کُنکوریوم

توصیهٔ رتبه‌های تک‌رقمی کنکور

فیلم‌های حل تصویری تمامی تست‌ها

با ارائه‌ی برترین اساتید کنکور کشور

پاسخ و حل ویدئویی هر سؤال رو ببین و رفع اشکال کن!

QR - Code را اسکن کنید.

فهرست

پاسخ‌نامهٔ تشریحی

۱ کنکور سراسری ۱۳۹۶ ..... ۱۳
۲ کنکور سراسری ۱۳۹۷ ..... ۴۱
۳ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۷ ..... ۶۸
۴ کنکور سراسری ۱۳۹۸ ..... ۹۴
۵ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۸ ..... ۱۲۲
۶ کنکور سراسری ۱۳۹۹ ..... ۱۵۲
۷ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۹ ..... ۱۸۵
۸ کنکور سراسری ۱۴۰۰ ..... ۲۱۵
۹ کنکور خارج از کشور ۱۴۰۰ ..... ۲۵۵
۱۰ کنکور سراسری تیرماه ۱۴۰۱ ..... ۲۹۱
۱۱ کنکور خارج از کشور تیرماه ۱۴۰۱ ..... ۳۲۳
۱۲ کنکور سراسری دی‌ماه ۱۴۰۱ ..... ۳۵۵

۱۳ کنکور سراسری ۱۳۹۴
۱۴ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۴
۱۵ کنکور سراسری ۱۳۹۵
۱۶ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۵
۱۷ کنکور خارج از کشور ۱۳۹۶
۱۸ آزمون آنلاین کنکوریوم

توضیح در مورد کلیدواژه‌ها و نمادهای مورد استفاده در پاسخ‌های تشریحی

- **نماد سطح دشواری:** هر یک از تست‌ها در یکی از سه سطح آسان، متوسط یا دشوار رده‌بندی شده‌اند. این رده‌بندی با یکی از سه نماد زیر مشخص شده است:

دشوار — متوسط — آسان

- **بدون تغییر:** تست‌هایی عیناً و بدون تغییر از کنکور همان سال نقل شده‌اند.
- **شبیه‌سازی شده:** در محتوای تست تغییر اساسی داده‌شده یا تست به طور کلی تغییر کرده تا با کتاب درسی و دیدگاه‌های جدید آموزشی مطابقت داشته باشد.
- **تغییر در صورت سؤال:** با حفظ اساس تست و گزینه‌های آن تغییراتی در آن داده شده است.
- **تغییر در گزینه‌ها:** با حفظ اساس تست و موضوع آن تغییراتی در گزینه‌ها داده شده است.
- **آدرس از کتاب درسی:** نمایانگر پایه و فصل مربوط به تست است.

نقشهٔ راه: تعیین مسیر و روند حل تست

جعبه‌ابزار: اطلاعات و روابط موردنیاز لازم برای حل تست

سؤال چی می‌خواد؟ مشخص کردن هدف و منظور اصلی صورت تست

مشاوره: برجسته کردن نکات پرتکرار

میانبر: روش‌های ویژه برای رسیدن سریع به پاسخ

دام تستی: نشان دادن راه از چاه

شبیه‌ساز: شبیه‌سازی تست کنکور برای تمرین بیشتر

مرور: خلاصه‌ای از نکات یک مبحث در یک نگاه

جعبه اسرار: مرور یک مبحث و آموزش کامل‌تر نکات مرتبط با محتوای تست

- **نقد کنکور:** تحلیل و بررسی ایرادات برخی از سؤالات کنکور

آزمون‌های این بخش پس از دانلود و نصب اپلیکیشن کنکوریوم قابل دسترسی است.

- اپلیکیشن کنکوریوم رو دانلود کن.
- از پاسخ‌برگت عکس بگیر.
- کارنامه آزمونت رو دریافت کن.
- پاسخ و حل ویدئویی هر سؤال رو ببین و رفع اشکال کن.
- در آزمون‌های آنلاین شرکت کن.
- همایش‌های رایگان جمع‌بندی رو ببین.

کنکوریوم و رتبه‌های برتر

سیدعلی علوی خوشحال

رتبهٔ ۵ کنکور تجربی ۱۴۰۱

بررسی کنکورهای سال‌های اخیر یکی از مهم‌ترین وظایف یک دانش‌آموز کنکوری است. کتاب کنکوریوم با منظم و ویرایش کردن این آزمون‌ها این وظیفه را بسیار آسان کرده است.

یونس نقیبیان

رتبهٔ ۷ کنکور تجربی ۱۴۰۱

یکی از بهترین و دقیق‌ترین بک‌های شبیه‌سازی و جمع‌بندی کنکورهای سراسری الان توی دستای شماست.

توصیه می‌کنم ازش لذت ببرین.

یونس نقیبیان

پارسا لطفی

رتبهٔ ۱۱ کنکور تجربی ۱۴۰۱

خارج از تمامی کتاب‌ها و آزمون‌هایی که یک کنکوری در طی سال بررسی می‌کند، بررسی سبک، ویژگی‌ها و آمایش متن‌های کنکور در دوران مهم جمع‌بندی ارجحیت دارد. کنکوریوم به شما امکان این بررسی را داده.

محمدرضا رمضان‌پور

رتبهٔ ۱۶ کنکور تجربی ۱۴۰۱

این بک علاوه بر شباهت بی‌نظیر با کنکورهای اصلی، دارای پاسخ‌های کاملاً تشریحی و نکات جمع‌بندی عالی می‌باشد. تحلیل کنکورهای سال‌های گذشته با پاسخ تشریحی به همراه مطالعه نکات، در دوران جمع‌بندی برایتان فوق‌العاده مفید خواهد بود.

حامد شاه‌خسروی

رتبهٔ ۱۷۴ کنکور تجربی ۱۴۰۱

به طور کلی کنکوریوم ابزار خوبی برای حل آزمون‌های کنکور سال‌های اخیر بود. من خودم در ایام منتهی به کنکور و برای جمع‌بندی از مجموعهٔ کنکوریوم استفاده کردم.

نیما ابوالحسنی

رتبهٔ ۱ کنکور تجربی ۱۴۰۰

این مجموعه چه به لحاظ محتوایی و چه به لحاظ ظاهری، بیشترین شباهت را با آزمون واقعی کنکور دارد.

بنابراین به شما توصیه می‌کنم از این مجموعه بی‌نظیر نهایت استفاده را ببرید.

عرفان کرپه

رتبهٔ ۳ کنکور تجربی ۱۴۰۰

اینجانب عرفان کرپه درس‌های فیزیک و زبان انگلیسی کنکوریوم داشته، تجربی انتشارات مبرومند را ویرایش علمی نموده‌ام و از منظر علمی مورد تأیید بنده بوده است.

مبین روشن

رتبهٔ ۱۵ کنکور تجربی ۱۴۰۰

یک کنکوریوم، یک شبیه‌ساز عالی از کنکورهای چند سال اخیر است. در صورت استفاده در دوران جمع‌بندی، قطعاً پشیمان نخواهید شد.

- مبین روشن

محمد پیام تائبی

رتبهٔ ۱ کنکور ریاضی ۱۴۰۰

محمد پیام تائبی هستم، کتاب کنکوریوم را به دانش‌آموزانی که می‌خواهند آزمون‌ها و کنکورهای سال‌های قبل را تجربه کنند توصیه می‌کنم.

