



ورودی پایه دهم تجربی

۲۴ شهریور ماه ۱۴۰۲

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۴	۲۵ دقیقه
جمع		۹۰			۱۰۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن‌زاده	محمد مهدی گلبخش - فراز حضرتی‌پور - ملیکا باطنی	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	علیرضا خورشیدی - سعید ناصری - عرشیا مرزبان	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	سروش عبادی - فراز حضرتی‌پور - احسان پنجه‌شاهی - ایمان حسین نژاد	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - حنا عابدینی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمدحسن مؤمن‌زاده	محمد مهدی گلبخش - سعید شرفی - امیرحسین علیدوستی - ملیکا باطنی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	سعید ناصری - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - علی خدادادگان	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	سروش عبادی - علی خاکساری - احسان پنجه‌شاهی - ایمان حسین نژاد - امیرعلی بیات	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - حنا عابدینی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی	مریم فرامرزاده - علی کوچکی - علیرضا عابدی
علوم نهم - فیزیک و زمین	فرید عظیمی - ملیکا لطیفی‌نسب - امیرحسین منفرد
علوم نهم - شیمی	امیررضا حکمت‌نیا - پویا رستگاری - ایمان حسین نژاد
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی - محمد قرچیان - علی سرآبادانی - مهدی حاجی‌نژادیان - مسعود برملا
زیست‌شناسی دهم	آرین سیفی - محمد کیشانی - شهریار صالحی - محمدحسن مؤمن‌زاده - امیرمحمد رضانی علوی - جواد ابادرلو - امین نوریان - محمدرضا قراجه‌مرند
فیزیک دهم	احمد مرادی‌پور - پوریا علاقه‌مند - محمدصادق مام‌سیده - سینا عزیزی - سیاوش فارسی
شیمی دهم	امید رضوانی - ساجد شیری‌طرزم - عباس رزاقی‌اصل - میرحسن حسینی - پویا رستگاری - احسان پنجه‌شاهی - سمیه دهقان - سروش عبادی - امیرحسین قرائی
ریاضی دهم	مهدی حاجی‌نژادیان - علی سرآبادانی - مسعود برملا - سعید ذبیح‌زاده روشن - بهرام حلاج - مهدی بحرکاظمی - کیارش صانعی

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	فرید عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش عالی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱۰ دقیقه

باهم زیستن

فصل ۱۵

صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۷۵

۱- در کدام گزینه، نوع دو بوم‌سازگان مطرح‌شده با یکدیگر متفاوت است؟

- (۱) جنگل گلستان - گلدان دارای گیاه
(۲) دریاچه زریوار - آبی‌دان
(۳) باغچه - جنگل هیرکانی
(۴) تالاب شادگان - خلیج فارس

۲- در یک بوم‌سازگان، ... برخلاف ...

- (۱) قارچ‌ها - جلبک‌های قرمز، نوعی مصرف‌کننده هستند.
(۲) باکتری‌ها - همه قارچ‌ها، نقش تجزیه‌کنندگی دارند.
(۳) خشکی - بوم‌سازگان آبی، تولیدکنندگان اولین حلقه هر زنجیره غذایی می‌باشند.
(۴) همه جانداران سبزرنگ - قارچ‌ها، تولیدکننده‌اند.

۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تنوع زیستی در محیط با ...، رابطه ... دارد.»

- (الف) تعداد گونه‌های محیط - مستقیم
(ب) میزان فعالیت‌های انسانی - معکوس
(ج) تنوع آب و هوای محیط - مستقیم
(د) ورود برخی گونه‌ها به محیط - معکوس
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

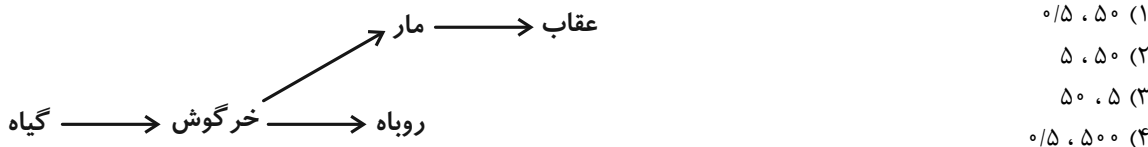
۴- موجودی که در اثر رابطه همزیستی قارچ و جلبک تشکیل می‌شود، به طور قطع کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- (۱) حساس به هوای آلوده است.
(۲) موجب تشکیل خاک از سنگ می‌گردد.
(۳) از آن مواد رنگی استخراج می‌شود.
(۴) به صورت یک لایه بر روی سنگ‌ها رشد می‌کند.

۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به منظور ...، به‌طور حتم لازم است تا ...»

- (۱) تأمین غذا در جانوران گوشت‌خوار - شکارچی به دنبال طعمه بدود.
(۲) تأمین نیازهای مشابه جانداران از منابع مشترک - فقط بین افراد گونه‌های متفاوت، رقابت صورت گیرد.
(۳) بیان علت بوی بد بقایای در حال فساد جانداران - به نقش انوعی از قارچ‌ها و باکتری‌ها در تشکیل مولکول‌های ساده اشاره شود.
(۴) سود بردن انگل در رابطه همزیستی - این جاندار درون بدن میزبان خود زندگی کند.
۶- با توجه به شبکه غذایی زیر، اگر جاندار تولیدکننده ۵۰۰ کیلوگرم ماده غذایی بسازد، به ترتیب اولین جاندار گیاه‌خوار و دومین جاندار گوشت‌خوار هرم، حدود چند کیلوگرم ماده غذایی دریافت می‌نماید؟



۷- با توجه به مثال‌های زیر که مربوط به انواع روابط بین جانداران می‌باشند، به ترتیب در کدام گزینه، نوع این روابط به درستی بیان شده است؟

