konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پایهٔ دهم تجربی

۱۷ مرداد ماه ۱۴۰۴

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال — **مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه**

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحه	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم ــ زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم ــ فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم ــ شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین و گزینشگران درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم ــ زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	علی داوری‌نیا	امیررضا یوسفی- ملیکا لطیفی‌نسب- علیرضا عابدی- علیرضا رمضانی‌موفق	مهساسادات هاشمی- مهدی اسفندیاری
علوم نهم ــ فیزیک و زمین و فیزیک دهم	مبین دهقان	کیان صفری سیاهکل- ملیکا لطیفی‌نسب- بابک اسلامی	حسام نادری
علوم نهم ــ شیمی و شیمی دهم	فرزین فتحی	سیدعلی موسوی‌فرد جواد سوری‌لکی- ملیکا لطیفی‌نسب- کیان صفری سیاهکل	امیرحسین توحیدی
ریاضی نهم و ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهدی بحرکاظمی - علی مرشد	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم ــ زیست‌شناسی و زیست‌شناسی دهم	مهدی اخلاص‌مند- مجتبی میرزایی- پریا مظفری- علی درفکی- وهاب قربانی- امیررضا یوسفی- محمد عباس‌آبادی- جواد زارعی- رضا نوبهاری- علی داوری‌نیا
علوم نهم ــ فیزیک و زمین و فیزیک دهم	پارسا پرنیان- آرین فلاح‌اسدی- لیدا علی‌اکبری- کیارش صانعی- لیلا خداوردیان- بهزاد سلطانی- مجتبی نیکوئیان- افشین مینو- مصطفی مصطفی‌زاده- مهرداد مردانی- امیر محمودی انزابی- محسن قندچلر- خسرو ارغوانی‌فرد - بهنام رستمی
علوم نهم ــ شیمی و شیمی دهم	آلاله فروزنده‌فر- عباس نصرآبادی- فیروزه حسین‌زاده بهتاش- حسن رحمتی کوکنده- میلاد عزیزی- مهتاب سلمانی اسکویی- امیرحسین طیبی- ارژنگ خانلری- سیدجلال میری شاهرودی- پروانه احمدی- محمدحسن محمدزاده مقدم- رضا آریافر- رئوف اسلام‌دوست- علی امینی
ریاضی نهم و ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	عادل عباسی- امیرحسین حسامی- آرمان وکیلی- زینب نادری- علی نجف‌خانی- ندا صالح‌پور- علی ساوجی- نریمان فتح‌اللهی- یاسین سپهر- امیر زراندوز- میلاد منصوری- حمید علیزاده- علی شهرابی- محمد مصطفی ابراهیمی- مسعود نژادیان- احسان غنی‌زاده

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	کیان صفری سیاهکل
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین توحیدی ویراستاران: علی‌اکبر عباس‌زاده- نگار کاووسی- امیرمحمد نجفی- معصومه صنعتکار- ستایش یاوری- آتیلا ذاکری- محسن دستجردی- عرفان ترابی- آراس محمدی- زینب باورنگین
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

توجه: دفترچهٔ پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحهٔ مقطع دهم تجربی) دانلود نمائید.

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

علوم نهم ــ زیست‌شناسی

۱۰ دقیقه

دنیای گیاهان
فصل۱۲
صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰

۱- در آوند آبکشی . . . آوند چوبی، آب وجود . . . .

۱) همانند ـ ندارد ۲) همانند ـ دارد
۳) برخلاف ـ ندارد ۴) برخلاف ـ دارد

۲- هر . . .

۱) گیاه سبز، بافت آوندی دارد. ۲) سلول، برای زنده ماندن به مواد مغذی احتیاج دارد.
۳) مولکول کربوهیدرات در گیاهان، در برگ‌ها ساخته شده است. ۴) گیاهی شامل ریشه، ساقه و برگ به عنوان اندام رویشی است.

۳- کدام گزینه در مورد گیاه ذرت نادرست است؟

۱) تعداد گلبرگ‌های گل آن مضربی از ۴ است. ۲) برگ‌های آن دارای رگبرگ‌های موازی هستند.
۳) دانه‌های آن درون میوه تشکیل می‌شوند. ۴) در ساقهٔ آن، آوندهای چوب و آبکش در چند حلقه قرار دارند.

۴- کدام موارد زیر دربارهٔ تارهای کشنده درست است؟

الف) فقط در انتقال آب نقش دارند.
ب) هر تار کشنده در واقع یک سلول بسیار طویل است.
پ) فاقد دیوارهٔ سلولی هستند.

۱) فقط الف ۲) فقط ب ۳) فقط ب و پ ۴) فقط الف و پ

۵- به‌ترتیب از راست به چپ، از کدام‌یک از گیاهان زیر برای ساخت دارو برای بیماران قلبی و از کدام‌یک برای شناسایی گروه خونی استفاده می‌شود؟

۱) بید – نوعی باقلا ۲) گل انگشتانه – نوعی باقلا
۳) بید – کاج ۴) گل انگشتانه – کاج

۶- چه تعداد از موارد زیر، صحیح است؟

الف) انتقال آب و مواد غذایی در همهٔ گیاهان نیازمند بافت آوندی است.
ب) میزان فتوسنتز با میزان کربن‌دی‌اکسید در دسترس گیاه همواره ارتباط مستقیم دارد.
ج) آوندهای آبکشی مواد ساخته شده در اندام‌های فتوسنتزکننده را به سراسر گیاه می‌برند.
د) در استان‌های شمالی ایران، سرخس به‌طور خودرو رشد می‌کند.

۱) یک مورد ۲) دو مورد
۳) سه مورد ۴) چهار مورد

۷- در آزمایشی، ورقه‌هایی را به کبالت کلرید آغشته و آنها را به سطح زیرین و بالایی برگ می‌چسبانیم، پس از گذشت زمان لازم، کدام گزینه در مورد تغییر مشاهده شده صحیح است؟

۱) هر دو ورقه تغییر رنگ داده و به رنگ آبی در می‌آیند؛ اما شدت این تغییرات یکی نبوده و در سطح بالایی بیش‌تر است.
۲) ورقهٔ سطح بالایی تغییر رنگ داده و زرد می‌شود.
۳) هر دو ورقه تغییر رنگ داده و صورتی می‌شود؛ اما شدت این تغییرات یکی نبوده و در سطح زیرین بیشتر است.
۴) تنها ورقهٔ زیرین تغییر رنگ داده و آبی می‌شود.

۸- قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین . . . هستند که ساقهٔ حقیقی . . . و از طریق . . . تکثیر می‌شوند.

۱) خزه‌ها - ندارند - هاگ ۲) سرخس‌ها - دارند - هاگ
۳) خزه‌ها - دارند – دانه ۴) سرخس‌ها - ندارند - دانه

۹- در . . . برخلاف . . . ، . . .

۱) سرخس‌ها - نهان‌دانگان - شاخه تشکیل می‌شود.
۲) گیاه لوبیا - گیاه ذرت - رگبرگ‌ها موازی و تعداد گلبرگ‌ها مضربی از سه است.
۳) گیاه ذرت - گیاه لوبیا - آوندهای چوب و آبکش به صورت پراکنده و بی‌نظم قرار گرفته‌اند.
۴) نهان‌دانگان- خزه‌ها - هاگ‌ها در راس پیکر گیاه تشکیل می‌شوند.

۱۰- مواد غذایی در «سیب زمینی، شلغم و هویج» به‌ترتیب، در کدام بخش‌ها ذخیره می‌شوند؟

۱) ساقه ـ ساقه ـ ریشه ۲) ساقه ـ ریشه ـ ساقه
۳) ریشه ـ ریشه ـ ساقه ۴) ساقه ـ ریشه ـ ریشه

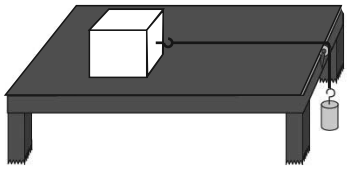
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

علوم نهم ــ فیزیک و زمین

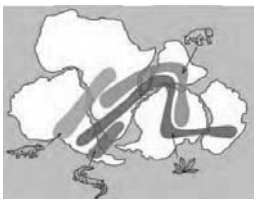
۱۰ دقیقه

نیرو +زمین ساخت ورقه‌ای
فصل‌های ۵ و ۶
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

۱۱- مطابق شکل زیر، به جسمی مکعبی شکل که روی سطح میز بدون اصطکاکی قرار دارد، وزنه‌ای را به وسیلهٔ نخ بدون جرم متصل کرده‌ایم. اگر جرم وزنهٔ آویزان را سه برابر کنیم، شتاب حرکت مکعب تا رسیدن به لبهٔ میز، چند برابر شتاب حالتی است که با همان وزنهٔ اولیه، جرم مکعب را سه برابر کنیم؟



۱) $\frac{۱}{۳}$ برابر
۲) ۳ برابر
۳) $\frac{۱}{۹}$ برابر
۴) ۹ برابر



۱۲- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام نتیجه‌گیری صحیح‌تر است؟
۱) شکل نشان‌دهندهٔ وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف است.
۲) با توجه به شکل می‌دانیم که قاره‌های موجود در آن تشابه سنگ‌شناسی دارند.
۳) مشخص می‌کند گیاهان به نسبت جانوران تنوع زیستی کم‌تری دارند.
۴) با توجه به فسیل‌های یافت شده از جانداران در قاره‌های مختلف، مشخص است که قاره‌ها در گذشته به یکدیگر متصل بودند.

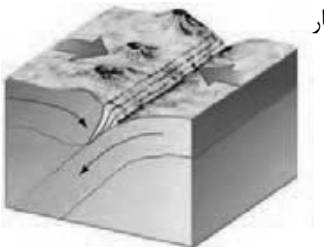
۱۳- کدام‌یک بزرگ‌ترین ورقهٔ سنگ‌کره است؟
۱) آقیانوس آرام ۲) اقیانوس هند ۳) اقیانوس اطلس ۴) دریای سرخ

۱۴- وارد کردن نیروی ۲۰ نیوتونی به جسمی شتاب a متر بر مربع ثانیه و نیروی ۳۰ نیوتونی به همان جسم شتاب $a+۲$ متر بر مربع ثانیه می‌دهد. a چند متر بر مربع ثانیه است؟
۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر، دربارهٔ یک هواپیمای در حال پرواز درست است؟
۱) هنگامی که هواپیما با سرعت ثابت در حال حرکت است، هیچ نیرویی به آن وارد نمی‌شود.
۲) اگر تنها اندازهٔ نیروی بالابری بزرگ‌تر از اندازهٔ نیروی مقاومت هوا باشد، هواپیما اوج می‌گیرد.
۳) برای این‌که هواپیما بتواند ارتفاع خود را کاهش دهد، تنها لازم است، اندازهٔ نیروی مقاومت هوا بزرگ‌تر از اندازهٔ نیروی پیشران باشد.
۴) اگر اندازهٔ نیروی بالابری بزرگ‌تر از اندازهٔ نیروی وزن هواپیما باشد، ارتفاع پرواز هواپیما افزایش خواهد یافت.

۱۶- سونامی، . . . است که انرژی بسیار زیادی دارد و هرچه عمق آب اقیانوس بیش‌تر باشد، انرژی آن . . . خواهد بود.
۱) امواج اقیانوسی آب- بیش‌تر ۲) امواج اقیانوسی آب- کم‌تر
۳) امواج لرزه‌ای زمین- بیش‌تر ۴) امواج لرزه‌ای زمین- کم‌تر

۱۷- در بین جملات زیر، چند عبارت نادرست است؟
الف) نیرو اثر متقابل بین دو جسم است.
ب) نیرو می‌تواند باعث تغییر شکل جسم شود.
ج) برای وارد کردن نیرو به جسم، حتماً باید با آن تماس داشت.
د) اگر جسمی حرکت یکنواخت خود را ادامه دهد، قطعاً نیرویی بر آن وارد نشده است.
۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار



۱۸- نوع حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در کدام گزینه، با شکل زیر متفاوت است؟
۱) استرالیا - اقیانوس آرام
۲) آمریکای شمالی - اقیانوس آرام
۳) اوراسیا - هند
۴) قطب جنوب - آفریقا

۱۹- اهمیت انطباق حاشیهٔ شرقی قارهٔ آمریکای جنوبی با حاشیهٔ غربی آفریقا از چه نظر است؟
۱) سواحل این دو قاره فرورانش داشته‌اند. ۲) دمای هوا در این دو قاره یکسان است.
۳) دو قاره در گذشته به هم متصل بوده‌اند. ۴) جریان شدید آب باعث جدایی آن‌ها شده است.

۲۰- با توجه به جدول زیر، وزن جعبه در کدام گزینه کم‌تر است؟
۱) جعبه‌ای به جرم **۵۰kg** در سطح ماه
۲) جعبه‌ای به جرم **۹۰۰۰g** در سطح زمین
۳) جعبه‌ای به جرم **۵۵۰۰۰g** در سطح ماه
۴) جعبه‌ای به جرم **۶۰kg** در سطح زمین

اندازهٔ تقریبی شتاب گرانشی در سطح زمین	$۱۰\frac{N}{kg}$
اندازهٔ تقریبی شتاب گرانشی در سطح ماه	$۲\frac{N}{kg}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰ دقیقه

مواد و نقش آن‌ها در زندگی + رفتار اتم‌ها با یکدیگر
فصل ۱ از ابتدای بسپارهای طبیعی و مصنوعی تا پایان فصل و فصل ۲ تا پایان ذره‌های سازندهٔ مواد
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

علوم نهم ــ شیمی

۲۱- با توجه به موارد زیر A، B، C و D به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (ممکن است عنصری تکراری باشد.)

الف) A : نافلزی است که در فرمول شیمیایی نمک خوراکی وجود دارد و در فرمول شیمیایی سولفوریک اسید وجود ندارد.

ب) گاز آمونیاک ← گاز نیتروژن + B

ج) یون مربوط به عنصر C را به خمیردندان می‌افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری شود.

د) D یکی از مهم‌ترین اجزای هواکره است که اتم آن در لایهٔ آخر خود ۸ الکترون دارد.

۱) **N**، گاز اکسیژن، **Cl**، **O**
۲) **N**، گاز اکسیژن، **F**، **Ar**
۳) **Cl**، گاز هیدروژن، **F**، **Ar**
۴) **Cl**، گاز هیدروژن، **Cl**، **O**

۲۲- کدام گزینه در رابطه با دومین عنصر فراوان سازندهٔ بدن انسان از نظر درصد تقریبی، درست است؟

۱) اتم آن در ساختار هیدروکلریک اسید ($C_2H_6O_2$) حضور ندارد.

۲) این عنصر به ردیف سوم جدول طبقه‌بندی عناصر تعلق دارد.

۳) عنصری با عدد اتمی نصف عدد اتمی عنصر مورد نظر، در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

۴) خواص فیزیکی و شیمیایی این عنصر، مشابه منیزیم است.

۲۳- تعداد الکترون‌های آخرین لایهٔ حاوی الکترون در اتم خنثی $_{14}Si$ چند برابر تعداد الکترون‌های دومین لایهٔ حاوی الکترون اتم خنثی عنصر نافلزی موجود در ترکیب منیزیم اکسید است؟

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

۲۴- اگر در یک ظرف شیشه‌ای مقداری آب مقطر بریزیم و با استفاده از پنس بلور سدیم هیدروکسید و دانه کات‌کبود را درست روبه‌روی هم و از کنار دیوارهٔ ظرف به درون آب مقطر بیندازیم و منتظر انجام آزمایش بمانیم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر، از نتایج این آزمایش نمی‌تواند باشد؟

۱) تغییر رنگ نهایی محلول به دلیل واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید است.

۲) ترکیبات یونی در آب مقطر حتماً حل می‌شوند.

۳) تغییر رنگ آب مقطر در ابتدا به دلیل حل شدن کات کبود است.

۴) دلیل تغییر رنگ محلول به علت جابه‌جایی و حرکت یون‌ها در محلول است که این موضوع توجیه مناسبی برای رسانایی الکتریکی محلول‌های یونی است.

۲۵- همهٔ گزینه‌ها درست می‌باشند، به‌جز . . .

۱) پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت‌های طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.

۲) سوزاندن پلاستیک‌ها بخارات سمی وارد هوا می‌کند، به همین دلیل آن‌ها را بازگردانی می‌کنند.

۳) پلاستیک نمونه‌ای از بسپارهای مصنوعی است که در ساخت قطعات خودرو، مصالح ساختمانی و ... به کار می‌رود.

۴) مولکول‌های سازندهٔ موم زنبور عسل برخلاف سلولز جزء مولکول‌های کوچک می‌باشند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶- کدام عبارت در رابطه با اتیلن گلیکول و اتانول نادرست است؟

۱) حالت فیزیکی هر دو ترکیب یکسان است.

۲) محلول هر دو ماده در آب رسانا نیست.

۳) ذره‌های سازندهٔ آن‌ها از لحاظ یونی یا مولکولی بودن مشابه نیست.

۴) یکی از آن‌ها در پزشکی کاربرد دارد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) اغلب مواد پیرامون ما از اتم‌ها ساخته شده‌اند.

ب) بیشتر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند.

ج) افزودن اتیلن گلیکول به آب سبب کاهش دمای آب می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۸- کاربرد کدام ماده در مقابل آن به درستی نوشته نشده است؟

۱) آمونیاک: ماده‌ای که برای رشد بهتر گیاهان به زمین‌های کشاورزی تزریق می‌شود.