محمد بهرامی

رتبهٔ ۱ کنکور انسانی ۱۴۰۱

کنکوریوم با گردآوری کنکورهای گذشته، به سبب ارائهٔ دفترچه‌های مجزا، مجموعهٔ مناسبی را در اختیار داوطلبین قرار می‌دهد. توصیه می‌شود تحلیل آزمون‌ها به طور مداوم صورت گیرد تا نتیجهٔ ای مطلوب حاصل شود.

مهناز سیدی

رتبهٔ ۳ کنکور انسانی ۱۴۰۱

از قدیم گفتند «کار را که کرد؟ آن که تمام کرد». برای اینکه زحماتتون به نتیجهٔ مطلوب برسه، در ایام نزدیک به کنکور نیازمند جمع‌بندی و تسلط بر پاسخ به کنکورهای سال‌های گذشته هستید. بسته کنکوریوم این امکان رو برای شما فراهم میکنه که کنکورها رو برای خودتون شبیه‌سازی کنید و همچنین با استفاده از کارنامه، نقاط ضعفتون رو بهبود ببخشید.

سیدعلی سیدان‌ملک

رتبهٔ ۱۷ کنکور انسانی ۱۴۰۱

این بسته به کمک عالی برای شناختن دقیقه و سلیقهٔ طراح کنکوره. اسم با مسمای «کنکوریوم» به خوبی ویژگی‌های این مجموعه رو نشون میده.

یس. علی سیدان

اسامی مؤلفین و ویراستاران

درس	مسئول درس	مؤلفین	مسئول ویراستاری	ویراستاران
زیست‌شناسی	علی پناهی شایق	علی پناهی شایق، بهرام میرحبیبی، محمد اکبر پازوکی، مجید سرودی	مریم رضایی	مریم رضایی، پارسا لطفی (رتبهٔ ۱۱)، سینا کاویان‌پور، محمداکبری، محمدحسین راستی، امیرارسلان قهاری، کسری پناهی شایق، نیما ابوالحسنی (رتبهٔ ۱)، یاسین رهنمای (رتبهٔ ۲۳)، درسا پیوندی (رتبهٔ ۹۵)
فیزیک	نصرالله افاضل رامین بدیعی	نصرالله افاضل، رامین بدیعی، مصطفی کیانی، جواد قزوینیان، سعید باب‌الحوائجی، علیرضا یارمحمدی، حسن محمدی	حامد نبی‌منصور	حامد نبی‌منصور، سمانه ممبنی، فاطمه‌سادات فتوحی، مبینا حبیبی، محمدرضا رمضان‌پور (رتبهٔ ۱۶)، سینا کاویان‌پور، یاسین رهنمای (رتبهٔ ۲۳)، عرفان کرپه (رتبهٔ ۳)، امیرعلی فراهانی (رتبهٔ ۳۴)
شیمی	محمدحسین انوشه	محمدحسین انوشه، مرتضی نصیرزاده، محمدعلی زیرک، اکبر رضایی	عاطفه جوانمرد	عاطفه جوانمرد، سارا سلطان‌محمدی، رامتین خوشدل‌راد، حامد شاه‌خسروی (رتبهٔ ۱۷۴)، سروش طلیعی (رتبهٔ ۲۴۰) نیما ابوالحسنی (رتبهٔ ۱)، علی نظری (رتبهٔ ۳۷)
ریاضیات	عباس اشرفی	عباس اشرفی، آریان حیدری، شروین سیاح‌نیا، نصیر کریمی، محمد گودرزی، سیروس نصیری، محمدرضا میرجلیلی، بهرام دستوریان، کورش میری‌زاده	آزاده غنی‌فرد	مهدی حصاری، زهرا رسولی، مهدی مرادی، حامد شاه‌خسروی (رتبهٔ ۱۷۴)، امیرحسین نیکان، عرفان کرپه (رتبهٔ ۳)، مبین روشن (رتبهٔ ۱۵)، علیرضا عباسیان (رتبهٔ ۱۳۷)
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان	روزبه اسحاقیان، فرزانه رجایی	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی، فاطمه رضایی

درس	اساتید پاسخگویی تصویری (به ترتیب حروف الفبا)
زیست‌شناسی	محمدآرمان اربابی، مهدی اسماعیلی، عرفان اکبری، محمد اکبر پازوکی، علی پناهی‌شایق، سید ابوالفضل جعفری، فرهاد جمشیدی، علی جوهری، کوکب حبیبی، میلاد خاکیه، بهرام دبیری مقدم، سینا راد، کیارش سادات رفیعی، آرین سیفی، مزدا شکوری، محمدرضا طلوعی، پریا عسگری، پدرام فرهادیان، سالار فرضی، مهدی فیض‌آبادی، رضا نظری، ستار نوروزی، صابر یاوری
فیزیک	نصرالله افاضل، حسین ایروانی، علی ایرانشاهی، سعید باب‌الحوائجی، هومن باستی، رامین بدیعی، امید برزوئی، پردیس خوش‌بین، مهرداد دهقان، علی زارع امامی، سیدعلی سعادتمند، سید عماد شریعتی، مهدی صابری، رامین صفیان، آبتین عابد، علیرضا عبدالهی، جوادقزوینیان، سونیاقنبری، وحیدمجدآبادی، رسول مدرسه‌دوست، پیام‌مرادی، احسان‌معینی، علیرضایارمحمدی، سیدمحمدجوادیوسفی
شیمی	محمدحسین انوشه، امین بابازاده، دکترحمید ذبحی، جعفر رحیمی، اکبر رضایی، مرتضی شامی، حسین شکوه، فرشاد صادقیان، نصرالله ظهرابی، حیدرعلی علوی نیک، سیدرضا عمادی، بهنام قازانچایی، امیرحسین کوچیان فرد، مراد مدقالچی، محمدرضا میرقائمی، محمدعلی مؤمن‌زاده، علی مؤیدی، شاپور نامور، مرتضی نصیرزاده، سعید هداوند
ریاضیات	محمدرضا ابراهیمی، عباس اشرفی، پیمان امیری، احسان ایزدپناه‌زرندی، سیاوش بلغاک، سعید بنی‌هاشمی، شهروز رحیمی، یوسف حسنی انزابی، هادی خادمی، علیرضا خوانچه زر، بهرام دستوریان، عظیم رفسنجانی، حسن سلامی، محمدصالح (سامان) سلامیان، پرهام شاملی، آرمین شرق، علی‌اصغر شریفی، محسن شمعی، سعید عزیزخانی، کورش میری‌زاده، محمدرضا میرجلیلی، زینب نادری، سیروس نصیری
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان، بهروز یحیی، شکیبا کریمی، رضا ملکان، لیلی نظیف

* اسامی جدول بالا مربوط به استادان کنکوریوم تصویری است که تا لحظه چاپ، فیلم ویدئویی آن‌ها ضبط شده است. در چاپ‌های بعدی این لیست کامل‌تر می‌شود.