- (الف) ماهی‌های کوچک همراه با کوسه شنا می‌کنند و پس‌مانده شکار کوسه را می‌خورند.
(ب) با وجود منابع غذایی یکسان جغد و شاهین، زمان شکار بین این دو گونه تقسیم‌بندی شده است.
(ج) وجود لکه‌های رنگی چشم‌مانندی در انتهای بدن نوزاد کرمی‌شکل بعضی از حشرات، آن‌ها را شبیه مار می‌کند.
(د) زنبورها سبب گرده‌افشانی گیاهان گل‌دار می‌شوند.
- (۱) انگلی - شکار و شکارچی - رقابت - همسفرگی
(۲) همسفرگی - شکار و شکارچی - رقابت - رقابت - شکار و شکارچی - همیاری
(۳) همسفرگی - شکار و شکارچی - رقابت - انگلی
(۴) همیاری - رقابت - انگلی - همسفرگی

۸- امروزه کدام عامل زیر، مهم‌ترین خطر برای کاهش تنوع زیستی و عامل انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی است؟

- (۱) یخبندان (۲) سقوط شهاب سنگ
(۳) تغییرات آب و هوایی (۴) فعالیت‌های انسانی

۹- چه تعداد از گونه‌های زیر، در خطر انقراض قرار دارند؟

- (الف) ببر مازندرانی
(ب) سمندر لرستانی
(ج) خرس سیاه
(د) ماهی کور غار
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- کدام گزینه، نوعی رابطه همزیستی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) رابطه میگو و مارماهی (۲) رابطه قارچ و جلبک
(۳) رابطه زنبور و گیاه گل‌دار (۴) رابطه گل‌سنگ و گوزن

۱۰ دقیقه

علوم نهم - فیزیک و زمین

نگاهی به فضا

فصل ۱۰

مفهمه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۰

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر به توسعه علم نجوم کمک کرده است؟

- (۱) ساخت ابزارهای نجومی
(۲) احداث رصدخانه
(۳) ارائه جداول دقیق نجومی
(۴) همه موارد

۱۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در قرن هفتم هجری شمسی توانمندی‌های علمی مسلمانان به اوج خود رسید.
(۲) خواجه نصیرالدین طوسی، رصدخانه مراغه را تأسیس کرد.
(۳) گالیله حدود ۴۰۰ سال قبل، اولین تلسکوپ را ساخت.
(۴) منجمان با ساخت ابزارهای نجومی پیشرفته‌تر، مطالعات خود را به فضاهاى کهکشانی گسترش دادند.

۱۳- چند مورد از موارد زیر، در مورد کهکشان‌ها صحیح هستند؟

- (الف) اجزای آن تحت تاثیر نیروی گرانشی متقابل، کنار هم جمع شده‌اند.
(ب) اغلب آن‌ها با چشم غیر مسلح قابل رؤیت‌اند.
(ج) کهکشان راه شیری نام یکی از آن‌هاست که سامانه خورشیدی ما در آن قرار دارد.
(د) کهکشان‌ها، مجموعه‌ای عظیم از ستارگان، گازها، گرد و غبار و فضای بین ستاره‌ای هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- کدام گزینه در مورد تنها ستاره سامانه خورشیدی صحیح است؟

- (۱) در حال تغییر نمی‌باشد.
(۲) نور و گرمای مورد نیاز زمین را تأمین می‌کند.
(۳) در فاصله ۱۵۰ هزار کیلومتری از زمین است.
(۴) نور آن فاصله زمین تا خورشید را در کمتر از ۸ دقیقه طی می‌کند.

۱۵- درصد جرمی عناصر تشکیل دهنده خورشید برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) ۷۳٪ هیدروژن - ۲۰٪ هلیوم - ۷٪ عناصر دیگر
(۲) ۷۳٪ هلیوم - ۲۵٪ هیدروژن - ۲٪ عناصر دیگر
(۳) ۷۵٪ هلیوم - ۲۳٪ هیدروژن - ۲٪ عناصر دیگر
(۴) ۷۳٪ هیدروژن - ۲۵٪ هلیوم - ۲٪ عناصر دیگر

۱۶- کدام گزینه درباره صورت‌های فلکی صحیح نیست؟

- (۱) این شکل‌ها به اشیاء و حیوانات خاصی تشبیه می‌شوند.
(۲) همیشه و به‌طور ثابت در آسمان دیده می‌شوند.
(۳) در شب از آن‌ها برای جهت‌یابی استفاده می‌شوند.
(۴) در قدیم از آن‌ها به عنوان تقویم استفاده می‌شده است.

۱۷- تعداد صحیح هر یک از موارد زیر در کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- «سیارات بزرگتر از زمین در سامانه خورشیدی» - «سیارات دارای قمر در سامانه خورشیدی» - «قمرهای طبیعی سامانه خورشیدی» - «سیاراتی با طول سال بیشتر از زمین در سامانه خورشیدی»

- (۱) ۴ - ۶ - حدوداً ۲۰۰ - ۵
(۲) ۵ - ۶ - حدوداً ۱۰۰ - ۴
(۳) ۴ - ۶ - حدوداً ۲۰۰ - ۴
(۴) ۵ - ۵ - حدوداً ۱۰۰ - ۵

۱۸- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) اغلب ستاره‌شناسان معتقد هستند که همه اعضای سامانه خورشیدی، از سحابی خورشیدی تشکیل شده‌اند.
(ب) سیاره به جرمی گفته می‌شود که در مداری به دور خورشید می‌چرخد و دارای جرم کافی برای ایجاد شکل کروی و جذب اجرام کوچک‌تر اطراف مدار خود باشد.