۲) آهک خالص: برای تردشدن مربای کدو حلوایی آن را قبل از پختن برای مدتی در این ماده قرار می‌دهند.

۳) اتیلن‌گلیکول: ماده‌ای که برای جلوگیری از یخ زدن آب در زمستان، آن را در رادیاتور خودرو می‌ریزند.

۴) کلر: برای ضدعفونی کردن آب‌ها کاربرد دارد.

۲۹- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) هر بسپار از زنجیره‌های بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی درشت مولکول به یکدیگر به دست می‌آید.

ب) با افزایش جمعیت در قرن نوزدهم، به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نمی‌توانست پاسخگوی نیاز به بسپارها باشد.

ج) هر مولکول آمونیاک و سولفوریک‌اسید از تعداد بسیار زیادی اتم ساخته شده است.

د) سلولز از تعداد کمی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) شکر همانند اتانول در آب به صورت مولکولی حل می‌شود.

۲) محلول نمک خوراکی برخلاف محلول کات کبود در آب رسانایی الکتریکی دارد.

۳) در محلول کات کبود در آب، یون‌های سازنده در سراسر محلول پخش می‌شوند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول می‌شوند.

۴) بلورهای حاصل از محلول‌های کات کبود، سدیم‌کلرید و شکر در آب در شکل، رنگ و اندازه با هم تفاوت دارند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی نهم

۱۵ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه / توان و ریشه
فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان توان صحیح
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

۳۱- چند عبارت درست است؟

الف) در هر مستطیل، قطر، نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر است.

ب) دو مثلث با مساحت‌های برابر هم‌نهشت هستند.

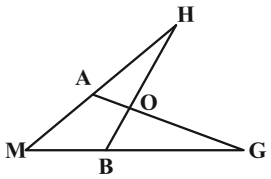
ج) هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۳۲- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC، زاویهٔ A برابر °۹۰ و زاویهٔ C برابر °۵۰ است. از نقطهٔ دلخواه M روی ضلع AB یک عمود بر وتر BC رسم می‌کنیم تا آن را در نقطهٔ F قطع کند. زاویهٔ $F\hat{M}A$ چند درجه است؟

۱) ۱۳۰ ۲) ۱۱۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۲۰

۳۳- در شکل روبه‌رو، $AM = MB$ است. اگر $AH = BG = ۴۳$ و $BH = ۸۸$ باشد، طول AG کدام است؟

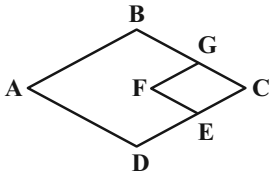


۱) ۸۸
۲) ۸۳
۳) ۴۸
۴) ۴۵

۳۴- مثلثی به ابعاد ۳، ۴ و ۶ با مثلثی به ابعاد x، ۸ و y متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای $x+y$ کدام است؟

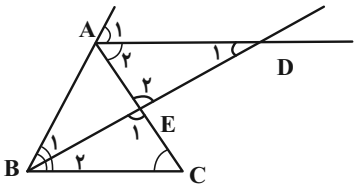
۱) ۱۸ ۲) $\frac{۸۰}{۳}$ ۳) ۲۰ ۴) ۱۲

۳۵- در شکل زیر، دو چهارضلعی ABCD و CEFG لوزی هستند. اگر $AB = ۳FE$ باشد، مقدار $\frac{FG}{BC}+\frac{AD}{GC}$ کدام است؟



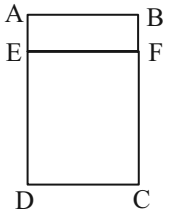
۱) ۹
۲) ۶
۳) $\frac{۱۰}{۳}$
۴) ۳

۳۶- در مثلث متساوی‌الساقین $\overset{\Delta}{ABC}$، $AB = AC$ می‌باشد. نیمساز خارجی $\hat{A}$ و نیمساز داخلی $\hat{B}$ در نقطهٔ D یکدیگر را قطع می‌کنند. طول پاره‌خط AD برابر کدام گزینه است؟



۱) AC ۲) BC
۳) طول نیمساز داخلی زاویهٔ $\hat{B}$ ۴) AE

۳۷- دو شکل ABFE و EFCD متشابه‌اند. اگر $EF = \frac{FC}{۳}$ باشد، نسبت مساحت بزرگترین مستطیل به کوچکترین مستطیل در شکل روبه‌رو چقدر است؟



۱) ۹ ۲) $\frac{۱۰}{۳}$
۳) ۸۱ ۴) ۱۰

۳۸- حاصل عبارت $\frac{۴۳^{۱۴۰۰}+۴۲-۴۳^{۱۴۰۱}}{۴۳^{۱۴۰۰}-۱}$ کدام است؟

۱) ۴۲ ۲) ۴۳ ۳) ۴۳− ۴) ۴۲−

۳۹- حاصل عبارت روبه‌رو، کدام است؟

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

۱) ۵ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۴۰- اگر $x = ۲^{۳z}$ و $y = ۸^{۱-z}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $۴xy - \frac{۸}{xy}$ کدام است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۱ ۳) $۳^{z+۱}$ ۴) ۳^{z}

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی دهم

۱۰ دقیقه

دنیای زنده

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۴۱- کدام مورد، سوخت‌های فسیلی را از سوخت‌های زیستی متمایز می‌سازد؟

۱) برای به حرکت در آوردن خودروها می‌تواند استفاده شود.

۲) منشأ زیستی دارد و از جانداران پدید می‌آید.

۳) بیشتر انرژی مورد نیاز جهان را تأمین می‌کند.

۴) طی مصرف، گاز کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌کند.

۴۲- کدام گزینه، دربارهٔ اندامک‌های قابل مشاهده در یک یاخته جانوری صحیح است؟

۱) کوچک‌ترین آن‌ها، در ساخت بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای نقش مؤثری را دارند.

۲) کم‌تعدادترین آن‌ها، دارای بخشی متراکم تقریباً در قسمت مرکزی خود است.

۳) پرتعدادترین آن‌ها، تنها به ساختاری دارای منفذ اتصال دارند.

۴) وسیع‌ترین آن‌ها، با فضای بین دو غشای هسته مرتبط است.

۴۳- کدام مورد، در خصوص هر کربوهیدراتی که دارای زیرواحدهای یکسانی می‌باشد، صحیح است؟

۱) برای تولید انواعی از پارچه‌ها به کار گرفته می‌شود.

۲) دارای نسبت متفاوتی از عناصر با لیپیدها است.

۳) در جوانه گندم غیرقابل مشاهده است.

۴) در گیاهان ساخته می‌شود.

۴۴- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر ویژگی حیات که ..... برخلاف .....، به طور حتم در همهٔ افراد یک جمعیت قابل مشاهده است.»

۱) مبنای تشکیل سطوح سازمان‌یابی حیات می‌باشد – تولید مثل

۲) به استتار خرس قطبی در پاسخ به محیط کمک می‌کند – تولید مثل

۳) با افزایش ابعاد و تقسیم‌یاخته‌ای همراه باشد – هومئوستازی مایع بین یاخته‌ای

۴) به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحلهٔ دیگر از زندگی است – هومئوستازی مایع درون یاخته‌ای

۴۵- گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

«جابه‌جایی مواد و ذرات کوچک در ..... قطعاً ..... »

۱) جهت شیب غلظت - بدون نیاز به پروتئین غشایی خاصی صورت می‌گیرد.

۲) خلاف جهت شیب غلظت - با استفاده از نوعی انرژی انجام می‌شود.

۳) خلاف جهت شیب غلظت – با تشکیل ریزکیسه‌هایی همراه است.

۴) جهت شیب غلظت – بدون مصرف هرگونه انرژی است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همکاری بین دستگاه‌های مختلف گوزن شاخ‌دار، در سطحی دیده می‌شود که .....»

۱) تعامل بین عوامل زنده و غیر زنده در سه سطح بعد از آن دیده می‌شود.

۲) همکاری بین یاخته‌های مشابه از نظر عملکردی برای اولین بار مشاهده می‌شود.

۳) ارتباط بین رحم و جنین به منظور تغذیه جنین مشاهده می‌شود.

۴) در سطح قبلی جاندارانی مشابه از نظر ماهیت مکان زندگی و زمان حیات مشاهده می‌شود.

۴۷- در خصوص زیست شناسی نوین و زیست شناسی در خدمت انسان، چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف: پژوهشگران مهندسی ژنتیک، با انتقال پروتئین تار عنکبوت به بزها، صفت جدیدی در آنها ایجاد کردند.

ب: پیکر هر یک از جانداران یک سامانه بزرگ را تشکیل می‌دهد که اجزای آن با یک‌دیگر در ارتباط هستند.

ج: در مهندسی ژنتیک و پزشکی شخصی، مولکولی دورشته‌ای و مارپیچی شکل نقش اساسی دارد.

د: فقط برخی از جانداران ساکن در هر بوم‌سازگان، در تعیین میزان خدمات آن نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۸- با توجه به مطالب فصل ۱، مشاهده چند مورد زیر در یک یاختهٔ جانوری ممکن است؟

الف: نقش نوعی ساختار دوغشایی در تولید کوچک‌ترین اندامک

ب: جداشدن کیسه‌هایی غشادار از نوعی اندامک کیسه‌ای شکل

ج: کربوهیدرات‌هایی منشعب در سطح داخلی نوعی غشا فسفولیپیدی

د: تولید مولکول‌های موجود در غشا توسط اندامک‌های گسترش یافته در سراسر سیتوپلاسم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹- با توجه به بافت‌های بدن انسان، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

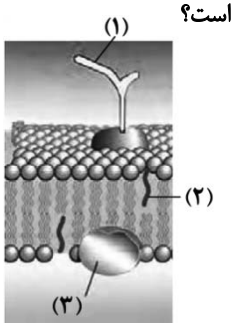
۱) همهٔ یاخته‌های چربی، در بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌ای بدن قرار دارند.

۲) همهٔ یاخته‌های بافت عصبی، با یاخته‌های بافت‌های دیگر ارتباط دارند.

۳) همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای، هسته(ها)ای با ظاهر کشیده و بیضی شکل دارند.

۴) همهٔ یاخته‌های بافت پوششی، در تماس با ماده زمینه‌ای اطراف خود قرار دارند.

۵۰- با توجه به شکل مقابل که بخشی از غشا یک یاخته بافت پیوندی سست انسان را نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟



۱) بخش ۳، در جابه‌جایی برخی مولکول‌ها از عرض غشا نقش دارد.

۲) بخش ۱، توانایی اتصال به هر نوع لیپید غشا را نیز دارد.

۳) بخش ۲، در ساخت همه هورمون‌های بدن شرکت می‌کند.

۴) بخش ۳، فاقد توانایی تماس با رشته‌های کلاژن است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۵۱- کدام یک از تبدیل یکاهای زیر نادرست است؟

۱) $۰/۰۰۰۳۹\times۱۰^{-۳}cm^{۲}=۳۹\mu m^{۲}$

۲) $۱۲۰۰۰۰۰۰\frac{ns}{mm^{۳}}=۱/۲\times۱۰^{۴}\frac{Ts}{km^{۳}}$

۳) $۰/۰۰۰۰۰۰۲۳\frac{ms}{Mm^{۳}}=۲/۳\times۱۰^{۱۱}\frac{ps}{Gm^{۳}}$

۴) $۱۰^{-۷}\frac{\mu m^{۲}}{ng.ps^{۲}}=۱۰^{۳۸}\frac{cm^{۲}}{dag.Gs^{۲}}$

۵۲- اعداد $۲۱/۶\mu m$ و $۵۰۰/۶۴ps$ بدون پیشوند و به‌صورت نمادگذاری علمی صحیح، به‌ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌باشند؟

۱) $۲/۱۶\times۱۰^{-۷}m$ و $۵۰۰/۶۴\times۱۰^{-۹}s$

۲) $۲/۱۶\times۱۰^{-۵}m$ و $۵/۰۰۶۴\times۱۰^{-۱۰}s$

۳) $۲/۱۶\times۱۰^{-۵}m$ و $۵/۰۰۶۴\times۱۰^{-۱۲}s$

۴) $۲۱/۶\times۱۰^{-۸}m$ و $۵/۰۰۶۴\times۱۰^{-۱۰}s$

۵۳- حاصل عبارت $۵۰daJ+۰/۵GN.\mu m+۰/۰۵\frac{mg.hm^{۲}}{cs^{۲}}$، در SI کدام است؟

۱) ۶۰۰۰ ۲) ۵۵۰۵ ۳) ۱۰۰۵ ۴) ۵۲۵

۵۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

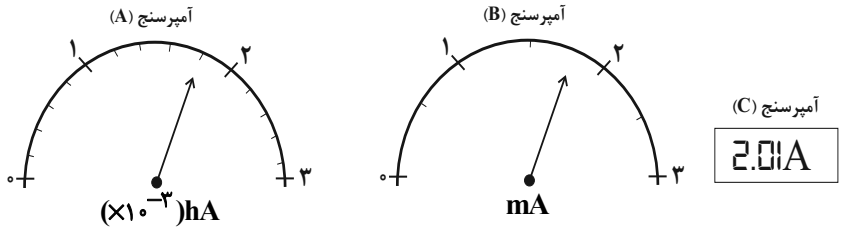
۱) $۱۰\frac{Tg.dam^{۲}}{Ms^{۲}}=۱J$

۲) $۳۵۰\times۱۰^{۳}\frac{pg}{mm^{۳}}<۱\frac{kg}{m^{۳}}$

۳) $۱\frac{g}{L}>۱\frac{kg}{cm^{۳}}$

۴) $۵۰\frac{N}{g}<۱\frac{m}{(ms)^{۲}}$

۵۵- در بین آمپرسنج‌های (A)، (B) و (C) نشان داده شده در شکل‌های زیر، دقیق‌ترین آمپرسنج کدام است؟



۱) A

۲) B

۳) C

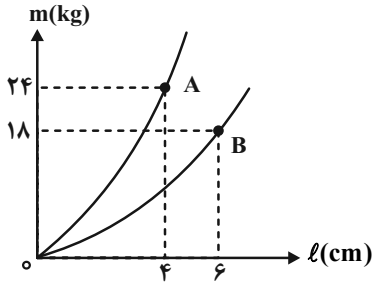
۴) هر سه آمپرسنج دقت یکسانی دارند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۶- برای برقراری تساوی زیر، به جای α و β به‌ترتیب از راست به چپ کدام‌یک از پیشوندهای SI را می‌توان قرار داد؟ $10^{-1}cN = 1\frac{mg.\alpha m}{\beta s^2}$

۱) d و da ۲) h و k ۳) da و d ۴) k و h

۵۷- در شکل زیر، نمودار تغییرات جرم بر حسب طول ضلع دو مکعب توپر نشان داده شده است. چگالی ماده سازنده مکعب A چند برابر چگالی ماده سازنده مکعب B است؟



۱) $\frac{2}{9}$

۲) $\frac{9}{2}$

۳) ۲

۴) $\frac{1}{2}$

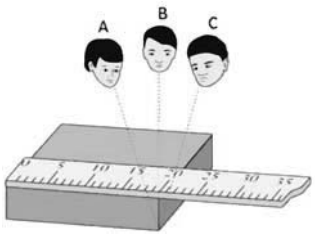
۵۸- چه تعداد از یکاهای مقابل، برابر با یکای چگالی در SI می‌باشند؟ $\frac{\mu g}{mL}, \frac{ton}{km^3}, \frac{ng}{mm^3}$

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۹- جرم یک ظرف توخالی ۶۰۰g است. اگر آن‌را با مایع (۱) به چگالی $\rho = 1/4\frac{g}{cm^3}$ پُر کنیم، جرم مجموعه ۸۸۰g و اگر آن‌را با مایع (۲) پُر کنیم، جرم مجموعه ۶۸۰g می‌شود. چگالی مایع (۲) چند گرم بر لیتر است؟

۱) ۰/۴ ۲) ۴۰۰ ۳) ۱/۰۸ ۴) ۱۰۸۰

۶۰- آزمایش شکل زیر تأثیر ... در اندازه‌گیری را نشان می‌دهد و شخص ... عدد کمتری را گزارش خواهد کرد.



۱) دقت وسیلهٔ اندازه‌گیری – A

۲) اختلاف منظر – A

۳) دقت وسیلهٔ اندازه‌گیری – C

۴) اختلاف منظر – C

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی دهم

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه عناصر
فصل ۱ تا پایان شمارش
ذره‌ها از روی جرم آن‌ها
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۶۱- چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول تناوبی درست است؟

آ) جدول تناوبی امروزی بر اساس افزایش عدد اتمی در ۸ دوره و ۱۸ گروه سازماندهی شده است.

ب) در ۴ دورهٔ اول جدول تناوبی، ۶ عنصر دو حرفی وجود دارند که نماد شیمیایی آنها، باحرف C آغاز شده است.

پ) پرعنصرترین دوره و کم‌عنصرترین دورهٔ جدول به‌ترتیب ۳۲ و ۲ عنصر در خود جای داده‌اند.

ت) به تقریب ۲۲ درصد عنصرهای این جدول را عناصر ساختگی تشکیل می‌دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- همهٔ مطالب زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.

۲) در یون $^{۲۳}_{۱۱}Na^{+}$ نسبت مجموع جرم الکترون‌ها به جرم کل یون حدود $\frac{۱}{۲۲۰۰}$ است.

۳) جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن تقریباً برابر با ۱amu است.

۴) از روی جرم یک نمونه ماده می‌توان به شمار واحدهای موجود در آن دست یافت.