دام تستی: مورد سوم این تست بسیار چالشی است. خیلی‌ها فکر می‌کنند این عبارت نادرست است؛ با این توجیه که بالاخره گروهی از سیاهرگ‌های بدن انسان دریچهٔ لانه کبوتری دارند! نکتهٔ مهم این است وجود دریچهٔ لانه کبوتری سبب حرکت خون در سیاهرگ‌ها نمی‌شود؛ بلکه دریچه‌های لانه کبوتری جهت جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند. به عبارت دیگر وجود دریچه‌های لانه کبوتری از بازگشت خون درون سیاهرگ به سمت پایین جلوگیری می‌کند و به این ترتیب در گردش خون سیاهرگی مؤثر است، اما خون را به حرکت درنمی‌آورد!

۴۴. گزینهٔ «۳» زیست ۳ - فصل ۳ ■ شبیه‌سازی شده

در بیماری وابسته به جنس بارز، زن بیماری که پدر سالم دارد، ناخالص است. اگر دگرهٔ بیماری را با B نشان دهیم، ژن‌نمود این زن (X^BX^b) خواهد بود. اگر این زن با فردی ازدواج کند که پدر و مادری سالم دارد (X^bY)، آمیزش به‌صورت زیر خواهد بود:

$$X^BX^b \times X^bY \rightarrow X^BY + X^bY + X^BX^b + X^bX^b$$

پس در این خانواده احتمال تولد دختر بیمار (X^BX^b) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینهٔ «۱»: در بیماری مستقل از جنس بارز، مرد بیماری که پدرش سالم است، ناخالص است. اگر دگرهٔ بیماری را با B نشان دهیم، ژن‌نمود این مرد بیمار به‌صورت Bb خواهد بود. اگر این مرد، با زنی که پدر و مادر سالم دارد (bb) ازدواج کند، در بین فرزندان آن‌ها احتمال تولد فرزندان سالم و بیمار وجود دارد: $Bb \times bb \rightarrow Bb + bb$

گزینهٔ «۲»: در بیماری مستقل از جنس نهفته، زن سالمی که مادری بیمار دارد، ناقل است. اگر دگرهٔ بیماری را با a نشان دهیم، ژن‌نمود این زن به‌صورت Aa خواهد بود. اما مردی که پدر و مادر سالم دارد، نمی‌دانیم والدینش سالم خالص‌اند و یا ناخالص! بنابراین ژن‌نمود این مرد می‌تواند Aa، AA و یا حتی aa باشد! اگر ژنوتیپ مرد Aa یا aa باشد، در بین فرزندان آن‌ها احتمال تولد فرزند بیمار وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: در بیماری وابسته به جنس، مرد سالم قطعاً دگرهٔ سلامت را دارد. اگر دگرهٔ بیماری را با a نشان دهیم، ژن‌نمود این مرد به‌صورت (X^AY) خواهد بود. زنی که پدر و مادر سالم دارد، ممکن است سالم خالص (X^AX^A) و یا ناخالص (X^AX^a) باشد. در صورتی که این زن ناخالص باشد، احتمال تولد پسر بیمار وجود خواهد داشت:

$$X^AX^a \times X^AY \rightarrow X^AY + X^aY + X^AX^A + X^AX^a$$

۴۵. گزینهٔ «۳» زیست ۳ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

ایوری با استفاده از آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ دنا توانست دنای موجود در عصارهٔ یاخته‌ای را تخریب کند. به این ترتیب باقی‌ماندهٔ عصارهٔ یاخته‌ای نتوانست موجب انتقال صفت شود.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینهٔ «۱»: ایوری و همکارانش با انجام آزمایشاتی، در نهایت به این نتیجه رسیدند که دنا عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات است.

گزینهٔ «۲»: ایوری و همکارانش با استفاده از سانتریفیوژ سرعت بالا، مواد سازندهٔ عصارهٔ یاخته‌ای را به‌صورت لایه لایه جدا کردند که یکی از این لایه‌ها حاوی دنا بود.

گزینهٔ «۴»: آزمایشات ایوری ارتباطی با تکثیر دنا (همانندسازی) نداشت.

فیزیک

۴۶. گزینهٔ «۳» فیزیک ۳ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه:
1. معادلهٔ مکان ـ زمان هر دو متحرک را به‌صورت پارامتری می‌نویسیم.
2. مکان‌های دو متحرک را با هم برابر قرار می‌دهیم تا تندی به دست آید.
3. اگر در معادلهٔ مکان ـ زمان B، مقدار $x = 0$ را قرار دهیم، لحظهٔ تغییر جهت بردار مکان به دست می‌آید. یعنی بردار مکان یک متحرک در لحظهٔ عبور متحرک از مبدأ مکان تغییر جهت می‌دهد.

جعبه‌ابزار: اندازهٔ شیب خط نمودار $x-t$ معرف تندی است و علامت شیب، علامت سرعت را مشخص می‌کند.
1. شیب خط منفی ← $v<0$، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.
2. شیب خط مثبت ← $v>0$، متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند.

گام اول

$$v_B = -v\ ,\ v_A = +2v$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 2vt - 6 \\ x_B = -vt + 12 \end{cases}$$

گام دوم با توجه به این‌که دو متحرک 6s به یکدیگر نزدیک می‌شوند بنابراین در لحظهٔ $t = 6s$ به هم می‌رسند.

$$x_A = x_B \xrightarrow{t=6s} 12v - 6 = -6v + 12 \Rightarrow 18v = 18 \Rightarrow v = 1\,m/s$$

گام سوم

$$x_B = -vt + 12 \Rightarrow x_B = -t + 12$$

$$x_B = 0 \Rightarrow t = 12s$$

۴۷. گزینهٔ «۱» فیزیک ۳ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه: در این فرم تست‌ها بهتر است ابتدا معادلهٔ سرعت ـ زمان را به دست آورده و با رسم نمودار $v-t$ وضعیت حرکت را به راحتی بررسی کرد.

گام اول چون معادلهٔ مکان ـ زمان درجه ۲ می‌باشد، حرکت با شتاب ثابت است و فرم کلی معادلهٔ مکان ـ زمان در این حرکت به‌صورت $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ است؛ بنابراین با مقایسهٔ معادلهٔ حرکت متحرک با فرم کلی معادله، داریم:

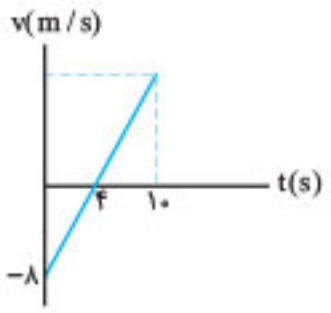
$$x = t^2 - 8t + 3 \xrightarrow{x=\frac{1}{2}at^2+v_0t+x_0} \begin{cases} \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2\,m/s^2 \\ v_0 = -8\,m/s \end{cases}$$

گام دوم معادلهٔ سرعت ـ زمان را نوشته و نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2t - 8$$

لحظهٔ تغییر جهت حرکت:

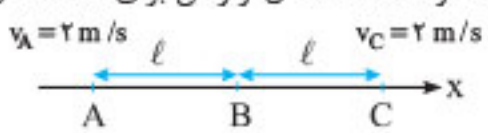
$$v = 0 \Rightarrow t = 4s$$



با توجه به نمودار، متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا 4s در خلاف جهت محور x و در بازهٔ زمانی $t > 4s$ در جهت محور x حرکت می‌کند؛ بنابراین در بازهٔ زمانی 3s تا 10s، متحرک تنها 1s (3s تا 4s) در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