- (ج) سیاره‌های سنگی شامل عطارد، زهره، زمین و کیوان هستند.
(د) سیاره‌های بیرونی‌تر سامانه خورشیدی، گازی هستند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹- کدام گزینه در مورد ماه یا سایر قمرها به درستی بیان شده است؟

- (۱) به جرم آسمانی که تحت تاثیر گرانش به دور ستاره بچرخد، قمر گویند.
(۲) ماه با تندی ۱ کیلومتر در ساعت به دور زمین می‌گردد.
(۳) به‌طور متوسط فاصله مدار گردش ماه از زمین ۳۸۰ هزار کیلومتر است.
(۴) ماهواره‌ها قمرهای مصنوعی بوده ولی مدار چرخش معینی ندارند.

۲۰- در متن زیر چند ایراد علمی وجود دارد؟

- «سامانه موقعیت‌یاب جهانی شامل ۲۴ ماهواره است. مساحتی که هر ماهواره از سطح زمین پوشش می‌دهند، به صورت بیضی است. فاصله ماهواره‌ها طوری تنظیم شده است که هیچ بخشی از سیاره را به‌طور مشترک پوشش ندهند. کمر بند اصلی سیارک‌ها بین مدار مشتری و زحل بوده و کمتر از ۹۰٪ سنگ‌های فضایی سامانه خورشیدی در آن هستند. هر ساله هزاران سنگ فضایی وارد جو زمین شده و به سطح زمین برخورد می‌کنند که به آن‌ها شهاب‌سنگ (شخانه) می‌گویند.»

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

به دنبال محیطی بهتر برای زندگی
فصل ۳ از ابتدای جداسازی اجزای
تشکیل دهنده نفت خام تا پایان فصل
صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸

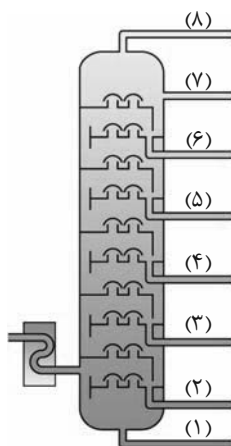
۲۱- در برج تقطیر

- (۱) سوخت خودرو و هواپیما در یک برش نفتی خارج می‌شوند.
- (۲) گاز نسبت به قیر جاده‌سازی، در سطح پایین‌تری از برج خارج می‌شود.
- (۳) مخلوطی از چند هیدروکربن که نقطه جوش نزدیک به هم دارند، به صورت یک برش نفتی خارج می‌شوند.
- (۴) برش‌های نفتی مختلف در یک سطح قرار دارند.

۲۲- جداسازی اجزای نفت خام با چه روشی انجام می‌شود؟

- (۱) با استفاده از صافی مخصوص
- (۲) تقطیر
- (۳) با استفاده از سانتریفیوژ
- (۴) سوزاندن

۲۳- با توجه به شکل زیر که یک برج تقطیر را نشان می‌دهد، چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟



- این برج تقطیر، نفت خام را در ۶ برشی جداسازی می‌کند.
- نقطه جوش برش (۲) از برش (۶) کمتر است.
- مولکول‌های موجود در برش (۴) نسبت به برش (۷)، اندازه بزرگ‌تر و جرم مولی بیشتری دارند.
- کمترین تعداد کربن در هر مولکول را می‌توان در برش (۷) مشاهده کرد.
- رنگ برش نفتی (۲) نسبت به برش (۶) تیره‌تر است.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۲۴- کدام گزینه از ویژگی‌های گاز اتن نیست؟

- (۱) گازی بی‌رنگ است که به‌طور طبیعی توسط برخی از میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.
- (۲) در صنعت کشاورزی و همچنین ساخت فراورده‌های جدید کاربرد دارد.
- (۳) نام دیگر آن استیلن است.
- (۴) فرمول مولکولی آن به صورت C_2H_4 است.

۲۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) ویژگی‌های فیزیکی دو هیدروکربن، یکی از راه‌های تشخیص این دو هیدروکربن از یکدیگر است.
- (۲) دستگاه تقطیر ساده، براساس تفاوت در چگالی دو مایع، آن‌ها را از یکدیگر جدا می‌کند.
- (۳) در پالایشگاه‌های نفت، اجزای نفت خام را در برج‌هایی که می‌توانند آن‌ها را به‌طور کامل تفکیک کنند، از یکدیگر جدا می‌کنند.
- (۴) از یکی از برش‌های نفتی برج تقطیر در پالایشگاه‌ها برای تولید هر دو نوع سوخت کشتی و قطارها استفاده می‌شود.

۲۶- نقطه جوش کدام یک از سوخت‌های زیر بیشتر است؟

- (۱) سوخت کشتی (۲) سوخت قطار (۳) سوخت هواپیما (۴) سوخت خودرو

۲۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) از گاز اتن می‌توان برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده کرد.

(ب) هرگاه گاز اتن را در یک ظرف دربسته گرما دهیم، یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد و طی آن یک ماده مصنوعی به نام پلاستیک تولید می‌شود.

(پ) پلی‌اتن، فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به دست می‌آید که در این تغییر شیمیایی، خواص فیزیکی اتن حفظ می‌شود.

(ت) پلی‌اتن از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی مولکول اتن تشکیل می‌شود که پیوندهای درون مولکولی دست نخورده باقی می‌ماند.