۶۳- کدام گزینه نادرست است؟ $(Zn = ۶۵g.mol^{-۱})$

۱) یک ظرف از جنس روی، ۱۶۲/۵ گرم جرم دارد. این ظرف به تقریب از $۱/۵\times۱۰^{۲۴}$ اتم روی ساخته شده است.

۲) نماد الکترون به‌صورت $^{۰}_{-۱}e$ می‌باشد.

۳) شمار نوترون‌ها در یک میخ آهنی به جرم ۲/۸ گرم که تنها از اتم‌های $^{۵۶}_{۲۶}Fe$ تشکیل شده است، $۳/۰۱\times۱۰^{۲۲}$ می‌باشد. (جرم مولی را به‌تقریب برابر عدد جرمی درنظر بگیرید.)

۴) جرم هر پروتون بر اساس واحد جرم اتمی، به‌تقریب برابر ۱amu است.

۶۴- اگر جرم الکترون به تقریب برابر $\frac{۱}{۲۰۰۰}$ جرم هریک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌های اتم $^{۴z}_{z}A$ به جرم این اتم به‌تقریب کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴۰۰۰}$ ۲) $\frac{۱}{۱۸۰۰۰}$ ۳) $\frac{۱}{۸۰۰۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰۰۰۰}$

۶۵- آهن دارای سه ایزوتوپ پایدار ^{۵۴}Fe، ^{۵۶}Fe و ^{۵۷}Fe است. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ، سه برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ دوم و سوم برابر ۹۴ باشد، جرم اتمی میانگین آهن برحسب amu به‌تقریب کدام است؟ (عدد جرمی را با جرم اتمی یکسان در نظر بگیرید.)

۱) ۵۵/۹ ۲) ۵۵/۸ ۳) ۵۶/۱ ۴) ۵۶/۲

۶۶- اگر جرم اتمی میانگین لیتیم برابر ۶/۹۴ amu باشد و درصد فراوانی $^{۷}_{۳}Li$ برابر ۹۴٪ باشد، $\frac{۱}{۹}$ حاصل ضرب تعداد پروتون در تعداد نوترون ایزوتوپ دیگر آن کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۳}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) ۶

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۷- عنصر فرضی M دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۴۷amu و ۴۹amu می‌باشد که فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن ۳ برابر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر است. اگر در ۲۹ گرم ترکیب M_2O_x ، ۰/۶ مول اتم اکسیژن وجود داشته باشد؛ x کدام است؟ $(O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۸- تعداد اتم‌ها در ۴۷/۵ گرم X_2 ، $\frac{25}{3}$ برابر تعداد مولکول‌ها در ۵/۱ گرم گاز آمونیاک (NH_3)است. عنصر X کدام است؟ $(H=1 : g.mol^{-1}$ ، جرم اتمی و عدد جرمی اتم‌ها را به تقریب با یکدیگر برابر در نظر بگیرید.)

۱) $^{14}_{7}N$ ۲) $^{35}_{17}Cl$ ۳) $^{16}_{8}O$ ۴) $^{19}_{9}F$

۶۹- کدام یک از عبارت‌های زیر دربارهٔ ۸ عنصر فراوان سازندهٔ سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

آ) دومین عنصر فراوان در زمین، اکسیژن و در مشتری، هیدروژن است.

ب) سیارهٔ مشتری یک سیارهٔ گازی، اما سیارهٔ زمین یک سیارهٔ سنگی است.

پ) درصد فراوانی هیدروژن در سیارهٔ مشتری بیش از ۵۰ درصد است.

ت) عنصرهای اکسیژن و هیدروژن در دو سیاره مشترک‌اند.

۱) آ، ب ۲) فقط ب، پ ۳) ب، پ، ت ۴) آ، پ

۷۰- در یون پایدار $^{32}A^{2-}$ ، اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲ است. مجموع شمار ذرات الکترون و پروتون در این یون کدام است؟

۱) ۲۸ ۲) ۳۲ ۳) ۳۴ ۴) ۳۶

شیمی دهم – آشنا

۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) پاسخ به سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد.

ب) سفر طولانی دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ برای بررسی بیشتر ماه بوده است.

پ) شناسنامهٔ سیاره‌ها می‌تواند شامل اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده و ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آنها و ترکیب درصد این مواد باشد.

ت) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهدهٔ ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

۷۲- در روند پیدایش عناصر، مجموعه‌ای شامل گازهای هیدروژن و هلیم متراکم شده ..... نام دارد که بعدها سبب پیدایش ..... می‌شود. در درون ستاره‌ها بر اثر واکنش‌های ..... عناصر مختلف تولید می‌شود.

۱) سحابی ـ ستاره‌ها و کهکشان ـ هسته‌ای ۲) سحابی ـ ستاره‌ها و کهکشان ـ شیمیایی

۳) مهبانگ ـ ستاره‌ها و کهکشان ـ هسته‌ای ۴) مهبانگ ـ سحابی ـ شیمیایی

۷۳- چند مورد از خانه‌های جدول زیر دربارهٔ اطلاعات داده شده برای ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

ویژگی / نماد ایزوتوپ	A	Z	تعداد الکترون	تعداد نوترون
$^{26}_{12}Mg$	۲۶	۱۲	۱۲	۱۲
$^{99}_{43}Tc$	۹۹	۴۳	۴۳	۴۶
$^{59}_{26}Fe^{2+}$	۵۹	۲۶	۲۶	۳۳

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۴- کدام گزینه در ارتباط با رادیوایزوتوپ‌ها صحیح نمی‌باشد؟

۱) عنصر هیدروژن دارای ۴ رادیوایزوتوپ است.

۲) عنصر فسفر دارای رادیوایزوتوپی است که در ایران نیز تولید می‌شود.

۳) از آن‌ها در پزشکی، کشاورزی و سوخت نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

۴) پرتوزا و ناپایدار هستند.

۷۵- کدام عبارت در ارتباط با ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

۱) یک نمونهٔ طبیعی از هیدروژن شامل سه ایزوتوپ پایدار است.

۲) پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن $^{۱}_{۱}H$ است.

۳) هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است.

۴) با افزایش تعداد نوترون‌های آن‌ها لزوماً پایداری ایزوتوپ به‌طور منظم کاهش نمی‌یابد.

۷۶- اورانیم ..... فلز پرتوزا است که دانشمندان هسته‌ای ایران با تلاش بسیار موفق شدند فراوانی ایزوتوپ ..... آن را که در مخلوط طبیعی این عنصر از ۰/۷ درصد ..... است، با فرایند غنی‌سازی در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر ..... دهند.

۱) شناخته شده‌ترین ـ ^{۲۳۵}U ـ کم‌تر ـ افزایش

۲) شناخته‌شده‌ترین ـ ^{۲۳۸}U ـ بیش‌تر ـ کاهش

۳) اولین ـ ^{۲۳۵}U ـ بیش‌تر ـ کاهش

۴) اولین ـ ^{۲۳۸}U ـ کم‌تر ـ افزایش

۷۷- حدود ٪۷۸ عناصر شناخته شده ..... می‌باشند و نخستین عنصر ساخته شده دست بشر ..... است که در ..... کاربرد دارد.

۱) مصنوعی ـ اورانیم ـ نیروگاه‌ها

۲) طبیعی ـ اورانیم ـ نیروگاه‌ها

۳) مصنوعی ـ تکنسیم ـ پزشکی

۴) طبیعی ـ تکنسیم ـ پزشکی

۷۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در پدیده مهبانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.

ب) وویجر ۱ و ۲ مأموریت تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را با گذر از کنار آن‌ها داشتند.

پ) با بررسی عناصر تشکیل‌دهنده دو سیاره زمین و مشتری و فراوانی آن‌ها، می‌توان گفت عنصرهای مختلف به‌صورت همگون در جهان هستی پراکنده شده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۷۹- اگر در اتم خنثی $^{a}_{b}X$، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۶ باشد و عدد اتمی آن ۳ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای کم‌تر باشد، مجموع a و b کدام است؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۱۰۵ ۳) ۱۰۲ ۴) ۱۰۷

۸۰- کدام گزینه درست است؟

۱) با توجه به این‌که در ایزوتوپ $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ نسبت $\frac{N}{P} \simeq ۱/۳$ برقرار است، این ایزوتوپ پایداری نسبتاً زیادی دارد.

۲) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا استفاده از آن‌ها درتولید انرژی الکتریکی است.

۳) رادیوایزوتوپ‌ها به ایزوتوپ‌هایی از یک عنصر می‌گویند که در پزشکی کاربرد داشته باشند.

۴) پسماند راکتورهای اتمی با وجود این‌که پرتوزا نیستند، خطرناک بوده و دفع آن‌ها بسیار اهمیت دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی دهم

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر مجموعه و متمم‌اش، دو مجموعهٔ جدا از هم هستند.

۲) اگر A و B دو مجموعه مجزا از هم (و قابل شمارش) باشند، آن‌گاه $n(A\cup B)=n(A)+n(B)$.

۳) اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه $A\cup B$ متناهی است.

۴) مجموعهٔ اعداد گویا و متمم آن، هر دو مجموعه‌های نامتناهی هستند.

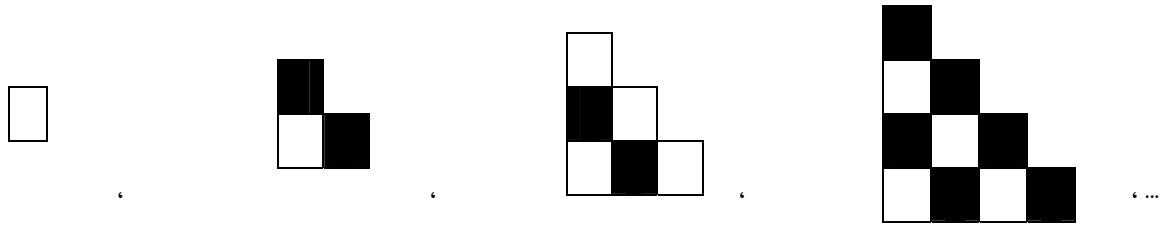
۸۲- اگر A و B دو مجموعهٔ جدا از هم در مجموعهٔ مرجع U باشند، متمم مجموعهٔ $((A-B)\cup(B-A))'$ برابر کدام مجموعه است؟

۱) $A\cup B$ ۲) $A'\cup B'$ ۳) $A\cap B$ ۴) $A'\cap B'$

۸۳- در یک کلاس ۲۰ نفری، تعداد ۸ نفر از دانش آموزان عضو گروه سرود و ۴ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۱۰ نفر از آنان نه عضو گروه سرود باشند و نه عضو گروه تئاتر باشند، چند نفر از آنها عضو هر دو گروه هستند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۴- با توجه به الگوی دنبالهٔ زیر، چه کسری از شکل دهم، به رنگ تیره است؟



شکل (۱) ، شکل (۲) ، شکل (۳) ، شکل (۴) ، ...

۱) $\frac{6}{11}$ ۲) $\frac{1}{5}$ ۳) $\frac{4}{11}$ ۴) $\frac{2}{5}$

۸۵- جملهٔ عمومی دنباله‌ای به صورت $a_n=3a_{n-1}-a_{n-2};n\geq 3$ است. اگر $a_1=2$ و $a_2=5$ باشد، جملهٔ ششم چند واحد از جملهٔ پنجم بیشتر است؟

۱) ۱۱۳ ۲) ۸۹ ۳) ۱۴۴ ۴) ۱۱۹

۸۶- در یک الگوی خطی، مجموع سه جملهٔ دوم برابر ۲۷ است. اگر جملهٔ دهم دو برابر جملهٔ سوم باشد، جملهٔ اول این الگو کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۸ ۴) ۱

۸۷- جملهٔ سی‌اُم الگوی درجهٔ دوم روبه‌رو کدام است؟ **۲ , ۷ , ۱۴ , ۲۳ , ...**

۱) ۸۹۸ ۲) ۸۹۹ ۳) ۹۵۸ ۴) ۹۵۹

۸۸- جملهٔ عمومی یک دنبالهٔ حسابی به‌صورت $a_n=b(n-1)+3b+1$ است. اگر قدر نسبت دنباله برابر ۴- باشد، چندمین جملهٔ دنباله ۳۵- می‌شود؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۹

۸۹- در یک دنبالهٔ هندسی جملهٔ پنجم برابر ۳ و جملهٔ هشتم ۲۴ است. جملهٔ بیست و یکم چند برابر جملهٔ هجدهم است؟

۱) ۲ ۲) ۸ ۳) ۳ ۴) ۲۷

۹۰- جملات اول، سوم و هفتم دنبالهٔ حسابی $a_n=3n+b$ به‌ترتیب جملات متوالی یک دنبالهٔ هندسی‌اند. جملهٔ دوم این دنبالهٔ حسابی کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۷ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

* در دو پرسش نخست، تعیین کنید کدام گزینه متن را تکمیل می‌کند.

۲۵۱- در نیمهٔ دوم قرن دوازدهم در اصفهان و بعدها در سایر نقاط ایران، گروه‌هایی از شاعران . . . پیچ‌وخم‌ها و تلاش‌های مضمون‌یابی سبک هندی سرخورده و ملول، به سبک‌های گذشته بازگشت نمودند و . . . تتبّع در سبک‌های کهن برای برداشتن گامی به جلو و ارائهٔ سروده‌های منطبق با زبان و فرهنگ خویش پرداختند.

۲۵۲- در بسیاری از نظام‌های آموزشی پیشرفته، محوریت یادگیری از معلّم به دانش‌آموز منتقل شده است که در این رویکرد به جای تأکید بر اطّلاعات انباشته‌شده، تلاش می‌شود فراگیران به مهارت‌هایی چون حلّ مسئله، تفکّر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل دست یابند. البتّه معلم همچنان نقش مهمّی در این مسیر دارد، امّا دیگر منبع نهایی حقیقت نیست، بلکه تسهیل‌گری است که مسیر یادگیری را هدایت می‌کند. یقیناً در این فضا خطا، بخشی طبیعی از یادگیری است، نه نشانهٔ ناتوانی. پس نظام‌های آموزشی پیشرفته . . .

* بر اساس متن زیر به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

زمان، در نگاه نخست، پدیده‌ای یکنواخت و همگن می‌نماید که برای همه یکسان می‌گذرد؛ امّا تجربهٔ انسانی از زمان، همواره ذهنی، متغیّر و وابسته به زمینه بوده است. زمانی که فرد در انتظار وقوع رخدادی اضطراب‌آور است، لحظات کش می‌آیند و زمان طولانی‌تر حس‌می‌شود؛ امّا هنگامِ غرق‌شدن در کاری مطلوب، گویی ساعت‌ها در چند دقیقه خلاصه می‌شوند این ویژگی انعطاف‌پذیرِ ادراک زمان، یکی از پیچیده‌ترین و در عین حال عمیق‌ترین ابعادِ روان‌شناختی و فلسفیِ حیاتِ انسانی است. برخلاف زمان فیزیکی که اندازه‌گیری‌شونده و بی‌تفاوت به محتوای رویدادهاست، زمان روانی همواره با معنا، هیجان و توجّه درهم‌تنیده است. به همین دلیل، نمی‌توان تجربهٔ انسانی از زمان را تنها به ساعت و دقیقه تقلیل داد.

یکی از پیامدهای این تفاوت درک، در نظام آموزش نیز قابل مشاهده است. برای دانش‌آموزی که در کلاس خسته‌کننده‌ای حضور دارد، یک ساعت ممکن است پایان‌ناپذیر به نظر برسد، حال آن‌که در کلاس دیگر، همان زمان با لذّت سپری می‌شود. بنابراین، کیفیت ادراک زمان تابع کیفیت تجربه است، نه صرفاً تابع ساعت مکانیکی. آموزش موفّق، در کنار انتقال دانش، باید بتواند تجربه‌ی زمانی مثبت برای یادگیرنده فراهم آورد، تجربه‌ای که در آن، زمان از حالت تحمیلی خارج و به جریان طبیعی یادگیری تبدیل شود.

۲۵۳- کدام‌یک از توصیف‌های زیر بیشترین نزدیکی را با تعریف «زمان روانی» در متن دارد؟

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۵۴- هدف نویسنده از ذکر مثال «دانش‌آموز در کلاس» چیست؟

۱) تأکید بر اهمّیّت تجربه‌ی دانش‌آموز خارج از کلاس درس

۲) تأکید بر تأثیر کیفیت تجربه بر درک زمان

۳) نقد استفاده از زمان‌بندی‌های کلاسیک در مدارس

۴) تمجید از دانش‌آموزان با انگیزه

۲۵۵- نسبت بین واژه‌های کدام گزینه متفاوت است؟

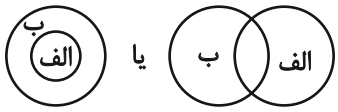
۱) اکراه ـ انزجار ـ رغبت

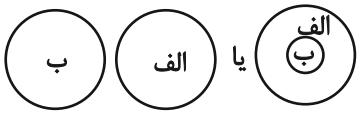
۲) مباهات ـ فخر ـ نازش

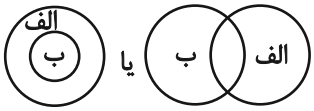
۳) تعمّق ـ تفحّص ـ کاوش

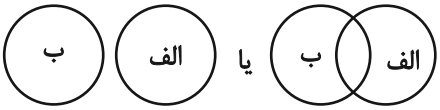
۴) ثمر ـ میوه ـ نتیجه

۲۵۶- کدام گزینه عبارت‌های «برخی الف‌ها ب هستند» و «برخی الف‌ها ب نیستند»، را نشان می‌دهد؟

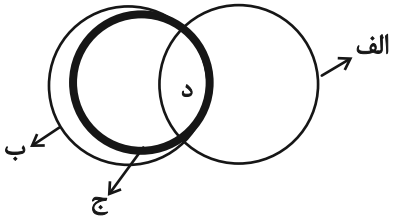
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۲۵۷- در نمودار زیر به‌ترتیب «الف، ب، ج، د» با دسته‌های کدام گزینه منطبق است؟



۱) ترش، تلخ، سیب، سیب ملس

۲) جاندار، گیاه، درخت، کاج

۳) شیرین، میوه، سیب، سیب شیرین

۴) انسان، گناهکار، توبه‌کننده، گناهکاران توبه‌کننده

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

*** مونا و مانی و نیما و مینا، هر کدام یکی از انواع موسیقی «پاپ، رپ، راک و متال» را دوست دارند و از سازهای ایرانی، هر کدام یکی از سازهای «تار، سه‌تار، عود و سنتور» را می‌نوازند. هر کدام از این چهار تن، متولد یکی از دهه‌های «پنجاه، شصت، هفتاد و هشتاد» هجری شمسی است و یکی از اجزای آجیل «پسته، بادام، فندق و تخمه» را بیش‌تر دوست دارد. می‌دانیم:**

الف) مونا که از همه کوچک‌تر است، پسته دوست ندارد.