۴۸. گزینهٔ «۳» فیزیک ۳ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

گام اول با استفاده از معادلهٔ مستقل از زمان برای نقاط A و C داریم:



$$v_C^2 - v_A^2 = 2a\Delta x \xrightarrow[\Delta x = 2\ell]{v_C = 4\,m/s,\ v_A = 2\,m/s}$$

$$4^2 - 2^2 = 2a(2\ell) \quad (1)$$

یک‌بار دیگر برای نقاط A و B از معادلهٔ مستقل از زمان استفاده می‌کنیم:

$$v_B^2 - v_A^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{v_A = 2\,m/s,\ \Delta x = \ell} v_B^2 - 2^2 = 2a(\ell) \quad (2)$$

گام دوم با تقسیم طرفین رابطهٔ (1) و (2) بر یکدیگر داریم:

$$\frac{16-4}{v_B^2-4} = \frac{4a\ell}{2a\ell} = 2 \Rightarrow 2v_B^2 - 8 = 12 \Rightarrow v_B^2 = 10 \Rightarrow v_B = \sqrt{10}\,m/s$$

۴۹. گزینهٔ «۱» فیزیک ۳ - فصل ۲ ■ بدون تغییر

هنگامی که شخص به صندوق به سمت غرب نیرو وارد می‌کند، با پای خود به زمین به سمت شرق نیرو وارد می‌کند. طبق قانون سوم نیوتون زمین به سمت غرب نیرویی را به پای شخص وارد می‌کند.

۶۶. گزینهٔ «۳» — فیزیک ۲ - فصل ۲ ■ بدون تغییر

در حالت اول که n مقاومت موازی داریم، مقاومت معادل برابر $R_{eq}=\frac{R}{n}+R$ و در حالت دوم که $n+1$ مقاومت موازی داریم، مقاومت معادل برابر $R'_{eq}=\frac{R}{n+1}+R$ می‌شود. بنابراین با استفاده از رابطهٔ $I=\frac{\mathcal{E}}{R_{eq}+r}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{I'}{I}=\frac{\frac{\mathcal{E}}{R'_{eq}+r}}{\frac{\mathcal{E}}{R_{eq}+r}}\Rightarrow\frac{I'}{I}=\frac{R_{eq}+r}{R'_{eq}+r}\xrightarrow[r=0]{\frac{I'}{I}=\frac{16}{15}}$$

$$\frac{16}{15}=\frac{\frac{R}{n}+R}{\frac{R}{n+1}+R}=\frac{\frac{1+n}{n}}{\frac{n+2}{n+1}}\Rightarrow\frac{16}{15}=\frac{(n+1)^2}{n(n+2)}\Rightarrow n=3$$

(برای سادگی، اعداد گزینه‌ها را در رابطهٔ به دست آمده جایگذاری کنید.)

۶۷. گزینهٔ «۲» — فیزیک ۲ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

گام اول سه مقاومت R_1، R_2 و R_3 سری هستند؛ بنابراین جریان عبوری از آن‌ها برابر است. با توجه به رابطهٔ توان داریم:

$$P_1=P_2=P_3\Rightarrow R_1I^2=R_2I^2=R_3I^2\Rightarrow R_1=R_2=R_3=2\Omega$$

گام دوم دو مقاومت R_5 و R_4 سری هستند، بنابراین: $I_4=I_5=I$

$$P_4=P_5\Rightarrow R_4I^2=R_5I^2\Rightarrow R_4=R_5$$

گام سوم اگر فرض کنیم $V_{AB}=V$ باشد، داریم:

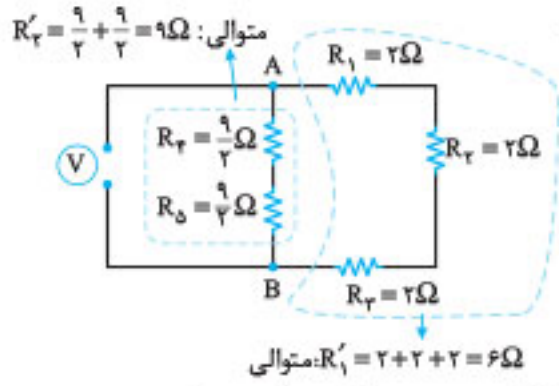
$$R_1=R_2=R_3\Rightarrow V_1=V_2=V_3=\frac{V}{3}$$

$$R_4=R_5\Rightarrow V_4=V_5=\frac{V}{2}$$

$$P_4=P_2\Rightarrow\frac{V_4^2}{R_4}=\frac{V_2^2}{R_2}$$

$$\Rightarrow\frac{\frac{V^2}{4}}{R_4}=\frac{\frac{9}{R_2}}{R_2}\Rightarrow 4R_4=9R_2\Rightarrow R_4=R_5=\frac{9}{2}\Omega$$

گام چهارم مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم:



$$R'_1\parallel R'_2\Rightarrow\frac{1}{R_{eq}}=\frac{1}{R'_1}+\frac{1}{R'_2}\Rightarrow R_{eq}=\frac{9\times6}{15}=3/6\Omega$$

۶۸. گزینهٔ «۲» — فیزیک ۲ - فصل ۳ ■ شبیه‌سازی شده

ابتدا تعداد حلقه‌های سیملوله را حساب می‌کنیم:

$$N=\frac{\ell'}{2\pi R}=\frac{\ell'}{2\pi\frac{d}{2}}=\frac{12}{0/1\pi}=\frac{120}{\pi}$$

(ℓ' طول سیم اصلی است.)

با جایگذاری اطلاعات مسئله در رابطهٔ میدان مغناطیسی سیملوله داریم:

$$B=\mu_0\frac{NI}{\ell}=4\pi\times10^{-7}\times\frac{120}{\pi}\times\frac{2}{0/8}=1/2\times10^{-4}T=1/2G$$

در نهایت با توجه به جهت جریان و قاعدهٔ دست راست، میدان درون سیملوله به سمت چپ است.

۶۹. گزینهٔ «۲» — فیزیک ۲ - فصل ۳ ■ بدون تغییر

$$\mathcal{E}=B\ell v\xrightarrow{\mathcal{E}=RI}RI=B\ell v\Rightarrow v=\frac{RI}{B\ell}=\frac{0/2\times0/5}{0/1\times0/25}=4\,m/s$$

۷۰. گزینهٔ «۲» — فیزیک ۲ - فصل ۳ ■ تجربی خارج ۸۷

روابط جریان و ولتاژ القایی را می‌نویسیم:

$$\left.\begin{array}{l}|\bar{\mathcal{E}}|=N\left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|=NA\cos\theta\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|\\ |\bar{\mathcal{E}}|=\bar{I}R\ ,\ \theta=0\end{array}\right\}\Rightarrow\bar{I}R=NA\cos\theta\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|$$

$$\Rightarrow10^{-3}\times10=500\times25\times10^{-4}\times1\times\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|$$

$$\Rightarrow\left|\frac{\Delta B}{\Delta t}\right|=8\times10^{-3}T/s=8mT/s$$

۷۱. گزینهٔ «۴» — فیزیک ۱ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

کمترین مقدار اندازه‌گیری در خط‌کش برابر ۲cm و در ولت‌سنج ۰/۱ کیلوولت که برابر ۱۰۰ ولت است.