(ث) عنصرهای اصلی سازنده پلاستیک‌ها، همان عناصر سازنده هیدروکربن‌ها هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- یک واحد صنعتی برای تأمین برق مورد نیاز خود، از چهار منبع استفاده می‌کند. اگر ۵۰ درصد انرژی الکتریکی مورد نیاز از طریق نفت خام،

۱۰ درصد از طریق زغال سنگ، ۱۰ درصد از طریق گاز طبیعی و بقیه از طریق انرژی خورشید تأمین شود و این واحد صنعتی ماهیانه به

۴۰۰ kW.h برق نیاز داشته باشد، برای پاکسازی CO_۲ حاصل از مصرف این منابع در یک سال حداقل به چند درخت تنومند نیاز است؟

(فرض کنید هر درخت تنومند سالانه حدوداً ۵۰ kg کربن دی‌اکسید جذب می‌کند و y، برق مصرفی در ماه برحسب kW.h است.)

منبع تولید برق	CO _۲ تولید شده در ماه (kg)
زغال سنگ	۰/۹×y
گاز طبیعی	۰/۳۶×y
نفت خام	۰/۷×y
انرژی خورشید	۰/۰۵×y

- (۱) ۴۸ (۲) ۶۳ (۳) ۸۶ (۴) ۹۸

۲۹- کدام موارد از عبارتهای داده شده، درست می‌باشند؟

(الف) در برج تقطیر حداکثر ۷ برش نفتی داریم.

(ب) پایین‌ترین برش‌های نفتی در برج تقطیر، دارای بزرگ‌ترین و سنگین‌ترین مولکول‌ها هستند.

(پ) هر چه به برش‌های بالاتر در برج تقطیر می‌رسیم، رنگ مخلوط تیره‌تر می‌شود.

(ت) سوخت هواپیما در برشی بالاتر از برش سوخت قطار قرار دارد.

- (۱) الف و ت (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۳۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) اختلاف نقطه جوش متان و بوتان، از اختلاف نقطه جوش بوتان و اوکتان بیشتر است.

(۲) نیروی رابیش بین مولکول‌ها در اوکتان از دکان بیشتر است.

(۳) هر چه تعداد اتم‌های کربن در فرمول مولکولی یک هیدروکربن بیشتر باشد، آن هیدروکربن راحت‌تر جاری می‌شود.

(۴) متان و اوکتان برخلاف بوتان در دمای اتاق به حالت مایع می‌باشند.

۱۰ دقیقه

ریاضی نهم

عبارت‌های گویا / مهم و مسامت

فصل ۷ از ابتدای تقسیم

چندم‌های‌ها و فصل ۸

صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳

۳۱- اگر عبارت $x^2 - (2a+b)x + (4a-2b)$ بر $x-2$ بخش پذیر بوده و خارج قسمت نیز برابر $x-3$ باشد، آنگه حاصل $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۳۲- اگر مساحت یک مستطیل برابر $4x^3 + 2x^2 - 3x - 3$ بوده و عرض آن $x-1$ باشد، محیط آن کدام است؟

- (۱) $4x^2 + 6x + 3$
(۲) $4x^2 + 7x + 2$
(۳) $8x^2 + 14x + 4$
(۴) $2x^2 + \frac{7}{2}x + 1$

۳۳- اگر باقی مانده تقسیم $P(x) = ax^3 + Mx^2 - x + 1$ بر $x-1$ مساوی ۴ و بر $x+2$ مساوی صفر باشد در آن صورت حاصل $a \times M$ کدام است؟

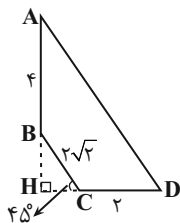
- (۱) $-\frac{665}{16}$
(۲) $\frac{665}{16}$
(۳) $-\frac{551}{144}$
(۴) $\frac{551}{144}$

۳۴- مکعبی به طول یال $\sqrt{3}$ واحد در داخل کوچکترین کره ممکن قرار دارد. حجم این کره چند برابر حجم مکعب است؟ ($\pi = 3$)

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

۳۵- پیمانهای به شکل نیم کره و به قطر دهانه ۳۶ سانتی متر را از آب پر و آب آن را داخل لیوان استوانه‌ای با همان قطر خالی می‌کنیم. آب در لیوان تا چه ارتفاعی بر حسب سانتی متر بالا می‌آید؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۲
(۳) ۱۸
(۴) ۲۴



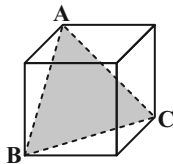
۳۶- شکل روبه‌رو را حول ضلع AB دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل کدام است؟

- (۱) $\frac{88\pi}{3}$
(۲) $\frac{80\pi}{3}$
(۳) $\frac{79\pi}{3}$
(۴) $\frac{82\pi}{3}$

۳۷- دو هرم منتظم با قاعده مربع داریم که قطر قاعده و ارتفاع هرم اولی به ترتیب $\frac{1}{\sqrt{3}}$ و $\sqrt{3}$ برابر قطر قاعده و ارتفاع هرم دومی است. حجم

هرم دوم چند برابر حجم هرم اول است؟

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



۳۸- حجم مکعب مقابل برابر $\sqrt{8}$ است. مساحت مثلث ABC کدام است؟

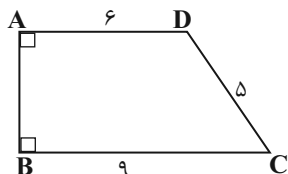
- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) $\sqrt{3}$
(۳) ۲
(۴) ۳

۳۹- با $\frac{2}{3}$ از دایره‌ای که بین دو شعاع و محیط دایره، محدود است، مخروطی می‌سازیم. حجم مخروط به دست آمده چند برابر حجم کره‌ای است

که قطر آن برابر با شعاع قاعده مخروط ساخته شده است؟

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

۴۰- اگر دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD را حول قاعده BC دوران دهیم، حجم حاصل از این دوران چقدر است؟



- (۱) 123π
(۲) 112π
(۳) 118π
(۴) 106π

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد +
تبادلات گازی
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۴۱- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با غشای یک یاخته گیاهی صحیح می‌باشد؟

(الف) در سطح بیرونی غشای یاخته همانند سطح درونی آن، کربوهیدرات مشاهده می‌شود.