ب) آن که متال را دوست دارد، از آن که سنتور می‌نوازد کوچک‌تر است.

ج) مینا که تار می‌زند از تخمه و پاپ متنفر است.

د) مانی که نوازندهٔ عود است، بادام دوست دارد و از آن که سه‌تار می‌نوازد، بزرگ‌تر است.

هـ) آن که متولد دههٔ شصت است، تخمه و رپ دوست دارد و از آن که پاپ دوست دارد بزرگ‌تر است.

بر این اساس به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- آن‌که راک دوست دارد، متولد کدام دهه است؟

۱) ۵۰
۲) ۶۰
۳) ۷۰
۴) ۸۰

۲۵۹- مونا قطعاً .....

۱) ساز سه‌تار دارد.
۲) فندق دوست ندارد.
۳) ساز سنتور دارد.
۴) پاپ دوست ندارد.

۲۶۰- آن که متولد دههٔ شصت است قطعاً .....

۱) نیما است.
۲) از آن که پسته دوست دارد بزرگ‌تر است.
۳) مینا یا مانی است.
۴) از آن که پسته دوست دارد کوچک‌تر است.

۲۶۱- کدام مورد به‌طور قطعی معلوم است؟

۱) ساز متولد دههٔ هفتاد
۲) آجیل مونا
۳) نام فرد علاقه‌مند به راک
۴) نام متولد دههٔ هفتاد

۲۶۲- حداقل زاویهٔ بین عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت $18:20'$ چند درجه کم‌تر از حداقل زاویهٔ بین این دو عقربه در ساعت $15:40'$ است؟

۱) 30°
۲) 45°
۳) 60°
۴) 75°

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶۳- هفده ساعت و بیست‌وچهار دقیقه و پانزده ثانیه بعد از پنج ساعت و شش دقیقه قبل از ساعت شانزده و چهل دقیقه و پنج ثانیه چه ساعتی است؟

۱) ۳:۴۸′:۳۰″
۲) ۳:۴۸′:۲۰″
۳) ۴:۵۸′:۳۰″
۴) ۴:۵۸′:۲۰″

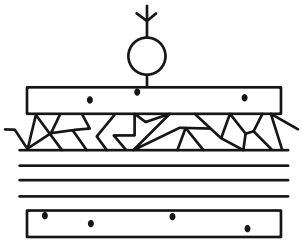
۲۶۴- اگر روز نخست ماه اردیبهشت سالی شنبه باشد، روز پایانیِ مهرماه آن سال چندشنبه خواهد بود؟

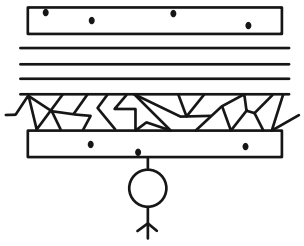
۱) یکشنبه
۲) دوشنبه
۳) سه‌شنبه
۴) چهارشنبه

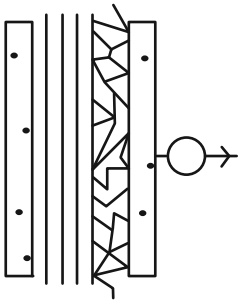
۲۶۵- طی چهار سال متوالی حداکثر چند جمعه وجود دارد؟

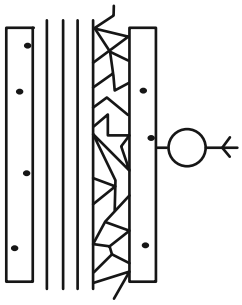
۱) ۲۰۹
۲) ۲۰۸
۳) ۲۰۷
۴) ۲۰۶

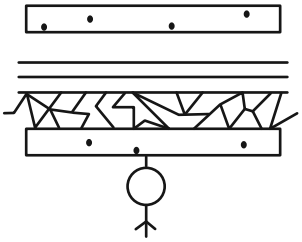
۲۶۶- کدام شکل دوران یافتهٔ شکل زیر است؟



۱)


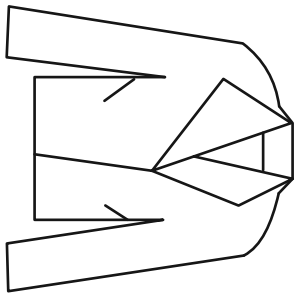
۲)


۳)


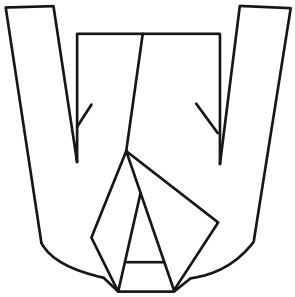
۴)


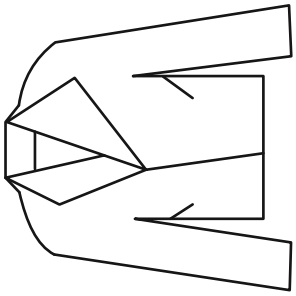
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶۷- کدام شکل به دلیل منطقی با دیگر شکل‌ها متفاوت است؟

۱) 

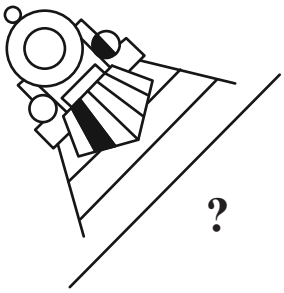
۲)

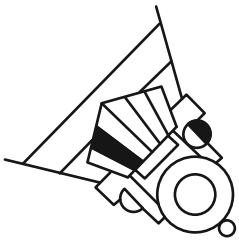
۳) 

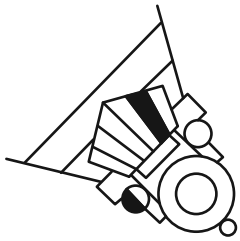
۴) 

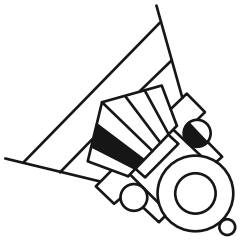
* در سه پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

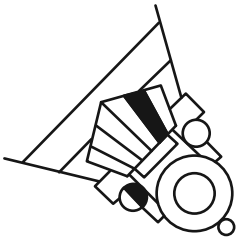
۲۶۸-



۱) 

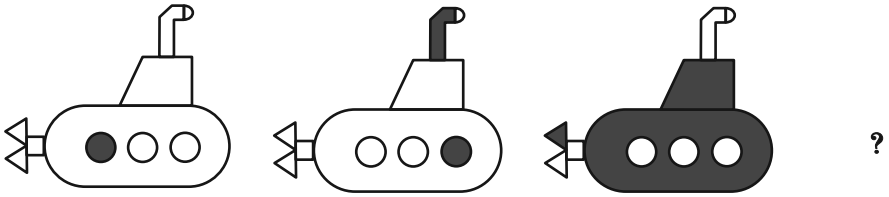
۲) 

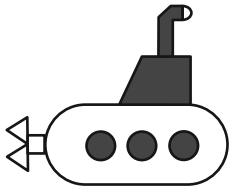
۳) 

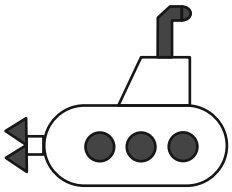
۴) 

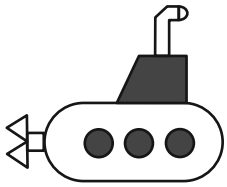
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

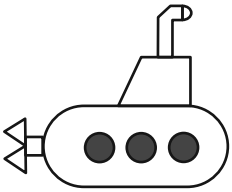
-۲۶۹



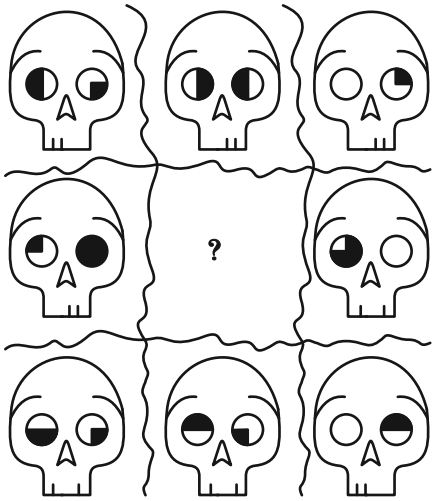
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

-۲۷۰



۱)

۲)

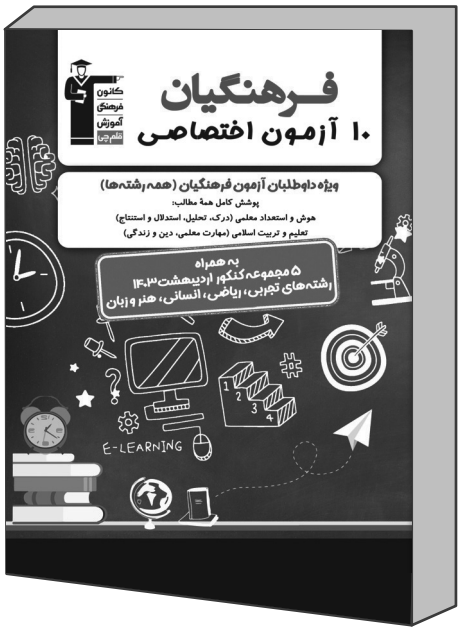
۳)

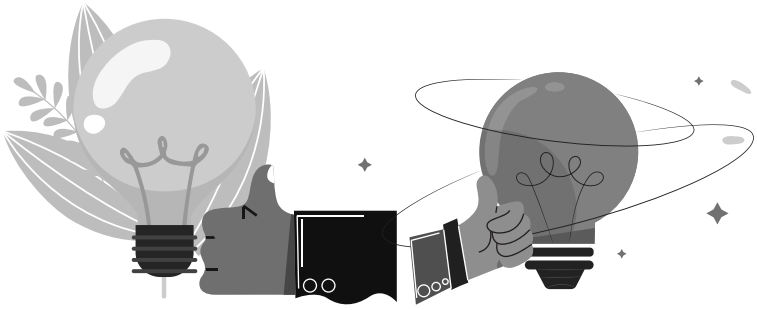
۴)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم





konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

علوم نهم ــ زیست‌شناسی

۱- گزینهٔ «۲» *«مهدی اخلاص‌منش»*

حجمی از آب و مواد معدنی در آوندهای چوبی جریان می‌یابد که به آن شیرهٔ خام می‌گویند. موادی که در برگ‌ها ساخته می‌شوند، همراه با آب وارد آوندهای آبکشی می‌شوند که این مایع را شیرهٔ پرورده می‌نامند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

۲- گزینهٔ «۲» *«مجتبی میرزایی»*

سلول‌های گیاهان و هر سلول دیگری برای زنده‌ماندن به مواد مغذی نیاز دارند.

بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیش‌تر گیاهان آوند دارند، نه همهٔ آن‌ها.

گزینهٔ «۳»: مولکول‌های کربوهیدرات فقط در اندام‌های سبز گیاه، به‌خصوص برگ ساخته می‌شوند. پس ممکن است مولکول کربوهیدراتی در برگ ساخته نشده باشد.

گزینهٔ «۴»: هر گیاهی این اندام‌ها را ندارد مثلاً خزه همهٔ این اندام‌ها را ندارد.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳- گزینهٔ «۱» *«مهدی اخلاص‌منش»*

ذرت یک گیاه تک‌لپه (و نهان‌دانه) است، همان‌طور که در جدول خود را بیازمایید صفحهٔ ۱۳۷ آمده است، تعداد گلبرگ‌های گل ذرت، مضربی از ۳ است.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۴- گزینهٔ «۲» *«مهدی اخلاص‌منش»*

هر تار کشنده در واقع یک سلول بسیار طویل است. دیوارهٔ تار کشنده نازک است؛ بنابراین آب و مواد معدنی محلول در آن، می‌توانند از دیوارهٔ تار کشنده عبور کنند و وارد ریشه شوند.

(دنیای گیاهان، صفحهٔ ۱۳۳)

۵- گزینهٔ «۲» *«پریا مظفری»*

از گل انگشتانه برای ساخت دارو برای بیماران قلبی و از نوعی باقلا برای شناسایی گروه خونی استفاده می‌شود.

(دنیای گیاهان، صفحهٔ ۱۳۹)

۶- گزینهٔ «۲» *«پریا مظفری»*

بررسی موارد نادرست:

الف) این عبارت در مورد بسیاری از گیاهان صحیح است. خزه‌ها آوند ندارند، اما انتقال آب و مواد غذایی در آن‌ها صورت می‌گیرد.

ب) افزایش کربن‌دی‌اکسید همواره باعث افزایش فتوسنتز نمی‌شود.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵، ۱۳۸ و ۱۴۰)

۷- گزینهٔ «۳» *«پریا مظفری»*

کبالت کلرید در ابتدا آبی است و در تماس با بخار آب، از آبی به صورتی تغییر رنگ می‌دهد. در این آزمایش برای بررسی خروج آب از روزنه‌ها در سطوح مختلف برگ استفاده می‌شود. با توجه به اینکه تجمع روزنه‌ها در سطح زیرین برگ، بیشتر است و متعاقباً خروج آب بیشتری رخ می‌دهد، پس شدت تغییر رنگ در سطح زیرین بیشتر خواهد بود.

(دنیای گیاهان، صفحهٔ ۱۳۴)

۸- گزینهٔ «۱» *«علی درفکی»*

قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین خزه‌ها هستند که ساقهٔ حقیقی ندارند و از طریق هاگ تکثیر می‌شوند. سرخس‌ها ساقهٔ زیرزمینی دارند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸)

۹- گزینهٔ «۳» *«علی درفکی»*

ذرت، گیاهی تک‌لپه و لوبیا، گیاهی دولپه است. در تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها آوندهای چوب و آبکش به صورت پراکنده در ساقه قرار گرفته‌اند.

(دنیای گیاهان، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۱۰- گزینهٔ «۴» *«وهاب قربانی»*

در گیاه سیب‌زمینی، مواد غذایی ذخیره‌ای در ساقهٔ زیرزمینی ذخیره می‌شوند، ولی در گیاهان شلغم و هویج، مواد غذایی در ریشه ذخیره می‌شوند.

(دنیای گیاهان، صفحهٔ ۱۳۷)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

علوم نهم ـ فیزیک و زمین

۱۱- گزینهٔ «۴» *«پارسا پرنیان»*

در حالت اول، طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$m_{\text{مکعب}} \times a_1 = 3 \times m_{\text{وزنه}} \times g$$

در حالت دوم نیز داریم:

$$3 \times m_{\text{مکعب}} \times a_2 = m_{\text{وزنه}} \times g$$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{a_1}{3} = \dfrac{m_{\text{وزنه}} \times g}{m_{\text{مکعب}}} \\ 3a_2 = \dfrac{m_{\text{وزنه}} \times g}{m_{\text{مکعب}}} \end{array}\right\} \Rightarrow a_1 = 9a_2$$

در حالت اول، شتاب ۹ برابر حالت دوم می‌باشد.

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۲- گزینهٔ «۴» *(آرین فلاح‌اسدی)*

موافقان وگنر با استفاده از شواهدی اثبات کردند که قاره‌ها در گذشته به هم متصل بوده و سپس نسبت به هم جابه‌جا شده‌اند.

شکل صورت سؤال به تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف اشاره دارد و از شواهد مذکور است.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۶)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(لیدا علی‌اکبری)*

بزرگ‌ترین ورقهٔ سنگ‌کره، ورقهٔ اقیانوس آرام است.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۷)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(کیارش صانعی)*

اگر جرم جسم m باشد، با استفاده از رابطهٔ قانون دوم نیوتون داریم:

(۱) $\text{شتاب جسم :حالت اول} = \dfrac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$

$$\Rightarrow a = \frac{20}{m} \Rightarrow m = \frac{20}{a}$$

(۲) $\text{شتاب جسم :حالت دوم} = \dfrac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}}$

$$\Rightarrow a + 2 = \frac{30}{m} \Rightarrow m = \frac{30}{a+2}$$

از مساوی قرار دادن رابطه‌های (۱) و (۲) معادلهٔ درجهٔ اولی حاصل می‌شود که جواب آن a می‌باشد. داریم:

$$\xrightarrow{(2),(1)} \frac{20}{a} = \frac{30}{a+2} \Rightarrow 20(a+2) = 30a \Rightarrow 20a + 40 = 30a$$

$$\Rightarrow 30a - 20a = 40 \Rightarrow 10a = 40 \Rightarrow a = \frac{40}{10} = 4\frac{m}{s^2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۵- گزینهٔ «۴» *(پارسا پرنیان)*

به هواپیمای در حال حرکت، چهار نیروی پیشران، بالابری، وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. اگر این نیروها متوازن باشند، در حرکت هواپیما تغییری ایجاد نشده و سرعت آن ثابت می‌ماند. حال اگر توازن نیروها به هم بخورد و اندازهٔ نیروی بالابری بزرگ‌تر از اندازهٔ نیروی وزن هواپیما شود، هواپیما اوج می‌گیرد و در صورتی که اندازهٔ نیروی بالابری کوچک‌تر از اندازهٔ نیروی وزن هواپیما شود، ارتفاع پرواز هواپیما کاهش پیدا خواهد کرد. توجه کنید که در هواپیمای در حال پرواز، اندازهٔ نیروی پیشران بزرگ‌تر یا مساوی اندازهٔ نیروی مقاومت هوا می‌باشد.