۷۲. گزینهٔ «۴» — فیزیک ۱ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی‌شده

با استفاده از تعریف فشار یعنی $P=\frac{F}{A}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}}=\frac{\frac{F_{1(\text{استوانه})}}{A_1}}{\frac{F_{2(\text{مکعب})}}{A_2}}=\frac{F_1}{F_2}\times\frac{A_2}{A_1}$$

وزن آب در هر دو حالت یکسان است؛ بنابراین داریم:

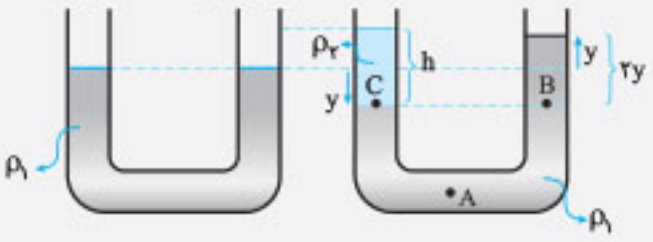
$$\xrightarrow[m_1=m_2]{F_{1(\text{استوانه})}=F_{2(\text{مکعب})}=mg}\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}}=\frac{A_2}{A_1}=\frac{0/6\times0/6}{0/36}=1$$

۷۳. گزینهٔ «۴» — فیزیک ۱ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی‌شده

جعبه‌ابزار: در لولهٔ U شکل مایعی به چگالی ρ_1 قرار دارد. در صورتی‌که مایعی به چگالی ρ_2 در یک طرف آن بریزیم افزایش فشار در ته لوله (در نقطهٔ A) برابر است با:

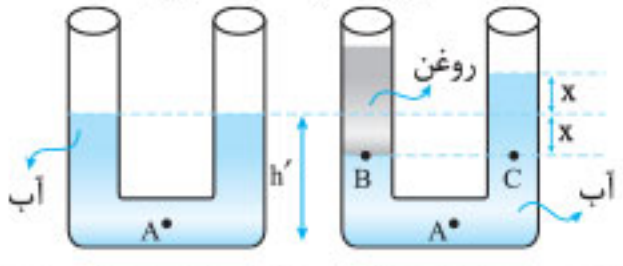
$$A_1y_1=A_2y_2\xrightarrow{A_1=A_2}y_1=y_2=y$$

$$P_C=P_B\Rightarrow\rho_2h=\rho_1(2y)$$



با توجه به شکل ارتفاع مایع ρ_1 در سمت راست به اندازهٔ y از سطح اولیه بالا رفته است؛ یعنی افزایش فشار در ته لوله (نقطهٔ A) برابر است با: $\Delta P=\rho_1gy$

گام اول چون مساحت مقطع دو شاخه یکسان است، با ریختن روغن در شاخهٔ سمت چپ اگر سطح آب به اندازهٔ x در این شاخه پایین رود، سطح آب در شاخهٔ سمت راست نیز به اندازهٔ x بالا می‌رود.



گام دوم با توجه به این‌که دو نقطهٔ B و C در یک تراز افقی و درون یک مایع (آب) قرار دارند، می‌توان دریافت فشار این دو نقطه یکسان است؛ پس می‌توان نوشت:

$$P_B=P_C\Rightarrow P_0+P_{\text{روغن}}=P_0+P_{\text{آب}}\Rightarrow P_{\text{روغن}}=P_{\text{آب}}$$

گام سوم می‌دانیم فشار مایع در عمق h از رابطهٔ $P=\rho gh$ به دست می‌آید. همچنین اگر ظرف مایع استوانه‌ای شکل باشد، علاوه بر این رابطه می‌توان فشار مایع در کف آن را از رابطهٔ $P=\frac{mg}{A}$ نیز حساب کرد. از این‌رو برای روغن و آب می‌توان نوشت:

$$P_{\text{روغن}}=\frac{mg}{A}\Rightarrow\frac{mg}{A}=\rho_{\text{آب}}gh_{\text{آب}}$$

۳ آرایش الکترونی عنصری به $4s^1$ ختم می‌شود ⇐ دورهٔ ۴ یکی از گروه‌های ۱، ۶ یا ۱۱

۴ آرایش الکترونی عنصری به $4s^2$ ختم می‌شود ⇐ دورهٔ ۴ یکی از گروه‌های ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۰ یا ۱۲

۷۸. گزینهٔ «۳» — شیمی ۱ - فصل ۱ ■ تغییر در صورت سؤال

موارد اول، دوم و چهارم درست‌اند.

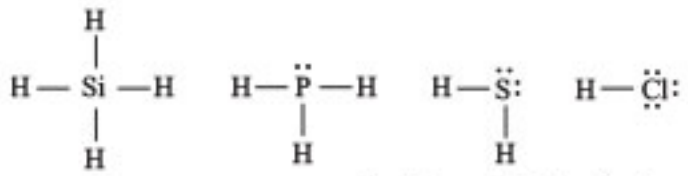
هر چهار عنصر در دورهٔ سوم قرار دارند و شمارهٔ گروه آن‌ها به‌صورت زیر است:

عنصر	Si	P	S	Cl
شمارهٔ گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷

بررسی همهٔ موارد: حالا درستی هر یک از چهار مقایسهٔ انجام‌شده را ارزیابی می‌کنیم:

مورد اول: تعداد الکترون Si، P، S و Cl در لایهٔ آخر، به ترتیب، ۴، ۵، ۶ و ۷ است. پس اولین مقایسه، درست است.

مورد دوم: به ساختار لوویس ترکیب‌های هیدروژن‌دار این عنصرها توجه کنید:



پس دومین مقایسه هم درست است.

مورد سوم: تعداد لایهٔ الکترونی اشغال‌شده در هر چهار عنصر، برابر شمارهٔ دورهٔ آن‌ها یعنی ۳ است. پس مقایسهٔ سوم، درست نیست.

مورد چهارم: هرچه تعداد الکترون ظرفیتی اتم نافلزی به ۸ نزدیک‌تر باشد، تمایل آن به گرفتن الکترون بیشتر است. پس مقایسهٔ آخری هم درست است.