(ب) مولکول‌های کلسترول در میان فسفولیپیدهای غشا قرار گرفته‌اند.

(ج) برخی پروتئین‌ها تنها با یک لایه فسفولیپیدی در تماس هستند.

(د) هر پروتئین سراسری در جابجایی مواد بین دو سوی غشا، نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- در غشای یاخته‌ای گروهی از جانداران، دو نوع لیپید یافت می‌شود. کدام گزینه درباره یاخته‌های این گروه از جانداران صادق نیست؟

(۱) در بسته‌بندی و ترشح مواد، اندامکی نقش دارد که از کیسه‌هایی به هم متصل و روی هم قرار گرفته، تشکیل شده است.

(۲) کوچکترین اندامک یاخته، ممکن است به صورت آزاد در یاخته یا متصل به غشای شبکه آندوپلاسمی مشاهده شود.

(۳) منافذی در پوشش دو لایه‌ای هسته، جابه‌جایی مولکول‌ها بین دو سوی این پوشش را فراهم می‌کنند.

(۴) یک جفت ساختار استوانه‌ای عمود برهم، در تقسیم یاخته‌ای این یاخته‌ها نقش دارند.

۴۳- در کدام گزینه، توضیح ارائه شده در ارتباط با ویژگی مورد نظر، مطلب صحیحی را بیان می‌کند؟

(۱) هومئوستازی: مجموعه اعمالی است که جاندار به واسطه آن‌ها می‌تواند وضعیت درونی پیکر خود را در نقطه ثابتی نگه دارد.

(۲) رشد و نمو: رشد به معنی تشکیل برگشت‌ناپذیر یاخته‌ها و نمو به معنی افزایش ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست.

(۳) تولیدمثل: جانداران موجوداتی کاملاً شبیه خود را به وجود می‌آورند که همه آن‌ها از یاخته تشکیل شده‌اند.

(۴) سازش با محیط: جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آنها کمک می‌کنند.

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه جانورانی که ...، قطعاً ...»

(۱) برای تنفس از شش استفاده می‌کنند - نوعی ساز و کار تهویه‌ای، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.

(۲) تبادل گازها در سطح پوست صورت می‌پذیرد - شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد.

(۳) کارایی تنفس ششی آن‌ها نسبت به پستانداران بیشتر است - همه کیسه‌های هوادار به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند.

(۴) آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شود - جریان خون در مویرگ‌ها، برخلاف جهت جریان آب درون تیغه‌های آبششی است.

۴۵- برخی از انواع مجاری در دستگاه تنفس یک انسان سالم و بالغ، با تنگ و گشاد شدن خود، مقدار هوای ورودی به حبابک‌ها را تنظیم می‌کنند. کدام گزینه، ویژگی همه این مجاری تنفسی را قطعاً به درستی بیان می‌کند؟

(۱) یاخته‌های ماهیچه‌ای در دیواره آن‌ها تک‌هسته‌ای بوده و به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

(۲) به واسطه عملکرد یاخته‌های متصل به غشای پایه، به گرم کردن هوای درون خود می‌پردازند.

(۳) به واسطه نوعی بافت پیوندی انعطاف‌پذیر، مانع از بسته شدن فضای درونی خود می‌شوند.

(۴) متصل به ساختارهایی شبیه به خوشه انگور با توانایی تبادل گازها، در سطح خارجی خود هستند.

۴۶- کدام گزینه، در ارتباط با هر مولکول زیستی که در ساختار خود دارای اتم هیدروژن است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) از به هم پیوستن واحدهای کم و بیش مشابه به یکدیگر تشکیل شده است.
- (۲) پیوند بین اتم‌های مختلف آن، در دنیای زنده تشکیل شده است.
- (۳) در لوله گوارش انسان تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی، تجزیه می‌شود.
- (۴) در ساختار غشای یاخته‌های زنده یافت می‌شود.

۴۷- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟

- (الف) پروتئین‌ها کارهای متفاوتی از قبیل انقباض ماهیچه، عملکرد آنزیمی و انتقال مواد در خون را انجام می‌دهند.
- (ب) سلولز از پلی‌ساکاریدهای مهم در طبیعت است که در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها نقش دارد.
- (ج) شناخت بیشتر گیاهان تنها راه تأمین غذای بیشتر و با مواد مغذی بیشتر برای جمعیت رو به افزایش انسانی است.
- (د) در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به طور غیرمستقیم قابل مشاهده باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟

- (۱) نوع گوارش مواد غذایی در هیدر همانند کرم کدو، ممکن است برون یاخته‌ای باشد.
- (۲) پارامسی از آغازیان است و با حرکت تاژک‌های خود، غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.
- (۳) حرکت مواد غذایی در درون پارامسی همانند حفره گوارشی هیدر، به صورت یک‌طرفه است.
- (۴) جانداران تک‌یاخته‌ای همانند برخی جانداران پریاخته‌ای، مواد مغذی را به‌طور مستقیم از محیط دریافت می‌کنند.

۴۹- کدام گزینه، دربارهٔ یاخته‌های معده درست است؟

- (۱) یاخته‌های سطحی غدد معده برخلاف یاخته‌های سطحی حفرات معده، در حفاظت از این اندام نقش دارند.
- (۲) بزرگترین یاخته‌های غدد معده، فاقد نقش در گوارش پروتئین‌ها هستند.
- (۳) بیشترین یاخته‌های غدد معده، در دورترین فاصله نسبت به یاخته‌های پوششی سطحی قرار گرفته‌اند.
- (۴) عمقی‌ترین یاخته‌های غدد معده، توانایی ترشح آنزیم‌های غیرفعال را دارند.