(نیرو، صفحهٔ ۵۳ کتاب درسی)

۱۶- گزینهٔ «۱» *(لیدا علی‌اکبری)*

هنگامی که در بستر اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه یا آتشفشان رخ می‌دهد، ممکن است سونامی ایجاد گردد. این امواج اقیانوسی، انرژی بسیار زیادی دارند و هنگام رسیدن به سواحل، خسارت‌های زیادی برجای می‌گذارند. هرچه عمق آب اقیانوس بیش‌تر باشد، سرعت و انرژی سونامی نیز بیش‌تر خواهد بود.

(زمین ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۷۲)

۱۷- گزینهٔ «۲» *(لیلا فداوردیان)*

بررسی موارد نادرست:

ج) نیرو می‌تواند به‌صورت غیرتماسی به جسم وارد شود.

د) اگر حرکت جسم یکنواخت باشد، یا نیرویی به جسم وارد نشده یا نیروهایی که بر آن وارد شده‌اند، متوازن هستند.

(نیرو، صفحهٔ ۵۲)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(بهزاد سلطانی)*

حرکت بین ورقه‌ها در شکل صورت سؤال، از نوع نزدیک‌شونده است. با توجه به شکل ۵ صفحهٔ ۶۷ کتاب درسی، حرکت بین ورقهٔ قطب جنوب و ورقهٔ آفریقا، از نوع دورشونده است. حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در سایر گزینه‌ها از نوع نزدیک شونده می‌باشد.

(زمین‌ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۷)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(آرین فلاح‌اسدی)*

انطباق حاشیهٔ شرقی قارهٔ آمریکای جنوبی با حاشیهٔ غربی آفریقا، از شواهد اتصال قاره‌ها در گذشته است.

(زمین‌ساخت ورقه‌ای، صفحهٔ ۶۶)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(کیارش صانعی)*

برای محاسبهٔ وزن هر جسم در سطح هر کره، باید جرم را برحسب kg در اندازهٔ شتاب گرانشی در سطح آن کره ضرب کرد. پس داریم:

گزینهٔ «۱»: $50 \times 2 = 100N$

گزینهٔ «۲»: $9 \times 10 = 90N$

گزینهٔ «۳»: $55 \times 2 = 110N$

گزینهٔ «۴»: $60 \times 10 = 600N$

(نیرو، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

علوم نهم ـ شیمی

۲۱- گزینهٔ «۳» *«آلاله فروزنده‌فر»*

A، B، C و D به‌ترتیب نشان‌دهندهٔ نافلز Cl، گاز هیدروژن، اتم F و عنصر Ar (با عدد اتمی ۱۸) هستند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۴ تا ۹ و ۱۷)

۲۲- گزینهٔ «۳» *«آلاله فروزنده‌فر»*

کربن با عدد اتمی ۶ دومین عنصر فراوان سازندهٔ بدن از نظر درصد تقریبی است که متعلق به ردیف دوم و گروه چهارم اصلی جدول تناوبی عناصر است. لیتیم با عدد اتمی ۳ در گروه اول جدول طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در ساختار هیدروکلریک اسید (HCl)، کربن وجود ندارد.

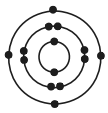
گزینهٔ «۲»: کربن با عدد اتمی ۶ متعلق به ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است.

گزینهٔ «۴»: منیزیم با عدد اتمی ۱۲ متعلق به گروه دوم جدول طبقه‌بندی عناصر است پس خواص آن با کربن مشابه نیست.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶ تا ۸ و ۱۴)

۲۳- گزینهٔ «۱» *«عباس نصرآبادی»*

عنصر نافلزی در ترکیب منیزیم اکسید، اکسیژن است؛ آرایش الکترونی اتم‌های خنثی $_{۱۴}Si$ و $_{۸}O$ به‌صورت زیر است:

$_{۱۴}Si$:  ⇐ تعداد الکترون‌های آخرین لایهٔ حاوی الکترون = ۴

$_{۸}O$: ⇐ تعداد الکترون‌های دومین لایهٔ حاوی الکترون = ۶

نسبت خواسته شده $= \frac{۴}{۶} = \frac{۲}{۳}$

(ترکیبی، صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۱۹)

۲۴- گزینهٔ «۲» *«فیروزه حسین‌زاده‌بهتاش»*

ترکیب یونی حاصل از یون‌های مس موجود در کات کبود و هیدروکسید تقریباً در آب حل نمی‌شوند و رسوب می‌کنند.

(رفتار اتم‌ها با یک‌دیگر، صفحهٔ ۱۶)

۲۵- گزینهٔ «۴» *«حسن رحمتی‌کوکنده»*

مولکول‌های سازندهٔ موم زنبور عسل همانند سلولز جزء درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۲۶- گزینهٔ «۳» *«میلاد عزیزی»*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر دو ترکیب مایع هستند.

گزینهٔ «۲»: چون هر دو ترکیب مولکولی هستند، در نتیجه قادر به تشکیل یون و ایجاد رسانایی در آب نیستند.

گزینهٔ «۳»: ذره‌های سازندهٔ هر دو ماده مولکول‌های چند اتمی می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: اتانول برای ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها و لوازم پزشکی کاربرد دارد.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۷- گزینهٔ «۱» *«میلاد عزیزی»*

بررسی موارد نادرست:

الف) همهٔ مواد پیرامون ما از اتم‌ها ساخته شده‌اند، نه اغلب آن‌ها.

ج) افزودن اتیلن گلیکول (ضد یخ) به رادیاتور خودرو از یخ زدن آب جلوگیری می‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۸- گزینهٔ «۲» *«مهتاب سلمانی‌اسکویی»*

از آب آهک برای ترد کردن مربای کدو حلوایی استفاده می‌شود، نه آهک خالص.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶ و ۱۴)

۲۹- گزینهٔ «۱» *«میلاد عزیزی»*

بررسی موارد نادرست:

الف) هر بسپار از زنجیرهای بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.

ب) با افزایش جمعیت در قرن بیستم، به کارگیری بسپارهای طبیعی به تنهایی نمی‌توانست پاسخگوی نیاز به بسپارها باشد.

ج) در موادی همچون اکسیژن $(O_۲)$، آمونیاک $(NH_۳)$ و سولفوریک‌اسید $(H_۲SO_۴)$، تعداد اتم‌ها محدود است.

د) سلولز از تعداد بسیار زیادی اتم‌های C، H و O تشکیل شده است.

(مواد و نقش آن‌ها در زندگی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۳۰- گزینهٔ «۲» *«حسن رحمتی‌کوکنده»*

کات کبود و نمک خوراکی هر دو در آب به صورت یونی حل می‌شوند و به دلیل داشتن یون در آب رسانای جریان الکتریکی می‌باشند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی نهم

۳۱– گزینهٔ «۲» *(عادل عباسی)*

فقط مورد «ج» درست است.

بررسی سایر موارد:

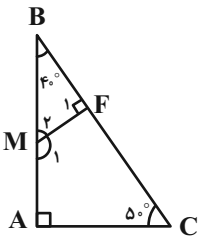
الف) در مستطیل، قطر، نیمساز زاویه‌های دو سر آن قطر نیست. (این خاصیت در مربع برقرار است.)

ب) دو مثلث که مساحت‌های برابر دارند، لزوماً هم‌نهشت نیستند.

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۴ کتاب درسی)

۳۲– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین حسامی)*

با رسم شکل اطلاعات صورت سؤال داریم:



$$F\hat{M}A = \hat{M}_1$$

در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \Rightarrow 90^\circ+50^\circ+\hat{B}=180^\circ \Rightarrow \hat{B}=40^\circ$$

در مثلث BMF داریم:

$$\hat{M}_2+\hat{B}+\hat{F}_1=180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M}_2+40^\circ+90^\circ=180^\circ \Rightarrow \hat{M}_2=50^\circ$$

$$\hat{M}_1+\hat{M}_2=180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1+50^\circ=180^\circ \Rightarrow \hat{M}_1=130^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۳۳– گزینهٔ «۱» *(آرمان وکیلی)*

$$\begin{cases} \hat{M} \text{ مشترک} \\ MG=MH \\ AM=BM \end{cases} \xrightarrow{\text{ض‌زض}} \overset{\Delta}{BMH} \cong \overset{\Delta}{AMG} \Rightarrow AG=BH=88$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۴– گزینهٔ «۲» *(زینب نادری)*

برای بیشترین شدن مقدار $x+y$، باید نسبت تشابه بیشترین مقدار k می‌تواند $\frac{8}{3}$، $\frac{8}{4}$ یا $\frac{8}{6}$ باشد؛ که بیش‌ترین مقدار $\frac{8}{3}$ است.

$$\frac{8}{3}=\frac{x}{4}=\frac{y}{6} \Rightarrow x=\frac{32}{3}, y=\frac{48}{3}$$

$$x+y=\frac{32+48}{3}=\frac{80}{3}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۵– گزینهٔ «۳» *(زینب نادری)*

هر دو لوزی با یک زاویهٔ برابر با هم متشابه هستند. $ABCD \sim CEFG$

نسبت تشابه $= K = \frac{AB}{FE} = 3$

$$\Rightarrow \frac{FG}{BC}=\frac{1}{3}, \frac{AD}{GC}=3 \Rightarrow \frac{FG}{BC}+\frac{AD}{GC}=\frac{1}{3}+3=\frac{10}{3}$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۶– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین حسامی)*

$$\left.\begin{array}{l}\hat{A}_1=\hat{A}_2\\ \hat{A}_1+\hat{A}_2=\hat{B}+\hat{C}\ \text{زاویه خارجی}\\ \hat{B}=\hat{C}\end{array}\right\}\Rightarrow \hat{A}_2=\hat{C}$$

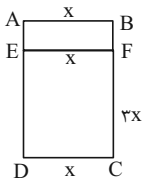
پس در مثلث‌های $\overset{\Delta}{ADE}$ و $\overset{\Delta}{EBC}$ داریم: $\hat{E}_1=\hat{E}_2$ و $\hat{A}_2=\hat{C}$؛

بنابراین $\hat{B}_2=\hat{D}_1$

$$\hat{B}_1=\hat{B}_2=\hat{D}_1\Rightarrow \overset{\Delta}{ADB}\ \text{متساوی‌الساقین}\Rightarrow AD=AB=AC$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳۷– گزینهٔ «۴» *(علی نیف‌خانی)*



$$EF=\frac{FC}{۳}\Rightarrow FC=۳EF$$

اگر $EF=x$ باشد، در نتیجه: $FC=۳x$ می‌باشد.

از طرفی $AB=EF=DC=x$ می‌باشد و چون دو مستطیل ABFE و EFCD متشابهند:

$$\frac{AB}{FC}=\frac{BF}{DC}\Rightarrow\frac{x}{۳x}=\frac{BF}{x}\Rightarrow BF=\frac{x}{۳}$$

نسبت مساحت بزرگترین مستطیل ABCD به مساحت کوچکترین مستطیل ABFE:

$$\frac{AB\times BC}{AB\times BF}=\frac{BC}{BF}=\frac{\frac{۱۰}{۳}}{\frac{۱}{۳}}=۱۰$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۳۸– گزینهٔ «۴» *(امیرحسین حسامی)*

با ساده کردن کسر داده شده داریم:

$$\frac{۴۳^{۱۴۰۰}+۴۲-۴۳^{۱۴۰۱}}{۴۳^{۱۴۰۰}-۱}=\frac{۴۳^{۱۴۰۰}(۱-۴۳)+۴۲}{۴۳^{۱۴۰۰}-۱}$$

$$=\frac{(-۴۲)\times ۴۳^{۱۴۰۰}+۴۲}{۴۳^{۱۴۰۰}-۱}=\frac{۴۲(۱-۴۳^{۱۴۰۰})}{-(۱-۴۳^{۱۴۰۰})}=-۴۲$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۳۹– گزینهٔ «۲» *(ندا صالح‌پور)*

با ساده کردن عبارت داده شده داریم:

$$\frac{((۰/۲)^۳\times ۵^{-۲})^{-۳}}{((\frac{۱}{۲۵})^{-۳}\times((۰/۲)^۲)^{-۱})^۲}=\frac{((\frac{۱}{۵})^۳\times(\frac{۱}{۵})^۲)^{-۳}}{(((\frac{۱}{۵})^۲)^{-۳}\times((\frac{۱}{۵})^۲)^{-۱})^۲}$$

$$=\frac{((\frac{۱}{۵})^۵)^{-۳}}{((\frac{۱}{۵})^{-۶}\times(\frac{۱}{۵})^{-۲})^۲}=\frac{(\frac{۱}{۵})^{-۱۵}}{((\frac{۱}{۵})^{-۸})^۲}=\frac{(\frac{۱}{۵})^{-۱۵}}{(\frac{۱}{۵})^{-۱۶}}=\frac{۵^{۱۵}}{۵^{۱۶}}=\frac{۱}{۵}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۴۰– گزینهٔ «۲» *(امیرحسین حسامی)*

$$۴xy-\frac{۸}{xy}=۴(۲)^{۳z}\times ۸^{۱-z}-\frac{۸}{۲^{۳z}\times ۸^{۱-z}}$$

$$=۲^۲\times ۲^{۳z}\times(۲^۳)^{۱-z}-\frac{۲^۳}{۲^{۳z}\times(۲^۳)^{۱-z}}$$

$$=۲^۲\times ۲^{۳z}\times ۲^{۳-۳z}-\frac{۲^۳}{۲^{۳z}\times ۲^{۳-۳z}}$$

$$=۲^{۲+۳z+۳-۳z}-\frac{۲^۳}{۲^{۳z+۳-۳z}}=۲^۵-\frac{۲^۳}{۲^۳}=۲^۵-۱=۳۱$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی دهم

۴۱- گزینهٔ «۳» *«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۱۲ کتاب پرتکرار»*

بیشترین نیاز کنونی جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد در خصوص هردو نوع سوخت صحیح است.

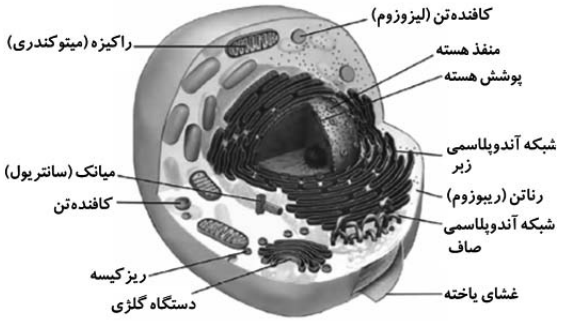
گزینهٔ «۲»: اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیهٔ پیکرجانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به‌دست می‌آیند.

گزینهٔ «۴»: هر دو نوع سوخت با تولید کربن‌دی‌اکسید همراه هستند، اما میزان آلایندگی سوخت فسیلی بیشتر است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۲- گزینهٔ «۴» *«امیررضا یوسفی»*

شبکه آندوپلاسمی زبر، وسیع‌ترین اندامک در یک یاخته جانوری محسوب می‌شود. مطابق شکل، شبکه آندوپلاسمی زبر با فضای بین دو غشای هسته مرتبط است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: ریبوزوم (رناتن)ها کوچک‌ترین و پرتعدادترین اندامک محسوب می‌شوند. دقت کنید رناتن‌ها در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند، در صورتی که فسفولیپیدها بخش اصلی غشای یاخته را می‌سازند. همچنین رناتن‌ها علاوه بر هسته که دارای منفذ است، به سطح شبکه آندوپلاسمی زبر نیز اتصال دارند.

گزینهٔ «۲»: کم تعدادترین اندامک‌ها در یاخته، دستگاه گلژی و شبکهٔ آندوپلاسمی هستند، توضیح مطرح شده در گزینهٔ «۲» در مورد هسته است که در یاخته به تعداد یک عدد وجود دارد و تقریباً در بخش مرکزی آن هستک وجود دارد، اما دقت کنید هسته اندامک نیست.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۳- گزینهٔ «۲» *«امیررضا یوسفی - مشابه سؤال ۳۵ کتاب پرتکرار»*

دی‌ساکاریدهایی مانند مالتوز که از دو زیرواحد گلوکز ساخته شده است یا پلی‌ساکاریدهایی مانند نشاسته، سلولز و گلیکوژن که از تعداد زیادی زیرواحدهای گلوکز ساخته شده‌اند را می‌توان برای حل سؤال در نظر گرفت.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد فقط دربارهٔ سلولز صحیح است.

گزینهٔ «۲»: لیپیدها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده‌اند ولی نسبت این عناصر با نسبت آن‌ها در کربوهیدرات‌ها متفاوت است.