جعبهٔ اسرار: تغییر برخی ویژگی‌ها در عناصر دستهٔ p دورهٔ ۳ جدول (از چپ به راست):

شمارهٔ گروه	۱۳	۱۴	۱۵
لایهٔ ظرفیت	$4s^2 4p^1$	$4s^2 4p^2$	$4s^2 4p^3$
تعداد الکترون ظرفیتی	۳	۴	۵
تعداد الکترون در آخرین لایهٔ الکترونی	۳	۴	۵
آرایش الکترون - نقطه‌ای	·Ȧl	·Ṡi·	·Ṗ·
تعداد لایهٔ الکترونی پر	۲	۲	۲
تعداد لایهٔ الکترونی اشغال‌شده	۳	۳	۳
فلز، نافلز یا شبه‌فلز	فلز	شبه‌فلز	نافلز
تغییرات شعاع اتمی	در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد.		
یون پایدار	Al^{3+}	–	P^{3-}

شمارهٔ گروه	۱۶	۱۷	۱۸
لایهٔ ظرفیت	$4s^2 4p^4$	$4s^2 4p^5$	$4s^2 4p^6$
تعداد الکترون ظرفیتی	۶	۷	۸
تعداد الکترون در آخرین لایهٔ الکترونی	۶	۷	۸
آرایش الکترون - نقطه‌ای	:Ṡ·	:Ċl:	:Ȧr:
تعداد لایهٔ الکترونی پر	۲	۲	۲
تعداد لایهٔ الکترونی اشغال‌شده	۳	۳	۳
فلز، نافلز یا شبه‌فلز	نافلز	نافلز	نافلز
تغییرات شعاع اتمی	در هر دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد.		
یون پایدار	S^{2-}	Cl^-	–

۷۹. گزینهٔ «۳» — شیمی ۱ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت نادرست، (ب): درصد حجمی گاز CO_2 در تروپوسفر، کمتر از گاز Ar است.

۸۰. گزینهٔ «۱» — شیمی ۱ - فصل ۱ ■ تغییر در گزینه‌ها

در آمونیوم‌سولفات با فرمول $(NH_4)_2SO_4$ نسبت شمار اتم‌های نیتروژن به اکسیژن $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ است، که برابر با نسبت شمار کاتیون به آنیون در منیزیم هیدروژن‌کربنات با فرمول $Mg(HCO_3)_2$، $(\frac{1}{2})$ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینهٔ «۲»: $AlN \Leftarrow \frac{1}{1}$

گزینهٔ «۳»: $Cu_3(PO_4)_2 \Leftarrow \frac{3}{2}$

گزینهٔ «۴»: $PbCO_3 \Leftarrow \frac{1}{1}$

۸۱. گزینهٔ «۳» — شیمی ۱ - فصل ۲ / شیمی ۲ - فصل ۳ ■ بدون تغییر

فرمول ساختاری هگزانوییک‌اسید به‌صورت زیر است:

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدهای تک‌عاملی با گروه آلکیل سیرشده $C_nH_{2n}O_2$ است و فرمول مولکولی هگزانوییک‌اسید $C_6H_{12}O_2$ است.

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش سوختن هگزانوییک‌اسید به‌صورت زیر می‌باشد:

$$C_6H_{12}O_2 + 8O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

۸۲. گزینهٔ «۴» — شیمی ۱ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

افزایش دمای یک نمونه گاز در فشار ثابت از $100^\circ C$ (یعنی ۳۷۳ کلوین) به $200^\circ C$ (یعنی ۴۷۳ کلوین)، موجب می‌شود حجم گاز به نسبت $\frac{473}{373}$ افزایش یابد.

نکته: اگر دما با واحد کلوین دو برابر شود، حجم گاز دو برابر خواهد شد.

۸۳. گزینهٔ «۲» — شیمی ۱ - فصل ۳ ■ بدون تغییر

روش اول معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش به‌صورت زیر است:

$$PI_3(s) + 3H_2O(l) \longrightarrow H_3PO_3(aq) + 3HI(aq)$$

$$0/5\ L\ \text{محلول} \times \frac{0/1\ mol\ H_3PO_3}{1\ L\ \text{محلول}} \times \frac{1\ mol\ PI_3}{1\ mol\ H_3PO_3} \times \frac{412\ g\ PI_3}{1\ mol\ PI_3}$$

$$= 20/6\ g\ PI_3$$

نکته: برای حل مسئله صرفاً به ضرایب نسبی دو مادهٔ PI_3 و H_3PO_4 نیاز داریم. با توجه به این‌که H_3PO_3 و PI_3 در عنصر فسفر مشترک‌اند، بدون موازنهٔ معادلهٔ واکنش نیز می‌توان گفت که برای این‌که P در دو سمت معادلهٔ واکنش، موازنه باشد، ضریب این دو ماده باید برابر باشد: $1PI_3 \sim 1H_3PO_4$

روش دوم روش برابری مول به ضریب: اگر جرم PI_3 مورد نیاز را x گرم بگیریم:

$$\frac{\text{تعداد مول } PI_3}{1} = \frac{\text{تعداد مول } H_3PO_3}{1} \Rightarrow \frac{x}{412 \times 1} = \frac{0/5 \times 0/1}{1}$$

$$\Rightarrow x = 20/6\ g\ PI_3$$

۸۴. گزینهٔ «۳» — شیمی ۱ - فصل ۳ ■ بدون تغییر

روش اول ابتدا طبق رابطهٔ زیر مولاریتهٔ محلول ٪۹۸ جرمی را پیدا می‌کنیم.

$$M = \frac{10\ ad}{\text{جرم مولی}}$$

$$M_{\text{غلیظ}} \times V_{\text{غلیظ}} = M_{\text{رقیق}} \times V_{\text{رقیق}}$$

$$\frac{10 \times 98 \times 1/8}{98} \times V_{\text{غلیظ}} = 0/9 \times 100 \Rightarrow V_{\text{غلیظ}} = 5\ mL$$

مورد سوم: گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات به اتیلن‌گلیکول تبدیل می‌شود.

توجه: مواظب باشید دو مورد زیر را با یکدیگر قاطی نکنید!
۱ از اثردادن محلول گرم و غلیظ پتاسیم‌پرمنگنات بر پارازایلن، ترفتالیک‌اسید حاصل می‌شود.
۲ ازاثردادن‌محلول‌رقیق‌پتاسیم‌پرمنگنات‌براتیلن،اتیلن‌گلیکول‌حاصل‌می‌شود.

ریاضی

۱۱۱. گزینهٔ «۴» ریاضی ۱ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه: متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه‌های هر گزینه را تعیین می‌کنیم و مشخص می‌کنیم تفاضل آن‌ها چگونه مجموعه‌ای است.

جعبه‌ابزار: اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی باشند، آن‌گاه: $A\cup B$ مجموعه‌ای نامتناهی است.
$A\cap B$ مجموعه‌ای متناهی است.
$A-B$ مجموعه‌ای نامتناهی است.
$B-A$ مجموعه‌ای متناهی است.

فرض کنید: $A=\{۱,۲\}$, $B=\{...,-۳,-۲,-۱,۰,۵,۶,...\}$

آن‌گاه مجموعهٔ $A'-B=\{۳,۴\}$ به دست می‌آید که مجموعه‌ای متناهی است.

مشاوره: بعضی وقت‌ها به جای حل سؤال به روش کلی، از یک مثال خاص کمک بگیرید.

۱۱۲. گزینهٔ «۱» ریاضی ۱ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه: زاویهٔ سوم مثلث را می‌یابیم و با توجه به داشتن دو ضلع و زاویهٔ بین آن‌ها مساحت مثلث را می‌یابیم.