۵۰- کدام یک از ویژگی‌های زیر، در قسمت‌های بیشتری از طول لوله گوارش مشاهده می‌شود؟

- (۱) توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین
- (۲) داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی
- (۳) فاقد ماهیچه مخطط بودن
- (۴) داشتن بافت پوششی یک‌لایه در سطح مخاط

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری +
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان
فشار در شاره‌ها
مفهمه‌های ۱ تا ۴۰

۵۱- ترازوی دیجیتالی A جرم جسمی را $۵/۱۲۰\text{kg}$ و ترازوی دیجیتالی B جرم جسم دیگری را $۴۰/۲\text{g}$

اندازه‌گیری کرده است. به ترتیب از راست به چپ، کدام ترازو دقیق‌تر است و اختلاف دقت ۲ ترازو چند گرم است؟

(۱) $۰/۹۹ - A$ (۲) $۰/۹ - B$

(۳) $۰/۹ - A$ (۴) $۰/۹۹ - B$

۵۲- درون ظرفی به حجم $۲۵۰\text{cm}^۳$ ، ۸۰۰g از یک مایع به چگالی $۵\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$ می‌ریزیم. سپس جسمی را درون مایع می‌اندازیم تا به آرامی و به‌طور

کامل در مایع فرو رود، به‌طوری که $۳۰\text{cm}^۳$ مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر حجم حفره درون جسم $۱۲\text{cm}^۳$ بوده و چگالی جسم $۸\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$

باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟

(۱) ۸۶۴ (۲) ۹۶۰ (۳) ۰/۸۶۴ (۴) ۰/۹۶

۵۳- دو مایع A و B را مخلوط می‌کنیم به طوری که ۸۰ درصد حجم مخلوط توسط مایع A تشکیل شده است. اگر چگالی مخلوط ۲۰ درصد

از چگالی مایع A بیشتر باشد، کدام گزینه درباره مقایسه چگالی مخلوط و چگالی مایع B درست است؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط شدن

صرف‌نظر شود.)

(۱) چگالی مخلوط، ۴۰ درصد از چگالی B کمتر است. (۲) چگالی B، ۴۰ درصد از چگالی مخلوط بیشتر است.

(۳) چگالی مخلوط، ۶۰ درصد از چگالی B کمتر است. (۴) چگالی B، ۶۰ درصد از چگالی مخلوط بیشتر است.

۵۴- فشار وارد بر کف دریاچه‌ای ۱۶۰ سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار هوا $۱/۰۲ \times ۱۰^۵\text{Pa}$ باشد عمق آب دریاچه چند متر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = ۱\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, \rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶\frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

(۱) $۲۰/۷۴$ (۲) $۱۰/۲$ (۳) $۱۱/۵۶$ (۴) $۲۲/۰۴$

۵۵- $۰/۲\text{kg}$ از مایعی به چگالی $۲۰۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$ را با $۰/۳\text{kg}$ از مایعی به چگالی $۳۰۰۰\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$ مخلوط می‌کنیم و درون ظرفی می‌ریزیم فشار ناشی

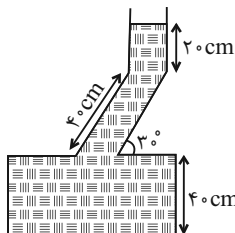
از مخلوط به ته ظرف چند کیلو پاسکال است؟ $(g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵



۵۶- فشار پیمانهای در عمق ۲۶۰ سانتی متری یک مایع، ۷۸ کیلو پاسکال و در عمق ۱۶۰ سانتی متری، فشار کل ۱۵۰ کیلو پاسکال است. فشار کل

در عمق چند سانتی متری از این مایع برابر ۱۲۰ کیلو پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

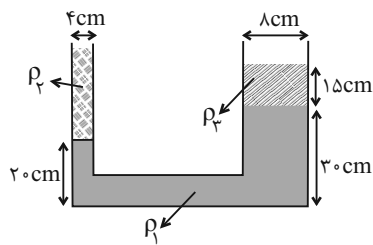
- ۱۲۰ (۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴)

۵۷- چگالی دریاچه‌ای $1000 \frac{kg}{m^3}$ است. اگر بیشترین نیرویی که به عینک یک غواص که مساحت آن 10 cm^2 است وارد شود 500 N باشد

عمیق ترین قسمت دریاچه چند متر است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

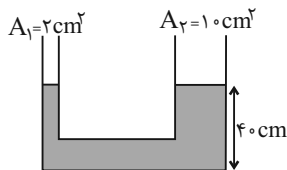
۵۸- مطابق شکل زیر ۳ مایع مخلوط نشدنی درون لوله U شکل در حال تعادل هستند. جرم مایع با چگالی ρ_2 چند برابر جرم مایع با چگالی



ρ_3 است؟ ($\rho_2 = \frac{1}{2} \rho_1 = \frac{3}{4} \rho_3$) (سطح مقطع لوله‌ها دایروی است.)