گزینهٔ «۳»: مالتوز در جوانه جو و گندم وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود نه گیاهان!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۴۴- گزینهٔ «۱» *«محمد عباس‌آبادی»*

نظم و ترتیب مبنای تشکیل سطوح سازمان‌یابی حیات است که قطعا در همهٔ افراد یک جمعیت یافت می‌شود. تولید مثل در افراد نابالغ یک جمعیت مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که ویژگی استتار خرس قطبی سازش با محیط است (نه پاسخ به محیط)

گزینهٔ «۳»: در صورتی که جمعیت مورد نظر تک یاخته‌ای باشد دیگر از تقسیم یاخته‌ای به منظور رشد و نمو استفاده نمی‌شود بلکه برای تولید مثل استفاده می‌شود که همهٔ باکتری‌های یک جمعیت توانایی تولید مثل ندارند.

گزینهٔ «۴»: قسمت اول به نمو اشاره دارد که همانند هومئوستازی مایع درون یاخته‌ای در همهٔ افراد یک جمعیت قابل مشاهده است.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸)

۴۵- گزینهٔ «۲» *«جواد زارعی»*

مواد کوچک با فرایند انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند؛ بنابراین به انرژی نیاز دارند! این انرژی می‌تواند مولکول‌های **ATP** باشند یا از منبع دیگری استفاده کند. در هر صورت چون بر خلاف شیب است به انرژی نیاز دارد.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مواد کوچک با انتشار ساده و تسهیل شده در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند. در انتشار تسهیل شده به پروتئین‌های غشایی (کانال) نیاز داریم.

گزینهٔ «۳»: تشکیل ریز کیسه‌ها مربوط به فرایندهای آندوسیتوز و اگزوسیتوز است که مواد و ذرات بزرگ در آن جابه‌جا می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: در انتشار ساده و تسهیل شده انرژی زیستی (مانند آن چه که در انتقال فعال رخ می‌دهد) مصرف نمی‌شود اما ذرات به کمک انرژی جنبشی خود حرکت می‌کنند پس انرژی جنبشی مصرف می‌شود.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۶- گزینهٔ «۱» *«رضا نوبهاری»*

منظور صورت سؤال مشاهده گوزن نر در سطح پنجم (فرد) سطوح سازمان‌یابی حیات است.

سه سطح بعد از آن سطح هشتم است که بوم‌سازگان می‌باشد و در بوم‌سازگان عوامل زنده و غیر زنده با یکدیگر در حال تعامل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در سطح دوم (بافت) همکاری بین یاخته‌های مشابه از لحاظ عملکردی قابل مشاهده است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید صورت سؤال به گوزن شاخ‌دار که گوزن نر است اشاره شده است.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید جمعیت مربوط به سطوح بعدی است نه سطوح قبلی.

(دنیای زنده، صفحهٔ ۸)

۴۷- گزینهٔ «۳» *«رضا نوبهاری»*

موارد ب، ج و د صحیح‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت کنید که در مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به یک صفت منتقل می‌شود نه پروتئین! پژوهشگران توانسته‌اند با انتقال «ژن»، بزهایی تولید کنند که در شیر آن‌ها این پروتئین ساخته می‌شود.

ب) پیکر هر یک از جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است. هریک از این اجزا، بخشی از یک سامانهٔ بزرگ را تشکیل می‌دهد که در نمای کلی برای ما معنی پیدا می‌کند. بنابراین، جانداران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط دارند.

ج) در مهندسی ژنتیک و پزشکی شخصی مولکول دنا (**DNA**) نقش اساسی دارد که با توجه به شکل ۸ صفحهٔ ۱۰ کتاب درسی، دو رشته‌ای و مارپیچی شکل است.

د) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بوم‌سازگان بستگی دارد. بنابراین فقط برخی از جانداران ساکن در هر بوم‌سازگان در تعیین خدمات آن نقش دارند. مانند گیاهان، جلبک‌ها و ...

(دنیای زنده، صفحه‌های ۳ تا ۶ و ۱۰)

۴۸- گزینهٔ «۴» *«علی داوری‌نیا»*

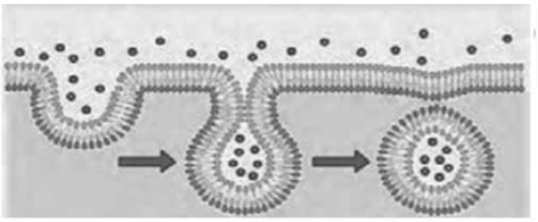
مشاهده هر چهار مورد در یک یاخته جانوری ممکن است.

بررسی همه موارد:

الف) ریبوزوم‌ها کوچک‌ترین اندامک‌های یک یاخته هستند و با توجه به متن کتاب درسی هستک که درون هسته قرار دارد در تولید آنها نقش دارد. هسته نوعی ساختار دوغشایی می‌باشد.

ب) با توجه به شکل ۹، ریزکیسه‌ها می‌توانند از دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی که نوعی اندامک کیسه‌ای شکل می‌باشند جدا شوند.

ج) دقت کنید که کربوهیدرات‌ها فقط در سطح خارجی غشا یاخته دیده می‌شوند. اما در صورت انجام فرایند درون‌بری (آندوسیتوز)، با توجه به شکل زیر، سطح خارجی غشا یاخته، در سطح داخلی ریزکیسه قرار می‌گیرد و به همین دلیل کربوهیدرات‌های غشا می‌توانند در سطح داخلی ریزکیسه‌ها مشاهده شوند.



د) در غشا یاخته‌های جانوری مولکول‌های مختلفی از جمله؛ فسفولیپید، پروتئین، کلسترول و کربوهیدرات دیده می‌شود. شبکه آندوپلاسمی در سراسر سیتوپلاسم گسترش یافته است. شبکه آندوپلاسمی صاف در تولید لیپیدهای غشا و شبکه آندوپلاسمی زبر در تولید پروتئین‌های غشا نقش دارند.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۵)

۴۹- گزینهٔ «۳» *«علی داوری‌نیا - مشابه سؤال ۵۳ کتاب پرتکرار»*

با توجه به شکل ۱۸ فصل ۱، همه یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای، هسته(ها)ای کشیده و بیضی شکل دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که با توجه به شکل ۱۷، یاخته‌های چربی علاوه بر بافت چربی که بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌ای بدن است، در بافت پیوندی سست نیز دیده می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در بافت عصبی یاخته‌های عصبی و غیر عصبی وجود دارند و یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) یاخته‌های اصلی این بافت هستند که با سایر یاخته‌های بدن مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط دارند.

گزینهٔ «۴»: ماده زمینه‌ای در اطراف یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد نه بافت پوششی.

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۰- گزینهٔ «۴» *«علی داوری‌نیا»*

بخش ۳ نوعی پروتئین در سطح داخلی غشا را نشان می‌دهد ولی رشته‌های کلاژن و کشسان در بین یاخته‌ها و در سطح خارجی غشا دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که بخش ۳ نوعی پروتئین سطحی بوده و توانایی جابه‌جایی مولکول‌ها در عرض غشا را ندارد. این ویژگی برای برخی پروتئین‌های سراسری می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: بخش ۱ کربوهیدرات سطح خارجی غشا است که توانایی اتصال به پروتئین‌ها و فسفولیپیدها را دارد ولی توانایی اتصال به کلسترول را ندارد.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که کلسترول در ساخت انواعی از هورمون‌ها نقش دارد نه همه آنها!

(دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک دهم

۵۱- گزینهٔ «۴» *(مجتبی نیکوئیان)*

تبدیل یکای هرکدام از گزینه‌ها را به‌صورت زیر انجام می‌دهیم:

$$1)\ 3/9\times10^{-7}cm^2 = 3/9\times10^{-7}cm^2 \times\left(\frac{10^{-2}m}{1cm}\times\frac{1\mu m}{10^{-6}m}\right)^2 = 39\mu m^2$$

$$2)\ 1/2\times10^{7}\frac{ns}{mm^3} = 1/2\times10^{7}\frac{ns}{mm^3}\times\frac{10^{-9}s}{1ns}\times\frac{1Ts}{10^{12}s}\times\left(\frac{1mm}{10^{-3}m}\times\frac{10^3m}{1km}\right)^3 = 1/2\times10^{4}\frac{Ts}{km^3}$$

$$3)\ 2/3\times10^{-7}\frac{ms}{Mm^3} = 2/3\times10^{-7}\frac{ms}{Mm^3}\times\frac{10^{-3}s}{1ms}\times\frac{1ps}{10^{-12}s}\times\left(\frac{1Mm}{10^{6}m}\times\frac{10^9m}{1Gm}\right)^3 = 2/3\times10^{11}\frac{ps}{Gm^3}$$

$$4)\ 10^{-7}\frac{\mu m^2}{ng.ps^2} = 10^{-7}\frac{\mu m^2}{ng.ps^2}\times\left(\frac{10^{-6}m}{1\mu m}\times\frac{1cm}{10^{-2}m}\right)^2\times\frac{1ng}{10^{-9}g}\times\frac{10^1g}{1dag}\times\left(\frac{1ps}{10^{-12}s}\times\frac{10^9s}{1Gs}\right)^2 = 10^{37}\frac{cm^2}{dag.Gs^2}$$

پس تبدیل یکای گزینهٔ «۴» نادرست است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۲- گزینهٔ «۲» *(افشین مینو)*

هر میکرومتر معادل $10^{-6}m$ است.

$$21/6\mu m = 21/6\mu m\times\frac{10^{-6}m}{1\mu m} = 21/6\times10^{-6}m = 2/16\times10^{-5}m$$

هر پیکوثانیه معادل $10^{-12}s$ است.

$$500/64ps = 500/64ps\times\frac{10^{-12}s}{1ps} = 500/64\times10^{-12}s = 5/0064\times10^{-10}s$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۳- گزینهٔ «۳» *(مصطفی مصطفی‌زاده)*

ابتدا حاصل هرکدام از اجزای عبارت را برحسب ژول به دست می‌آوریم:

$$50daJ = 50daJ\times\frac{10^1J}{1daJ} = 500J$$

$$0/5GN.\mu m = 0/5GN.\mu m\times\frac{10^9N}{1GN}\times\frac{10^{-6}m}{1\mu m} = 500N.m = 500J$$

$$0/05\frac{mg.hm^2}{cs^2} = 0/05\frac{mg.hm^2}{cs^2}\times\frac{10^{-3}g}{1mg}\times\frac{1kg}{10^3g}\times\frac{(10^2)^2m^2}{1hm^2}\times\frac{1cs^2}{(10^{-2})^2s^2} = 5\frac{kg.m^2}{s^2} = 5J$$

حال می‌توان نوشت:

$$\text{حاصل عبارت} = 500+500+5 = 1005J$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۴- گزینهٔ «۳» *(مهرداد مردانی)*

به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1)\ 10\frac{Tg.dam^2}{Ms^2} = 10\frac{Tg.dam^2}{Ms^2}\times\left(\frac{1g}{10^{-12}Tg}\right)\times\left(\frac{10^{-3}kg}{1g}\right)\times\left(\frac{1m}{10^{-1}dam}\right)^2\times\left(\frac{10^{-6}Ms}{1s}\right)^2 = 10\times10^{12}\times10^{-3}\times10^{2}\times10^{-12}\frac{kg.m^2}{s^2} = 1\frac{kg.m^2}{s^2} = 1J$$

$$2)\ 350\times10^3\frac{pg}{mm^3} = 350\times10^3\frac{pg}{mm^3}\times\left(\frac{1g}{10^{12}pg}\right)\times\left(\frac{10^{-3}kg}{1g}\right)\times\left(\frac{10^3mm}{1m}\right)^3 = 350\times10^3\times10^{-12}\times10^{-3}\times10^{9}\frac{kg}{m^3} = 0/35\frac{kg}{m^3} < 1\frac{kg}{m^3}$$

$$3)\ 1\frac{g}{L} = 1\frac{g}{L}\times\frac{1kg}{10^3g}\times\frac{1L}{10^3cm^3} = 10^{-6}\frac{kg}{cm^3} < 1\frac{kg}{cm^3}$$

$$4)\ 50\frac{N}{g} = 50\frac{N}{g}\times\frac{10^3g}{1kg} = 50\times10^3\frac{N}{kg} = 50\times10^3\frac{m}{s^2} = 50\times10^3\frac{m}{s^2}\times\left(\frac{1s}{10^3ms}\right)^2 = 50\times10^3\times10^{-6}\frac{m}{(ms)^2} = 0/05\frac{m}{(ms)^2} < 1\frac{m}{(ms)^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۵- گزینهٔ «۲» *(امیر محمودی‌انزابی- مشابه سؤال ۲۴ کتاب پرتکرار)*

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج‌های مدرج A و B، برابر با کمینهٔ درجه‌بندی آن‌هاست. با توجه به یکای هر آمپرسنج، داریم:

$$\text{دقت آمپرسنج } A = ۰/۲\times۱۰^{-۳}hA = ۰/۲\times۱۰^{-۳}hA\times\frac{۱۰^{۲}A}{۱hA} = ۰/۰۲A$$

$$\text{دقت آمپرسنج } B = ۰/۵mA = ۰/۵mA\times\frac{۱۰^{-۳}A}{۱mA} = ۰/۰۰۰۵A$$

دقت اندازه‌گیری در آمپرسنج رقمی C، برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که می‌خواند، یعنی: $\text{دقت آمپرسنج } C = ۰/۰۱A$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، (دقت A > دقت C > دقت B) است، بنابراین آمپرسنج مدرج B دقیق‌ترین آمپرسنج است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(امیر محمودی‌انزابی)*

اگر پیشوند α معادل ۱۰^{x} و پیشوند β معادل ۱۰^{y} باشد، با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$۱\frac{mg.\alpha m}{\beta s^{۲}} = ۱\frac{mg.\alpha m}{\beta s^{۲}}\times\frac{۱۰^{-۳}g}{۱mg}\times\frac{۱kg}{۱۰^{۳}g}$$

$$\times\frac{۱۰^{x}m}{۱\alpha m}\times\frac{۱\beta s^{۲}}{۱۰^{۲y}s^{۲}}\times\frac{۱N}{۱\frac{kg.m}{s^{۲}}}\times\frac{۱cN}{۱۰^{-۲}N}$$

$$= ۱۰^{-۳-۳+x-۲y+۲}cN = ۱۰^{x-۲y-۴}cN$$

مقدار محاسبه شده در بالا، برابر با $۱۰^{-۱}cN$ است، پس داریم:

$$x-۲y-۴=-۱ \Rightarrow x-۲y=۳$$

اکنون به بررسی گزینه‌ها پرداخته و گزینه‌ای که به ازای پیشوندهای آن، رابطهٔ فوق برقرار است را انتخاب می‌کنیم:

گزینه	α	β	x	y	$x-۲y$
۱	d	da	-۱	۱	$-۱-۲(۱)=-۳\neq۳$
۲	h	k	۲	۳	$۲-۲(۳)=-۴\neq۳$
۳	da	d	۱	-۱	$۱-۲(-۱)=۳$
۴	k	h	۳	۲	$۳-۲(۲)=-۱\neq۳$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳)

۵۷- گزینهٔ «۲» *(مصطفی مصطفی‌زاده)*

رابطهٔ چگالی را به‌صورت مقایسه‌ای نوشته و از اطلاعات نمودار استفاده می‌کنیم.

$$\rho=\frac{m}{V}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{m_A}{m_B}\times\frac{V_B}{V_A}=\frac{m_A}{m_B}\times\left(\frac{\ell_B}{\ell_A}\right)^{۳}$$

$$\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{۲۴}{۱۸}\times\left(\frac{۶}{۴}\right)^{۳}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{۹}{۲}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۵۸- گزینهٔ «۱» *(محسن قندچلر - مشابه سؤال ۲۶ کتاب پرتکرار)*

یکای چگالی در SI برابر با $\frac{kg}{m^{۳}}$ است. در نتیجه باید بررسی کنیم کدام‌یک از سه یکای موردنظر برابر با $\frac{kg}{m^{۳}}$ است.

$$\frac{\mu g}{mL}=\frac{\mu g}{mL}\times\frac{۱kg}{۱۰^{۹}\mu g}\times\frac{۱۰^{۳}mL}{۱L}\times\frac{۱۰^{۳}L}{۱m^{۳}}=۱۰^{-۳}\frac{kg}{m^{۳}}\Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{ton}{km^{۳}}=\frac{ton}{km^{۳}}\times\frac{۱۰^{۳}kg}{۱ton}\times\frac{۱km^{۳}}{(۱۰^{۳})^{۳}m^{۳}}=۱۰^{-۶}\frac{kg}{m^{۳}}\Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

$$\frac{ng}{mm^{۳}}=\frac{ng}{mm^{۳}}\times\frac{۱kg}{۱۰^{۱۲}ng}\times\frac{(۱۰^{۳})^{۳}mm^{۳}}{۱m^{۳}}=۱۰^{-۳}\frac{kg}{m^{۳}}\Rightarrow \text{برابر نیستند}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

۵۹- گزینهٔ «۲» *(فسرو ارغوانی‌فرد)*

با توجه به این‌که جرم ظرف برابر با $۶۰۰g$ است، بنابراین جرم مایع (۱) برابر با $m_۱=۸۸۰-۶۰۰=۲۸۰g$ و جرم مایع (۲) برابر با $m_۲=۶۸۰-۶۰۰=۸۰g$ است. از طرفی با توجه به‌این‌که حجم مایع (۱) و مایع (۲) یکسان و برابر با حجم داخلی ظرف است، با استفاده از رابطهٔ چگالی می‌توان نوشت:

$$V_۱=V_۲\xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}}\frac{m_۱}{\rho_۱}=\frac{m_۲}{\rho_۲}\Rightarrow\frac{۲۸۰}{۱/۴}=\frac{۸۰}{\rho_۲}$$

$$\Rightarrow\rho_۲=۰/۴\frac{g}{cm^{۳}}=۴۰۰\frac{g}{L}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۶۰- گزینهٔ «۲» *(بهنام رستمی - مشابه سؤال ۲۳ کتاب پرتکرار)*

شکل صورت سؤال، تأثیر اختلاف منظر در خواندن نتیجهٔ اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. همچنین شخصی که از طرف اعداد کمتر (شخص A) اندازه‌گیری را انجام می‌دهد، عدد مربوط به طول را کوچک‌تر دیده و عدد کمتری را گزارش خواهد کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی دهم

۶۱- گزینهٔ «۲» «امیرحسین طیبی»

موارد «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

عبارت «آ»: جدول تناوبی ۷ دوره دارد.