جعبه‌ابزار: در مثلث ABC مساحت برابر است با:

$$S=\frac{۱}{۲}AB\cdot AC\cdot \sin\hat{A}$$

مثلث را رسم می‌کنیم:

زاویهٔ A برابر $۱۸۰^\circ-(۲۰^\circ+۴۰^\circ)=۱۲۰^\circ$ است.

$$S_{\overset{\triangle}{ABC}}=\frac{۱}{۲}AB\cdot AC\cdot\sin\hat{A}=\frac{۱}{۲}(\frac{۱۳}{۵})(۵)\sin ۱۲۰^\circ$$

$$=\frac{۱}{۲}(\frac{۱۳}{۵})(۵)(\frac{\sqrt{۳}}{۲})=\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۴}$$

۱۱۳. گزینهٔ «۱» ریاضی ۱ - فصل ۴ ■ بدون تغییر

روش اول

نقشهٔ راه: میانگین اعداد طرفین نامعادله را از همهٔ عبارت‌ها کم می‌کنیم تا نامعادلهٔ دوگانه تبدیل به نامعادلهٔ قدرمطلقی شود و بتوانیم با حفظ شرایط تعریف‌شده‌بودن، طرفین را در مخرج کسر ضرب کنیم.

جعبه‌ابزار:

$$a<x<b\xrightarrow{-\frac{a+b}{۲}}a-\frac{a+b}{۲}<x-\frac{a+b}{۲}<b-\frac{a+b}{۲}$$

$$\Rightarrow\frac{a-b}{۲}<x-\frac{a+b}{۲}<\frac{b-a}{۲}\Rightarrow|x-\frac{a+b}{۲}|<\frac{b-a}{۲}$$

$$-۱<\frac{۳x+۱}{x-۳}<۳\xrightarrow{-۱}-۲<\frac{۳x+۱}{x-۳}-۱<۲$$

$$\Rightarrow-۲<\frac{۳x+۱-x+۳}{x-۳}<۲\Rightarrow-۲<\frac{۲x+۴}{x-۳}<۲$$

$$\Rightarrow\left|\frac{۲(x+۲)}{x-۳}\right|<۲\xrightarrow{\div ۲}\left|\frac{x+۲}{x-۳}\right|<۱\Rightarrow|x+۲|<|x-۳|$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}}x^۲+۴x+۴<x^۲-۶x+۹\Rightarrow ۱۰x<۵\Rightarrow x<\frac{۱}{۲}$$

روش دوم با توجه به گزینه‌ها، $x=۲$ را در نامعادله بررسی می‌کنیم:

$$-۱<\frac{۳x+۱}{x-۳}<۳\xrightarrow{x=۲}-۱<\frac{۷}{-۱}<۳\Rightarrow\underbrace{-۱<-۷}_{\text{غ ق ق}}<۳$$

پس $x=۲$ نباید جزء جواب‌های سؤال باشد، لذا فقط گزینهٔ «۱» پاسخ صحیح است.

روش سوم نامعادله را معادله در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases}\frac{۳x+۱}{x-۳}=۳\Rightarrow ۳x+۱=۳x-۹\Rightarrow ۱=-۹ \quad \times\\ \frac{۳x+۱}{x-۳}=-۱\Rightarrow ۳x+۱=-x+۳\Rightarrow ۴x=۲\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}\end{cases}$$

جواب نامعادله یا $(\frac{۱}{۲},+\infty)-\{۳\}$ یا $(-\infty,\frac{۱}{۲})$ است.

با مثال‌زدن عددی مانند $x=۱$ و جای‌گذاری آن در نامعادله داریم:

$$-۱<\frac{۳(۱)+۱}{(۱)-۳}<۳\Rightarrow-۱<-۲<۳$$

نامعادله برقرار نیست؛ پس مجموعه‌ای درست است که $x=۱$ عضو آن نباشد، یعنی مجموعه جواب $(-\infty,\frac{۱}{۲})$ است.

۱۱۴. گزینهٔ «۱» ریاضی ۱ - فصل ۷ ■ بدون تغییر

نقشهٔ راه: به‌ترتیب یک مهره از سفیدها، یک مهره از سیاه‌ها و یک مهره از آبی‌ها انتخاب می‌کنیم و تعداد حالت‌ها را در هم ضرب می‌کنیم.

جعبه‌ابزار: تعداد حالت‌های ممکن برای انتخاب r فرد یا شیء از بین n تای آن‌ها از رابطهٔ $\binom{n}{r}=\frac{n!}{r!(n-r)!}$ استفاده می‌کنیم.

برای آن‌که رنگ مهره‌ها متفاوت باشد، کافی است از هر رنگ یک مهره انتخاب کنیم، پس:

$$n(S)=\binom{۵+۴+۳}{۳}=\binom{۱۲}{۳}=\frac{۱۲\times۱۱\times۱۰}{۶}=۲۲۰$$

$$n(A)=\binom{۵}{۱}\binom{۴}{۱}\binom{۳}{۱}=۵\times۴\times۳=۶۰\Rightarrow P(A)=\frac{۶۰}{۲۲۰}=\frac{۳}{۱۱}$$

۱۱۵. گزینهٔ «۲» ریاضی ۲ - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه: فاصلهٔ دو نقطه تا خط را می‌یابیم: سپس طول پاره‌خط بین دو نقطه را محاسبه می‌کنیم و به کمک رابطهٔ فیثاغورس، ارتفاع ذوزنقه و سپس مقدار مساحت را پیدا می‌کنیم.

جعبه‌ابزار: • فاصلهٔ نقطهٔ $A(x_A,y_A)$ از خط $ax+by+c=۰$ برابر است با:

$$AH=\frac{|ax_A+by_A+c|}{\sqrt{a^۲+b^۲}}$$

مشاوره: در مبحث پیدایش اقیانوس‌ها، توجه به سازوکار حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و نتایج حاصل از آن‌ها و همچنین مراحل چرخهٔ ویلسون به همراه تفسیر شکل‌های موجود در آن مهم می‌باشد.

۱۴۳. گزینهٔ «۲» سن زمین - فصل ۱ ■ شبیه‌سازی شده

نقشهٔ راه: صورت سؤال سن فسیل ماموت را می‌خواهد. برای تعیین سن فسیل با توجه به فرمول زیر داریم:

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

۱ **روش محاسبهٔ تعداد نیم‌عمر:** در حالت کلی مقدار مادهٔ پرتوزای اولیه، برابر ٪۱۰۰ $(\frac{1}{1})$ است. در هر مرحله با تجزیهٔ نصف آن، ٪۵۰ $(\frac{1}{2})$ از آن باقی می‌ماند و این مراحل تجزیه ادامه می‌یابد تا به مرحله‌ای که در صورت سؤال فرض شده برسد. تعداد فلش‌های طی‌شده، برابر تعداد نیم‌عمر است.

۲ **مدت زمان نیم‌عمر:** عناصر پرتوزا، نیم‌عمرهای متفاوت و مخصوص به خود دارند که در جدول صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی آورده شده است. از بین آن‌ها نیم‌عمر کربن ۱۴ که برابر ۵۷۳۰ سال است را حفظ کنید.

جعبه‌ابزار: نیم‌عمر، مدت زمانی است که نیمی از یک عنصر پرتوزا به عنصر پایدار تبدیل می‌شود.

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

سه نیم‌عمر از سن فسیل گذشته است.