- $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۱)
 $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$ (۳)

۵۹- در شکل زیر مایع با چگالی $5 \frac{g}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. اگر 60 g مایعی با چگالی $3 \frac{g}{\text{cm}^3}$ در لوله سمت چپ ریخته شود، ارتفاع مایع در

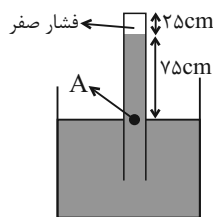


لوله سمت راست چند سانتی متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۴۱ (۲) ۴۵ (۱)
۵۰ (۴) ۴۶ (۳)

۶۰- حداکثر نیرویی که انتهای لوله شکل زیر می‌تواند از طرف جیوه تحمل کند، $27/2 \text{ N}$ است. اگر مساحت مقطع لوله 8 cm^2 باشد، این لوله را حداکثر

چند درجه حول نقطه A می‌توان به صورت ساعتگرد چرخاند تا لوله آسیب نبیند؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3}$ ، $\sin 53^\circ = 0/8$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- 30° (۱)
 37° (۲)
 60° (۳)
 53° (۴)

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۶

۶۱- در بین عناصر موجود در دو دوره اول جدول تناوبی، ... عنصر با نماد دو حرفی نمایش داده می‌شود و

در گونه PH_4^+ اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ... است. $(\text{H}, {}^3_1\text{P})$

(۱) ۴ و ۴ (۲) ۲ و ۳ (۳) ۴ و ۲ (۴) ۳ و ۴

۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در بین ۳ عنصر با بیش‌ترین فراوانی در سیاره زمین، هر دو نوع عنصر فلزی و نافلزی وجود دارند.

(۲) در ایزوتوپ پرتوزای طبیعی هیدروژن، تعداد ذرات زیراتمی خنثی با تعداد ذرات باردار برابر است.

(۳) با افزایش عدد اتمی، تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصرها، افزایش می‌یابد.

(۴) مطابق نظریه کوانتومی، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در محدوده معینی، احتمال حضور

بیشتری دارد.

۶۳- اگر فرض شود یک نمونه منیزیم دارای سه نوع ایزوتوپ با اعداد جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ باشد و در این نمونه جرم اتمی میانگین منیزیم برابر با

$24/4 \text{ amu}$ و درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ منیزیم برابر ۷۸ درصد باشد، درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ منیزیم در این نمونه

چند است؟ (عدد جرمی را هم‌ارز جرم اتمی در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۲ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

۶۴- جرم $10^4 \times 0.4 / 12$ مولکول N_2O_x برابر ۲۱۶۰g است. اگر جرم مولی اتم‌های نیتروژن و اکسیژن به ترتیب ۱۴ و ۱۶ گرم بر مول باشد، مقدار x

کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۵- کدام گزینه جاهای خالی (آ) تا (ت) را، به ترتیب از راست به چپ، به درستی تکمیل می‌کند؟

- ویژگی‌های اجرام آسمانی بسیار دور (آ) قابل اندازه‌گیری است.

- دانشمندان با دستگاه (ب) از پرتوهای گسیل شده از اجسام گوناگون به اطلاعات ارزشمند می‌رسند.

- گستره رنگی (پ) گسیل شده از نور خورشید شامل (ت) طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

(۱) به‌طور مستقیم، دماسنج فرورسرخ، ناپیوسته، تعداد محدودی

(۲) به‌طور غیرمستقیم، طیف‌سنج، ناپیوسته، بی‌نهایت

(۳) به‌طور مستقیم، دماسنج فرورسرخ، پیوسته، تعداد محدودی

(۴) به‌طور غیرمستقیم، طیف‌سنج، پیوسته، بی‌نهایت

۶۶- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) تعداد خطوط طیف نشری - خطی عنصر لیتیم در ناحیه مرئی بیشتر از عنصر هلیوم است.

(۲) رنگ شعله نمک‌های مس (II) سولفات، سدیم نیترات و لیتیم کلرید به ترتیب سبز، سرخ و زرد است.

(۳) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام آزادراه‌ها را روشن می‌کنند به دلیل وجود بخار لیتیم در آن‌ها است.

(۴) اگر به یک ماده شیمیایی انرژی دهیم و آن ماده پس از جذب انرژی، پرتو الکترومغناطیس گسیل کند، فرایند نشر رخ داده است.

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عناصر ۱ تا ۹۲ جدول تناوبی به صورت طبیعی یافت می‌شوند.
- (۲) رادیوایزوتوپی از عنصری هم‌گروه با عنصر As ۳۳ در ایران تولید می‌شود.
- (۳) تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر منیزیم یکی بیشتر از تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر لیتیم است.
- (۴) با بررسی نوع و مقدار عناصر سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عناصر سازنده خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

۶۸- کدام دو عدد اتمی، متعلق به عنصرهایی است که در یک دوره و یا در یک گروه جدول دوره‌ای قرار ندارند، اما شمار الکترون‌های ظرفیت آن‌ها

یکسان است؟

- (۱) ۲۵ - ۳۵
- (۲) ۲۱ - ۳۱
- (۳) ۱۲ - ۳۸
- (۴) ۳۴ - ۴۲

۶۹- چه تعداد از عبارت‌های داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تعداد عناصر دسته ... جدول دوره‌ای، ...»

 (آ) s - نصف تعداد کل عناصر دسته f است.

 (ب) p سه دوره اول - از مجموع الکترون‌های زیر لایه p در سومین گاز نجیب جدول تناوبی، یک واحد بیشتر است.

 (پ) d در هر دوره در صورت وجود در آن دوره - ۲ عدد بیش‌تر از ۴ برابر عدد کوانتومی فرعی زیر لایه d است.

 (ت) p - ۳ برابر مجموع شماره دوره و گروه نخستین عنصر ساخته دست بشر است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۷۰- پاسخ درست سؤال‌های «الف» و «پ» و درستی یا نادرستی عبارت «ب» در کدام گزینه آمده است؟ (گزینه‌ها به ترتیب الف)، (ب) و (پ) آمده

است.

 الف) تعداد الکترون‌های با $l=2$ در Zn^{2+} چند عدد است؟

 ب) آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ می‌تواند متعلق به یک اتم خنثی باشد.