عبارت «ب»: در ۴ دورهٔ اول جدول تناوبی نماد شیمیایی ۵ عنصر دو حرفی $_{۱۷}Cl$, $_{۲۰}Ca$, $_{۲۴}Cr$, $_{۲۷}Co$, $_{۲۹}Cu$ با حرف C شروع شده است.

عبارت «پ»: پرعنصرترین دوره‌های جدول دوره‌ای، دوره‌های ۶ و ۷ (۳۲ عنصر) و کم‌عنصرترین دورهٔ جدول دوره‌ای دورهٔ ۱ (۲ عنصر) هستند.

عبارت «ت»: از ۱۱۸ عنصر این جدول، ۲۶ عنصر ساختگی است که به تقریب برابر ۲۲ درصد از کل عناصر خواهد بود. $\frac{۲۶}{۱۱۸}\times ۱۰۰ \simeq ٪۲۲$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۶۲- گزینهٔ «۲» «ارژنگ خانلری»

در یون $^{۲۳}_{۱۱}Na^{+}$، ۱۰ الکترون، ۱۱ پروتون و ۱۲ نوترون وجود دارد. جرم هر پروتون و یا هر نوترون تقریباً ۲۰۰۰ برابر جرم هر الکترون می‌باشد. پس:

$$\frac{\text{مجموع جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم کل یون}} \simeq \frac{۱۰}{۱۱(۲۰۰۰)+۱۲(۲۰۰۰)} = \frac{۱}{۴۶۰۰}$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۶۳- گزینهٔ «۳» «سیدبلال میری‌شاهرودی»

$$\text{نوترون؟} = ۲/۸g\,Fe \times \frac{۱mol\,Fe}{۵۶g\,Fe} \times \frac{۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}\,atom\,Fe}{۱mol\,Fe}$$

$$\times \frac{\text{نوترون}\,۳۰}{۱atom\,Fe} = ۹/۰۳\times ۱۰^{۲۳}\ \text{نوترون}$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۶۴- گزینهٔ «۳» «پروانه احمدی - مشابه سؤال ۵ کتاب پرتکرار»

جرم هر پروتون یا نوترون را m در نظر می‌گیریم؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم اتم}} \simeq \frac{Z\times\frac{۱}{۲۰۰۰}m}{۴Z\times m} = \frac{۱}{۴}\times\frac{۱}{۲۰۰۰} = \frac{۱}{۸۰۰۰}$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۱۴)

۶۵- گزینهٔ «۱» «محمدحسن محمدزاده‌مقدم- مشابه سؤال ۲۷ کتاب پرتکرار»

$$\begin{cases} F_۲ + F_۳ = ۹۴ \\ F_۱ + F_۲ + F_۳ = ۱۰۰ \Rightarrow F_۱ + ۹۴ = ۱۰۰ \Rightarrow F_۱ = ۶٪ \end{cases}$$

$$F_۱ = ۳F_۳ \Rightarrow F_۳ = ۲٪ \Rightarrow F_۲ = ۹۲٪$$

$$\bar{M} = \frac{F_۱M_۱ + F_۲M_۲ + F_۳M_۳}{۱۰۰} = \frac{(۶\times ۵۴)+(۹۲\times ۵۶)+(۲\times ۵۷)}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = ۵۵/۹amu$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۱۵)

۶۶- گزینهٔ «۲» «رضا آریافر»

$$F_۱ = ۹۴٪ \text{ و } F_۲ = ۶٪ / M_۱ = ۷, M_۲ = ?$$

$$\bar{M} = \frac{(M_۱F_۱)+(M_۲F_۲)}{F_۱+F_۲}$$

$$\Rightarrow ۶/۹۴ = \frac{(۷\times ۹۴)+(M_۲\times ۶)}{۱۰۰} \Rightarrow M_۲ = ۶amu$$

$$\Rightarrow {}^{۶}_{۳}Li \Rightarrow \begin{cases} p = ۳ \\ n = ۶-۳ = ۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار خواسته شده} = ۳\times ۳\times \frac{۱}{۹} = ۱$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

۶۷- گزینهٔ «۳» «امیرحسین طیبی»

ابتدا با توجه به داده‌های سؤال، جرم اتمی میانگین عنصر M را به دست می‌آوریم:

$$\bar{M} = \frac{M_۱F_۱ + M_۲F_۲}{F_۱+F_۲} \Rightarrow \bar{M} = \frac{۴۷(۱)+۴۹(۳)}{۱+۳} = ۴۸/۵amu$$

جرم مولی $M_۲O_x$ برابر با $۲(۴۸/۵)+x(۱۶) = ۱۶x+۹۷$ است.

$$۲۹g\,M_۲O_x \times \frac{۱mol\,M_۲O_x}{(۱۶x+۹۷)g\,M_۲O_x} \times \frac{x\,mol\,O}{۱mol\,M_۲O_x} = ۰/۶mol\,O$$

$$\Rightarrow ۲۹x = ۹/۶x + ۵۸/۲ \Rightarrow ۱۹/۴x = ۵۸/۲ \Rightarrow x = ۳$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۶۸- گزینهٔ «۴» «رئوف اسلام‌دوست»

$$\text{تعداد مولکول‌های } NH_۳ = ۵/۱g\,NH_۳ \times \frac{۱mol\,NH_۳}{۱۷g\,NH_۳}$$

$$\times \frac{N_A\ \text{مولکول}\ NH_۳}{۱mol\,NH_۳} = ۰/۳N_A\ \text{مولکول}\ NH_۳$$

$$\frac{X_۲\ \text{تعداد اتم‌ها در ۴۷/۵ گرم}}{۰/۳N_A NH_۳} = \frac{۲۵}{۳}\frac{X_۲}{NH_۳}$$

$$\Rightarrow X_۲\ \text{تعداد اتم‌ها در ۴۷/۵ گرم} = ۲/۵N_A$$

$$۴۷/۵g\,X_۲ \times \frac{۱mol\,X_۲}{Mg\,X_۲} \times \frac{۲mol\,X}{۱mol\,X_۲}$$

$$\times \frac{N_A X}{۱mol\,X} = ۲/۵N_A(X) \Rightarrow M = ۳۸g.mol^{-۱}$$

M جرم مولی $X_۲$ است؛ پس جرم مولی X برابر $۱۹g.mol^{-۱}$ است.

$\Rightarrow X = ۱۹g.mol^{-۱} \Rightarrow$ عنصر X همان فلوئور $\left({}^{۱۹}_{۹}F\right)$ است.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۶۹- گزینهٔ «۲» «علی امینی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»: دومین عنصر فراوان در زمین اکسیژن و در مشتری هلیم است.

عبارت «ت»: در میان هشت عنصر فراوان زمین، عنصر هیدروژن وجود ندارد. در میان این هشت عنصر، عنصرهای اکسیژن و گوگرد در دو سیاره مشترک‌اند.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۳)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۰- گزینهٔ «۳» *«امیرحسین طیبی - مشابه سؤال ۹ کتاب پرتکرار»*

اختلاف الکترون و نوترون برابر ۲ است؛ اما چون این ذره یک آنیون می‌باشد، نمی‌توان با قاطعیت گفت تعداد الکترون یا نوترون بیشتر است. یکبار با $n-e=۲$ و یکبار با $e-n=۲$، عدد اتمی را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases}\begin{cases}n-e=۲\\ e=p+۲\end{cases}\Rightarrow n-(p+۲)=۲\Rightarrow n-p=۴\\ A=۳۲\longrightarrow n+p=۳۲\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}n=۱۸\\ p=۱۴\end{cases}\Rightarrow {}_{۱۴}Si$$

$$\begin{cases}\begin{cases}e-n=۲\\ e=p+۲\end{cases}\Rightarrow (p+۲)-n=۲\Rightarrow n-p=۰\\ A=۳۲\longrightarrow n+p=۳۲\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}n=۱۶\\ p=۱۶\end{cases}\Rightarrow {}_{۱۶}S$$

می‌دانیم که سیلیسیم یون پایدار ندارد، در نتیجه عنصر مورد نظر گوگرد است. تعداد ذرات زیراتمی باردار (الکترون و پروتون) در این یون برابر است با:

$$e+p=۱۸+۱۶=۳۴$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۵)

۷۱- گزینهٔ «۴» *«کتاب اول»*

عبارت های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: انسان همواره با سه پرسش زیر روبه‌رو بوده است:

۱) هستی چگونه پدید آمده است؟	پاسخ به این پرسش در قلمرو علم‌تجربی نمی‌گنجد.
۲) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟	علم تجربی تلاش گسترده‌ای برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها انجام داده و این تلاش‌ها سبب افزایش دانش ما دربارهٔ جهان مادی شده است.
۳) پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟	

عبارت «ب»: دانشمندان دو فضاپیمای وویجر (۱) و (۲) را برای شناخت بیش‌تر سامانه خورشیدی به فضا فرستادند.

عبارت «پ»: شناسنامه‌های فیزیکی و شیمیایی سیاره‌ها می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد باشد.

عبارت «ت»: شواهد تاریخی که از سنگ نبشته‌ها و نقاشی های دیوار غارها به دست آمده است، نشان می‌دهد که انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان، در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۲)

۷۲- گزینهٔ «۱» *«کتاب اول»*

«برخی از دانشمندان براین باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدیدآمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیم پا به عرصه جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولیدشده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.»

«انرژی گرمایی و نور خیره‌کنندهٔ خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است که در آن‌ها انرژی هنگفتی آزاد می‌شود. البته توجه داشته باشید که در واکنش‌های شیمیایی که در پدیده‌های طبیعی پیرامون ما و در زندگی روزانه رخ می‌دهند، مقدار انرژی مبادله شده بسیار کم‌تر است.»

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۴)

۷۳- گزینهٔ «۳» *«کتاب اول»*

تعداد پروتون‌ها، الکترون‌ها و نوترون‌ها را برای هر یک از ایزوتوپ‌های داده‌شده، محاسبه می‌کنیم:

(۱) ${}^{۲۶}_{۱۲}Mg$:

عدد جرمی $(A)=۲۶$

عدد اتمی $(Z)=۱۲$

ذره خنثی است ⇐ تعداد الکترون‌ها = تعداد پروتون‌ها = ۱۲

تعداد نوترون‌ها $(N)=A-Z=۲۶-۱۲=۱۴$

(۲) ${}^{۹۹}_{۴۳}Tc$:

عدد جرمی $(A)=۹۹$

عدد اتمی $(Z)=۴۳$

ذره خنثی است ⇐ تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌ها = ۴۳

تعداد نوترون‌ها $(N)=A-Z=۹۹-۴۳=۵۶$

(۳) ${}^{۵۹}_{۲۶}Fe^{۲+}$:

عدد جرمی $(A)=۵۹$

عدد اتمی $(Z)=۲۶$

ذرهٔ باردار ⇐ تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌ها - بار $=۲۶-(+۲)=۲۴$

تعداد نوترون‌ها $(N)=A-Z=۵۹-۲۶=۳۳$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۵)

۷۴- گزینهٔ «۱» *«کتاب اول»*

ویژگی‌ایزوتوپ	${}^{۱}_{۱}H$	${}^{۲}_{۱}H$	${}^{۳}_{۱}H$	${}^{۴}_{۱}H$
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	$۱/۴\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	۰ (ساختگی)

ویژگی‌ایزوتوپ	${}^{۵}_{۱}H$	${}^{۶}_{۱}H$	${}^{۷}_{۱}H$
نیم‌عمر	$۹/۱\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۲/۹\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۲/۳\times۱۰^{-۲۳}$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)	۰ (ساختگی)

ایزوتوپ‌های هیدروژن	پایدار	${}^{۱}H$ و ${}^{۲}H$	
	ناپایدار (رادیوایزوتوپ)	طبیعی	${}^{۳}H$
		ساختگی	${}^{۴}H$ و ${}^{۵}H$ و ${}^{۶}H$ و ${}^{۷}H$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۶ و ۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۵- گزینهٔ «۱» *«کتاب اول»*

در میان ۷ ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن، ۳ ایزوتوپ ^{۱}H، ^{۲}H و ^{۳}H طبیعی و ۴ ایزوتوپ بعدی ساختگی هستند؛ به‌طوری که همه ایزوتوپ‌های ساختگی و ایزوتوپ ^{۳}H از میان ایزوتوپ‌های طبیعی، ناپایدار و پرتوزا (رادیوایزوتوپ) هستند و فقط دو ایزوتوپ اول هیدروژن پایدار هستند. (درستی گزینه «۳» و نادرستی گزینه «۱»)

دو ایزوتوپ اول هیدروژن، پایدار هستند. نیم‌عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ تا چه اندازه پایدار است. هرچه نیم‌عمر یک ایزوتوپ کوتاه‌تر باشد، زمان ماندگاری آن کم‌تر بوده و در نتیجه ناپایدارتر است. همچنین بین درصد فراوانی یک ایزوتوپ در طبیعت و میزان پایداری آن، رابطه مستقیم وجود دارد؛ بنابراین چون فراوانی ایزوتوپ ^{۱}H بیش از ۹۹/۹ درصد است، این ایزوتوپ پایداری بیش‌تری نسبت به ایزوتوپ ^{۲}H دارد. (درستی گزینه «۲»)

مقایسه پایداری و نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت زیر است:

$$^{۳}H > ^{۵}H > ^{۶}H > ^{۴}H > ^{۷}H$$

ایزوتوپ ^{۵}H، پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن می‌باشد؛ پس با افزایش تعداد n و سنگین‌تر شدن ایزوتوپ‌های هیدروژن، نیم‌عمر و پایداری آن‌ها به صورت منظمی تغییر نمی‌کند. (درستی گزینه «۴»)

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۶)

۷۶- گزینهٔ «۱» *«کتاب اول»*

«اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ $^{۲۳۵}_{۹۲}U$ از آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می رود.

فراوانی این ایزوتوپ در مخلوط طبیعی، از ۰/۷ درصد کم‌تر است. دانشمندان هسته‌ای ایران با تلاش بسیار موفق شدند مقدار آن را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش دهند که به این فرایند، غنی‌سازی ایزوتوپی گفته می‌شود.»

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۷ و ۸)

۷۷- گزینهٔ «۴» *«کتاب اول»*

«از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود؛ این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.»

«تکنسیم ($^{۹۹}_{۴۳}Tc$) نخستین عنصری بود که در واکنش‌گاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد. این رادیوایزوتوپ در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.»

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۷)

۷۸- گزینهٔ «۱» *«کتاب اول»*

فقط عبارت «پ» نادرست است.

عبارت پ) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیارهٔ زمین و مشتری متفاوت است و این موضوع نشان‌دهندهٔ پراکندگی عناصر به‌صورت ناهمگون در جهان هستی است.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۷۹- گزینهٔ «۲» *«کتاب اول»*

گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای، گاز نجیب کریپتون $(_{۳۶}Kr)$ است؛ در نتیجه عدد اتمی عنصر X، برابر ۳۳ = ۳ − ۳۶ است:

$$^{a}_{b}X:$$

$$\text{عدد اتمی}\,(Z) = b = ۳۳$$

در یک اتم خنثی، شمار الکترون‌های موجود در پیرامون هسته، برابر با شمار پروتون‌های موجود در درون هسته است؛ در نتیجه شمار الکترون‌های این اتم برابر با عدد اتمی آن $(Z = ۳۳)$ است.

همواره در هسته یک اتم، تعداد نوترون‌ها برابر یا بیش از تعداد پروتون‌هاست $(n \geq Z)$ تنها مورد استثناء، اتم هیدروژن (^{۱}H) است که در هسته خود هیچ نوترونی ندارد.

با توجه به نکته بالا، شمار نوترون‌ها در هسته اتم $^{a}_{b}X$ برابر است با:

$$n - e = ۶ \Rightarrow n - ۳۳ = ۶ \Rightarrow n = ۳۹$$

در این اتم، $^{a}_{b}X$، a عدد جرمی و b عدد اتمی است؛ در نتیجه داریم:

$$a = N + Z = ۳۹ + ۳۳ = ۷۲\ ,\ b = Z = ۳۳$$

$$\Rightarrow a + b = ۷۲ + ۳۳ = ۱۰۵$$

(کیهان زادگاه عناصر، صفحهٔ ۵)

۸۰- گزینهٔ «۲» *«کتاب اول»*

طبق متن زیر شکل کتاب درسی، یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب (نه همه!) هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، $\frac{n}{P} \geq ۱/۵$ ناپایدار و پرتوزا هستند. دقت کنید که برای این قاعده، موارد استثناء هم وجود دارد، برای مثال $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ ایزوتوپ ناپایدار و پرتوزاست (رادیوایزوتوپ) است؛ در حالی که $\frac{n}{P}$ آن کوچک‌تر از ۱/۵ است:

$$A = N + P \Rightarrow N = A - P = ۹۹ - ۴۳ = ۵۶ \Rightarrow \frac{n}{P} \simeq ۱/۳$$

گزینه«۳»: هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود. این ایزوتوپ‌ها پرتوزا هستند و اغلب بر اثر تلاشی افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند. ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ نام دارند. دقت کنید که رادیوایزوتوپ‌ها لزوماً در پزشکی کاربرد ندارند و می‌توانند در کشاورزی، سوخت در نیروگاه‌های اتمی و ... نیز استفاده شوند.

