌یابد می‌توان دریافت که جرم ماده پرتوزای اولیه برابر ۳/۲ گرم بوده است. همچنین با توجه به نمودار در مدت زمان ۱۸ ساعت ۲/۸ گرم ماده واپاشیده شده است، پس جرم ماده پرتوزای باقی‌مانده برابر ۰/۴ گرم است. ابتدا نیم‌عمر را حساب می‌کنیم:

$$\frac{m}{m_0} = 2^{-\left(\frac{t}{t\left(\frac{1}{2}\right)}\right)} \Rightarrow \frac{3/2}{8} = 2^{-\left(\frac{18}{t\left(\frac{1}{2}\right)}\right)} \Rightarrow 3 = \frac{18}{t\left(\frac{1}{2}\right)} \Rightarrow t\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{18}{3} = 6 \text{ ساعت}$$

$$m_0 = 3/2$$

$$m = 0/4$$

$$T = 18 \text{ ساعت}$$

$$\frac{m}{m_0} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{2^{2 \times 6}} = \frac{1}{2^{12}}$$

۵۶- گزینه «د»

$$\begin{cases} \text{روش ۱} & A = 85 \Rightarrow n + p = 85 \text{ (I)} \\ n - e = 11 \\ e = p - 2 \end{cases} \Rightarrow n - (p - 2) = 11 \Rightarrow n - p = 9 \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{حل معادله I, II}} \begin{cases} n + p = 85 \\ n - p = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 47 \\ p = 38 \end{cases}$$

$$\text{بار (اختلاف } e \text{ با } n) - \text{ عدد جرمی} = Z \text{ : روش ۲}$$

$$\Rightarrow Z = \frac{85 - 11 + 2}{2} = \frac{76}{2} = 38$$

۵۷- گزینه «ب»

۵۸- گزینه «ب»

فقط مورد سوم نادرست است.

یون دیدید با یونی که حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ است، اندازه مشابهی دارد و در غده تیروئید جذب می‌شود. (توجه کنید کلید اولیه سنجش در مورد این سوال ۴ بود؛ ولی در کلید نهایی اصلاح کرد و با کلید ۳ تصحیح شد.)

۵۹- گزینه «د»

فقط مورد (پ) صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

(آ) ${}^2_1\text{H}$ رادیوایزوتوپ نیست.

(ب) طبق شکل کتاب درسی این ایزوتوپ در محلولی آبی رنگ نگهداری می‌شود.

(ت) نماد عنصر اورانیم، U است.

۶۰- گزینه «د»

(آ) نادرست. فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون گذر کردند.

(ب) درست. منظور رادیوایزوتوپ فسفر (P) است.

(پ) نادرست. اغلب بر اثر متلاشی شدن ایزوتوپ‌های ناپایدار، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.

(ت) درست. منظور هیدروژن (H) و هلیم (He) است.