پ) کدام آرایش الکترونی را می‌توان هم به کاتیون و هم به آنیون نسبت داد؟

 (۱) $1s^2 2s^2 2p^6$ - نادرست

 (۲) $1s^2 2s^2 2p^6$ - نادرست

 (۳) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ - درست

 (۴) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ - درست

ریاضی دهم

۲۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۷۱- حاصل مجموعه $[(B \cap C)' \cap ((B' \cup A) - B)]$ برابر کدام است؟

- B (۱) B' (۲) A (۳) A' (۴)

۷۲- از اعضای مجموعه A با مجموعه B و $\frac{3}{5}$ از اعضای B با مجموعه A مشترک هستند. اگر

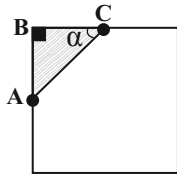
$n(A \cup B) = 52$ باشد، در این صورت حاصل $n(A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۷۳- دنباله حاصل از جملات مشترک دو دنباله حسابی $a_n = 3n - 2$ و $b_n = 5n + 2$ ، چند جمله سه رقمی بزرگتر از ۴۰۰ دارد؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۴۰ (۳) ۴۱ (۴) ۴۲

۷۴- از گوشه یک مربع، مطابق شکل زیر، یک مثلث جدا می‌کنیم و با اینکار ۳۲ درصد مساحت مربع کم می‌شود. اگر بدانیم $\tan \alpha = 1$ آنگاه



نسبت ضلع AC به قطر مربع، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۷۵- در صورتی که داشته باشیم $\frac{\sin x + 2 \cos x}{3 \sin x - \cos x} = \frac{1}{2}$ و زاویه‌ای در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل $\cos x$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{\sqrt{26}}$ (۲) $-\frac{5}{\sqrt{26}}$ (۳) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۴) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$

۷۶- حاصل عبارت $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{3} + \sqrt{2}} (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) $(5 + 2\sqrt{6})^{\sqrt{2}}$ (۲) $(5 - 2\sqrt{6})^{\sqrt{2}}$ (۳) $(5 + 2\sqrt{6})^{\sqrt{3}}$ (۴) $(5 - 2\sqrt{6})^{\sqrt{3}}$

۷۷- در صورتی که داشته باشیم $\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = 2$ ، حاصل $\frac{x^2 + 1}{x}$ کدام است؟ ($x > 0$)

- (۱) $\sqrt{6}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) ۱۴ (۴) $10\sqrt{2}$

۷۸- اگر $A^5 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \times \dots \times \frac{1}{512}$ باشد، ریشه ششم معکوس عبارت A چند برابر $\sqrt{8}$ است؟

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

۷۹- اگر $\sqrt{2} + \sqrt{5} = A$ باشد، حاصل $A^4 - 14A^2$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) -۱ (۴) ۱

۸۰- کدام عامل در تجزیه $4a^4 + 16b^4$ وجود دارد؟

- (۱) $2a^2 - 4b^2 - 4ab$ (۲) $2a^2 - 4b^2 + 4ab$

- (۳) $2a^2 + 4b^2 + 4ab$ (۴) تجزیه پذیر نیست.

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۸۱- اگر اشتراک دو مجموعه $A = (m, n+5)$ و $B = (0, n)$ ، تهی و اجتماع آنها برابر مجموعه $\{0, 6\}$ باشد، آنگاه $m+n$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- اگر مجموعه‌های $A = \{\frac{1}{x} | x \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{\frac{x}{\lambda} | x \in \mathbb{N}\}$ مفروض باشند، کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

- (۱) $A-B$ (۲) $B-A$ (۳) $A \cap B$ (۴) $A \cup B$

۸۳- در یک کلاس ۳۹ نفری، ۱۶ نفر در گروه ورزش، ۱۲ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۹ نفر فقط در گروه ورزش هستند. چند نفر آنان عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۸۴- فرض کنید جمله صدم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + 1$ با شرط $a_1 = 1$ ، برابر $\frac{k}{m}$ باشد. جمله نود و هشتم دنباله، کدام است؟

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

۸۵- سه عدد متمایز و مثبت a, b, c را در نظر بگیرید. اگر a, b, c یک دنباله هندسی و $a, 2b, 3c, \dots$ یک دنباله حسابی را تشکیل دهند، قدرنسبت دنباله هندسی، کدام است؟

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

۸۶- انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در ناحیه سوم قرار دارد و ضلع انتهایی این زاویه، دایره مثلثاتی را در نقطه‌ای به طول $-\frac{1}{4}$ قطع می‌کند.

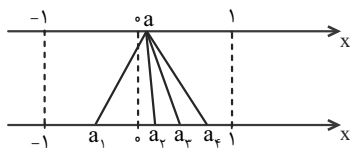
حاصل $A = \frac{\tan \alpha + \lambda \sin \alpha}{\cos \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{15}$ (۲) $-4\sqrt{15}$ (۳) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ (۴) $-\frac{\sqrt{15}}{2}$

۸۷- اگر $\sin x + \cos x = \frac{2}{3}$ ، آنگاه حاصل $A = (1 - \sin x)(1 - \cos x)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{81}$ (۴) $-\frac{1}{81}$

۸۸- در شکل زیر، نقطه a از محور بالا به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود وصل شده است. کدام نقطه ریشه چهارم نقطه a است؟



- (۱) فقط a_1
(۲) a_1 و a_2
(۳) فقط a_3
(۴) a_1 و a_3

۸۹- اگر $A = \sqrt{3}$ و $B = \sqrt[3]{4}$ ، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $1/6 < B < A$ (۲) $B < 1/6 < A$ (۳) $A < 1/6 < B$ (۴) $1/6 < A < B$

۹۰- اگر $a = (\sqrt[3]{4})^{1/6}$ و $b = (\sqrt[5]{64})^{2/3}$ ، آنگاه a^2 برابر است با:

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