گزینه«۴»: پسماند راکتورهای اتمی، هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است؛ از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(کیهان زادگاه عناصر، صفحه‌های ۶ تا ۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی دهم

۸۱- گزینهٔ «۳» *(علی ساوجی- مشابه سؤال ۷ کتاب پرتکرار)*

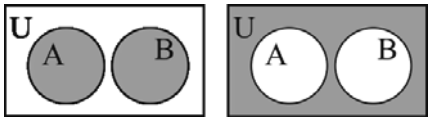
تمام گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ «۳» درست هستند. در گزینهٔ «۳»، اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B متناهی باشد، چون $A \subset (A \cup B)$ است، یعنی تمام عضوهای مجموعهٔ نامتناهی A در مجموعهٔ $A \cup B$ هستند، پس مجموعهٔ $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینهٔ «۱» *(نریمان فتح الهی)*

A و B دو مجموعهٔ جدا از هم هستند، یعنی اشتراک آن‌ها تهی است. با توجه به نمودار ون، $A - B = A$ و $B - A = B$ می‌شود. پس داریم:

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



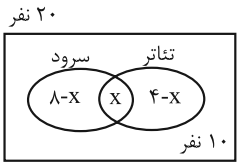
$$A \cup B \longrightarrow (A\cup B)' = A' \cap B'$$

مجدداً متمم مجموعهٔ $A' \cap B'$ به صورت $A \cup B$ خواهد بود.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۳- گزینهٔ «۲» *(یاسین سپهر - مشابه سؤال ۲۵ کتاب پرتکرار)*

x را تعداد اعضای مشترک دو گروه درنظر می‌گیریم، داریم:



$$8 - x + x + 4 - x = 20 - 10 \Rightarrow 12 - x = 10 \Rightarrow x = 2$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۴- گزینهٔ «۱» *(امیر زراندوز)*

تعداد کل مربع‌ها در شکل nام، از رابطهٔ $\frac{n(n+1)}{2}$ به دست می‌آید.

تعداد کل مربع‌ها در شکل دهم $= \frac{10 \times 11}{2} = 55$

تعداد مربع‌های تیره رنگ: $0 \xrightarrow{+2} 2,2 \xrightarrow{+4} 6,6 \xrightarrow{+6} 12,12 \xrightarrow{+8} 20,20 \xrightarrow{+10} 30$

در هر شکل قطرهای شمارهٔ زوج تیره‌اند:

$$2 + 4 + \ldots + 10 = 2(1 + \ldots + 5) = 30$$

$\Rightarrow$ نسبت خواسته شده $= \frac{30}{55} = \frac{6}{11}$

(مجموعه ، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۸۵- گزینهٔ «۳» *(میلاد منصوری)*

$$a_1 = 2 \text{ و } a_2 = 5 \quad ; a_n = 3a_{n-1} - a_{n-2} \quad ; \quad n \geq 3$$

$$a_3 = 3a_2 - a_1 = 15 - 2 = 13$$

$$a_4 = 3a_3 - a_2 = 39 - 5 = 34$$

$$a_5 = 3a_4 - a_3 = 3 \times 34 - 13 = 89$$

$$a_6 = 3a_5 - a_4 = 233$$

$$\Rightarrow a_6 - a_5 = 144$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۸۶- گزینهٔ «۲» *(حمید علیزاده - مشابه سؤال ۴۳ کتاب پرتکرار)*

الگوی خطی را به‌صورت $b_n = an + h$ نشان می‌دهیم. داریم:

$$\begin{cases} b_4 + b_5 + b_6 = 27 \\ b_{10} = 2b_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 15a + 3h = 27 \\ 10a + h = 2(3a + h) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5a + h = 9 \\ h = 4a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow b_1 = a + h = 5$$

(مجموعه ، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب درسی)

۸۷- گزینهٔ «۴» *(علی شهرابی)*

جملهٔ عمومی این دنباله به‌صورت $f_n = an^2 + bn + c$ است.

جملات به صورت روبرواند:

$$2 \xrightarrow{+5} 7 \xrightarrow{+7} 14 \xrightarrow{+9} 23 , \ldots$$

اعداد $5 , 7 , 9 , \ldots$ تشکیل یک دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت $d = 2$ می‌دهند، پس ضریب n^2 برابر با نصفِ d یعنی ۱ است: $a = 1$

$$\Rightarrow f_n = n^2 + bn + c$$

حال با دو جملهٔ اول و حل یک دستگاه، مقدار b و c را پیدا می‌کنیم:

$$\left.\begin{array}{l} f_1 = 2 \Rightarrow 1 + b + c = 2 \Rightarrow b + c = 1 \\ f_2 = 7 \Rightarrow 4 + 2b + c = 7 \Rightarrow 2b + c = 3 \end{array}\right\} \Rightarrow b = 2, c = -1$$

پس $f_n = n^2 + 2n - 1$ است و در نتیجه:

$$f_{30} = 30^2 + 2(30) - 1 = 959$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۸۸- گزینهٔ «۱» *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

$$a_n = bn - b + 3b + 1 = bn + 2b + 1$$

ضریب n برابر قدرنسبت و در نتیجه $b = -4$ است.

$$a_n = -4n - 7 = -35 \Rightarrow -4n = -28 \Rightarrow n = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۹- گزینهٔ «۲» *(مسعود نژادیان)*

$$\frac{a_8}{a_5}=\frac{24}{3}=8\Rightarrow\frac{a_1q^7}{a_1q^4}=8\Rightarrow q^3=8$$

$$\frac{a_{21}}{a_{18}}=\frac{a_1q^{20}}{a_1q^{17}}=q^3=8$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۹۰- گزینهٔ «۳» *(احسان غنی‌زاده)*

$$\left.\begin{array}{l} n=1\Rightarrow a_1=b+3\\ n=3\Rightarrow a_3=b+9\\ n=7\Rightarrow a_7=b+21\end{array}\right\}\Rightarrow a_1\times a_7=(a_3)^2$$

$$(b+21)(b+3)=(b+9)^2\Rightarrow b^2+24b+63=b^2+18b+81$$
$$\Rightarrow 6b=18\Rightarrow b=3$$
$$\Rightarrow a_n=3n+3\xrightarrow{n=2}a_2=3\times2+3=9$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۷ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰

زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۳» *(حامد کریمی)*

عبارت «سرخورده شدن» حرف اضافهٔ «از» می‌گیرد. «پرداختن» نیز «به» می‌گیرد:

در نیمهٔ دوم قرن دوازدهم در اصفهان و بعدها در سایر نقاط ایران، گروه‌هایی از شاعران از پیچ‌وخم‌ها و تلاش‌های مضمون‌یابی سبک هندی سرخورده و ملول، به سبک‌های گذشته بازگشت نمودند و به تتبّع در سبک‌های کهن برای برداشتن گامی به جلو و ارائهٔ سروده‌های منطبق با زبان و فرهنگ خویش پرداختند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۲» *(حامد کریمی)*

متن از یادگیری معلّم و نیز نگاه آموزش سنّتی به خطای دانش آموز، سخنی نگفته‌است. علاوه براین، نمی‌گوید که نظام‌های جدید آموزشی نقش معلّم را در آموزش کمرنگ‌تر می‌کند، یا دانش‌آموزان را به حال خود رها می‌کند. بلکه می‌گوید هدف این نظام‌ها تقویت مهارت‌های حلّ مسئله، تفکّر انتقادی و توانایی یادگیری مستقل است، یعنی این موارد، مهارت‌هایی تغییرپذیرند.

(تکمیل متن، هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۳» *(حامد کریمی)*

متن به‌صراحت می‌گوید زمان روانی «با معنا، هیجان و توجّه» درآمیخته‌است. یعنی آنچه انسان تجربه می‌کند، تابع احساس و موقعیت است، نه صرفاً عدد.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(حامد کریمی)*

نویسنده با مثالِ متن، می‌خواهد نشان دهد ادراک زمانی بسته به کیفیت تجربه تغییر می‌کند. درسی که جذّاب باشد، زمانش کوتاه حس می‌شود؛ این دقیقاً هدف نویسنده از مثال بوده است.

(درک متن، هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۱» *(حامد کریمی)*

به‌جز گزینهٔ «۱»، سه واژه‌ی همه‌ی گزینه‌ها مترادف‌اند. در گزینهٔ «۱»، «اکراه» و «انزجار» مترادفند و «رغبت» متضاد آن‌هاست.

(انساب اربعه، هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۳» *(حمید کنبی)*

وقتی برخی الف‌ها ب نیستند، یعنی بخش‌هایی باید در نمودار باشد که الف هست ولی ب نیست. یعنی الف نباید تماماً درون ب باشد. همچنین این دو دسته کاملاً از هم جدا نیز نیستند، چرا که برخی الف‌ها ب هستند. معلوم است که گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست است. همچنین ما از وجود ب که الف نباشد، خبری نداریم. پس دو حالت گزینهٔ «۳» هر دو ممکن است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۳» *(انساب اربعه، هوش کلامی)*

نه همهٔ میوه‌ها شیرین است و نه همهٔ شیرین‌ها میوه‌اند. امّا برخی میوه‌ها شیرین‌اند.

همچنین سیب‌ها همه میوه‌اند ولی همهٔ میوه‌ها سیب نیستند.

پس تا این جا تکلیف دسته‌های الف، ب و ج معلوم است. امّا بخش مشترک سه دستهٔ الف، ب، ج، می‌شود سیب‌های شیرین.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

اطلاعات را در جدول می‌نویسیم:

دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا (۳)	نیما (۳)	مانی / مینا (۳)	مونا (۱)
آجیل	بادام / پسته (۷)	تخمه (۲)	بادام / پسته (۸)	~~پسته~~ (۱)/ فندق (۶)
موسیقی	~~پاپ~~ (۲) / ~~مثال~~ (۴) / راک (۵)	رپ (۲)		
ساز	عود / تار (۸)	سنتور (۸)	عود / تار (۷)	~~سنتور~~ (۴) / سه‌تار (۸)

۱) مونا از همه کوچک‌تر است و پسته دوست ندارد.

۲) متولد دههٔ شصت تخمه و رپ دوست دارد و از آن که پاپ دوست دارد بزرگ‌تر است.

۳) مینا تخمه دوست ندارد، پس متولد دههٔ شصت نیست، مانی هم بادام دوست دارد، پس او هم متولد دههٔ شصت نیست. مونا هم متولد دههٔ هشتاد

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

است، پس متولد دههٔ شصت نیماست. پس مانی و مینا متولدین دهه‌های ۵۰ و ۷۰ هستند.

۴) آن که متال دوست دارد بزرگ‌ترین نیست. آن‌که سنتور دوست دارد، کوچک‌ترین نیست.

۵) متولد دههٔ پنجاه رپ دوست ندارد، متال و پاپ را هم همین‌طور. پس او راک دوست دارد.

۶) مانی بادام دوست دارد و نیما تخمه. مونا پسته دوست ندارد، پس فندق دوست دارد و پسته به مینا می‌رسد.

۷) مانی عود و بادام دارد و مینا پسته و تار، این موارد را به جدول اضافه می‌کنیم.

۸) مونا سنتور نمی‌نوازد، عود و تار هم نمی‌نوازد. پس سه‌تار می‌نوازد. نیما هم به همین استدلال سنتور می‌نوازد.

جدول را با حذف اضافه‌ها ساده‌تر می‌کنیم:

دهه	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰
نام	مانی / مینا	نیما	مانی / مینا	مونا
آجیل	بادام / پسته	تخمه	بادام / پسته	فندق
موسیقی	راک	رپ		
ساز	عود / تار	سنتور	عود / تار	سه‌تار

و اطلاعات دیگری نداریم. طبق جدول بالا، متولد دههٔ ۵۰ است که راک دوست دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۵۹- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

طبق جدول بالا مونا قطعاً سه‌تار دارد.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۰- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

طبق جدول بالا متولد دههٔ شصت نیماست.

(منطق، هوش منطقی ریاضی)

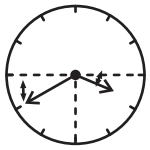
۲۶۱- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

آجیل مونا، فندق است.

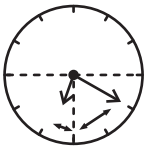
(منطق، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

هر دو عدد روی ساعت، $\frac{۳۶۰}{۱۲}=۳۰^\circ$ فاصله دارند. دقت کنید عقربهٔ ساعت‌شمار در هر یک از ساعت‌های صورت سؤال، به‌طور دقیق روی عدد یادشده نیست و از آن فاصله گرفته است.



۱۵:۴۰



۱۸:۲۰

$۱\times۳۰^\circ=۳۰^\circ$ $\qquad$ $۲\times۳۰^\circ=۶۰^\circ$

زاویهٔ عقربه‌ها از مبدأ: $\frac{۴۰^\circ}{۶۰}\times۳۰^\circ=۲۰^\circ$ $\qquad$ $\frac{۲۰^\circ}{۶۰}\times۳۰=۱۰^\circ$

کل فاصله: $۱۸۰^\circ-(۲۰^\circ+۳۰^\circ)=۱۳۰^\circ$ $\qquad$ $۶۰^\circ+۱۰^\circ=۷۰$

اختلاف خواسته‌شده: $۱۳۰^\circ-۷۰^\circ=۶۰^\circ$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۴» *(حمید کنبی)*

پنج ساعت و شش دقیقه قبل از ساعت شانزده و چهل دقیقه و پنج ثانیه:

$$\begin{array}{r} ۱۶:۴۰':۰۵'' \\ -\ ۵:۰۶':\ ۰۰ \\ \hline ۱۱:۳۴':۰۵'' \end{array}$$

هفده‌ساعت و بیست‌وچهار دقیقه و پانزده ثانیه بعد:

$$\begin{array}{r} ۱۱:۳۴':.۰۵'' \\ +۱۷:۲۴':۱۵'' \\ \hline ۲۸:۵۸':۲۰'' \end{array} \xrightarrow{-۲۴} ۴:۵۸':۲۰''$$

(ساعت، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۲» *(حمید کنبی)*

بین روز نخست ماه اردیبهشت و روز سی مهر، ۱۸۴ روز فاصله است:

$$۳۰+(۴\times۳۱)+۳۰=۱۸۴$$

ماه مهر $\quad$ چهار ماه سی و یک روزه $\quad$ باقی اردیبهشت

این ۱۸۴ روز، ۲۶ هفته و ۲ روز است: $۱۸۴=(۲۶\times۷)+۲$

پس اگر یک اردیبهشت شنبه باشد، سی مهر دوشنبه است.

(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۶۵- گزینهٔ «۱» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

در چهار سال متوالی، یکی از سال‌ها کبیسه است. پس کل روزها، $(۴\times۳۶۵)+۱=۱۴۶۱$ روز است که ۲۰۸ هفته و ۵ روز است:

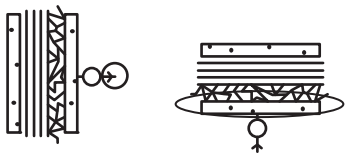
$۱۴۶۱=(۲۰۸\times۷)+۵$

پس حداقل تعداد جمعه‌ها ۲۰۸ و حداکثر آن ۲۰۹ است.

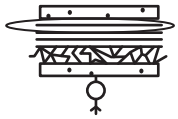
(تقویم، هوش منطقی ریاضی)

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

قسمت‌های متفاوت دیگر گزینه‌ها:



گزینهٔ «۱» **گزینهٔ «۲»**



گزینهٔ «۴»

(دوران، هوش غیرکلامی)

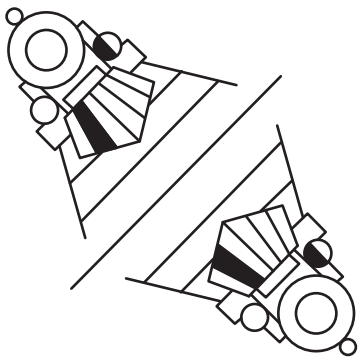
۲۶۷- گزینهٔ «۲» *(فاطمه راسخ)*

همهٔ شکل‌ها از دوران هم به‌دست می‌آیند، جز این‌که در گزینهٔ «۲» دو خط جابه‌جا رسم شده‌اند:

(شکل متفاوت، هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

تقارن مدّنظر:



(قرینه یابی، هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۳» *(حمید کنبی)*

تعداد بخش‌های رنگی در شکل‌ها از چپ به راست یکی‌یکی بیش‌تر می‌شود.

(الگوی خطی، هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۱» *(فرزاد شیرمحمّدلی)*

مجموع قسمت‌های رنگی هر دایره در هر ردیف، یک دایرهٔ رنگی کامل، تشکیل می‌دهد.

همچنین در هر ستون، هر یک از دندانه‌های پایین شکل، دقیقاً دو بار آمده است.

(ماتریس، هوش غیرکلامی)