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

نیم‌عمر C_{14} برابر ۵۷۳۰ سال است. پس داریم:

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

$3 \times 5730 = 17190$ سال

۱۴۴. گزینهٔ «۲» کانسنگ - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

جعبه‌ابزار: کانسنگ‌ها براساس منشأ و نحوهٔ تشکیل به ۳ دسته تقسیم می‌شوند: ۱ ماگمایی: عناصر کروم، نیکل، پلاتین، آهن ۲ گرمابی: ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع ۳ رسوبی: ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی؛ مس و اورانیوم موجود در ماسه‌سنگ‌ها؛ پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین و ...

آب‌های گرم موجود در بخش‌های عمیق پوسته باعث انحلال برخی از عناصر می‌شوند. این آب‌ها عناصر را به شکل کانسنگ در داخل شکستگی‌های سنگ‌ها ته‌نشین می‌کنند و رگه‌های معدنی را به‌وجود می‌آورند. چون آب گرم عامل تشکیل این‌گونه کانسنگ‌ها است، به نام کانسنگ‌های گرمابی معروف‌اند. ذخایری مانند مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و... منشأ گرمابی دارند. پلاتین و نیکل منشأ ماگمایی دارند.

۱۴۵. گزینهٔ «۴» سوخت‌های فسیلی - فصل ۲ ■ شبیه‌سازی شده

در طی مهاجرت اولیه، اگر مانعی (لایه‌های نفوذناپذیر) در مسیر حرکت آب و نفت وگاز نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه‌های نفتی به‌وجود می‌آیند. رسوبات شیل و گچ نفوذناپذیر هستند. رسوبات آهک ریفی و ماسه‌ای نفوذپذیراند. در نتیجه امکان تشکیل چشمه‌های نفتی در شکل گزینهٔ «۴» وجود دارد.

۱۴۶. گزینهٔ «۴» سوخت‌های فسیلی - فصل ۲ ■ خارج ۹۰ ـ با تغییر در گزینه‌ها

در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی انجام می‌شود. در این مسیر بر اثر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، آب و مواد فرّار مانند دی‌اکسیدکربن و متان به‌تدریج خارج می‌شوند و درصد کربن در سنگ افزایش می‌یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ بیشتر می‌شود.

آنتراسیت ← بیتومینه ← لیگنیت ← تورب

$\xrightarrow[\text{درصد کربن}]{\text{افزایش}}$

۱۴۷. گزینهٔ «۲» آب جاری - فصل ۳ ■ شبیه‌سازی شده

جعبه‌ابزار: آبدهی (دبی)، حجم آبی است که در واحد زمان (ثانیه)، از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می‌کند.

$$\underset{\text{دبی}\left(\frac{m^3}{s}\right)}{Q} = \underset{\text{مساحت سطح مقطع جریان آب}\,(m^2)}{A} \times \underset{\text{سرعت جریان آب}\left(\frac{m}{s}\right)}{V}$$

نکته: توجه کنید که آب عبوری از مقطع عرضی رودخانه که دایره‌مانند است می‌گذرد. در نتیجه با توجه به داده‌های مسئله می‌بایست ابتدا مساحت سطح مقطع جریان آب (مساحت دایره) محاسبه شود.

$$A = \pi r^2 = 3/14 \times 3^2 = 28/26\,m^2$$

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = 28/26(m^2) \times 40(\frac{m}{s}) \simeq 1130\,\frac{m^3}{s}$$

۱۴۸. گزینهٔ «۴» پایداری سازه‌ها - فصل ۴ ■ شبیه‌سازی شده

یکی از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها و ترانشه‌ها، میخ‌کوبی است. این روش می‌تواند خطر ریزش کوه و سقوط مواد در دامنه‌های پرشیب را کاهش دهد.

نکته: از دیگر روش‌های پایدارکردن دامنه‌ها می‌توان موارد زیر را نام برد:
۱ ایجاد انواع دیوار حائل ۲ زهکشی برای تخلیهٔ آب اضافی
۳ ایجاد پوشش گیاهی

۱۴۹. گزینهٔ «۲» رفتار خاک‌ها و سنگ‌ها در سازه‌ها - فصل ۴ ■ شبیه‌سازی شده

پایداری خاک‌های ریزدانه مانند رس و لای به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر است. اگر این رطوبت از حدی بیشتر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و بر اثر وزن خود روان می‌شود.

نکته: تقسیم‌بندی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی: ۱ خاک‌های ریزدانه: رس و لای $\xrightarrow{\text{اندازهٔ ذرات}}$ کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر ۲ خاک‌های درشت‌دانه: ماسه و شن $\xrightarrow{\text{اندازهٔ ذرات}}$ بزرگ‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر

۱۵۰. گزینهٔ «۱» منشأ بیماری‌های زمین‌زاد - فصل ۵ ■ شبیه‌سازی شده

اورپیمان با فرمول شیمیایی As_2S_3 کانی سمّی حاوی آرسنیک است. از جمله عوارض بی‌هنجاری مثبت آرسنیک، لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌باشد.

نکته: مشخصات آرسنیک: ۱ عنصری غیرضروری و سمّی ۲ دارای بی‌هنجاری مثبت در سنگ‌های آتشفشانی ۳ مسیر ورود به گیاهان، جانوران و انسان: آب‌آلوده به این عنصر ۲ کانی‌های حاوی عنصر آرسنیک: ۱ پیریت (FeS_2) ۲ رالگار (AsS) ۳ اورپیمان (As_2S_3) وهمچنین زغال‌سنگ

مشاوره: در بحث منشأ بیماری‌های زمین‌زاد به موارد زیر توجّه کنید:
۱ نوع بی‌هنجاری عنصر ۲ مسیر ورود یا انتقال عنصر به بدن ۳ منشأ عنصر ۴ نام بیماری ۵ عوارض بیماری ۶ تصویر بیماری حاصل از بی‌هنجاری عنصر

۱۵۱. گزینهٔ «۳» منشأ بیماری‌های زمین‌زاد - فصل ۵ ■ شبیه‌سازی شده

عوارض کمبود روی: کوتاهی قد، اختلال در سیستم ایمنی
عوارض زیادی مقدار روی: کم‌خونی، مرگ

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینهٔ «۱»: کوتاهی قد: روی/ کم‌خونی: روی
گزینهٔ «۲»: آسیب دستگاه گوارش: جیوه/ تغییر شکل مفاصل: کادمیم
گزینهٔ «۴»: دیابت: آرسنیک/ آسیب‌های مغزی: جیوه

۱۲

سراسری دی‌ماه ۱۴۰۱

برای دانلود اپلیکیشن
کنکوریوم، اسکن کنید.

221

K

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

دفترچهٔ شماره ۱

صبح پنج‌شنبه
۱۴۰۱/۱۰/۲۹

آزمون سراسری ورودی دانشـــگاه‌های کشور ــ سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی
علوم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۵	مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه	۴۵ سؤال ۴۵ دقیقه

۱- **چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟**

الف) تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی

ب) تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی انسان

ج) تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی انسان

د) تبدیل مولکول پنج‌کربنی به مولکول چهارکربنی در سیانوباکتری‌ها

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲- **مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«در نوعی جاندار که می‌تواند ..... »

۱) با جذب CO_2، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه به تخم‌مرغ گندیده را تجزیه کند، رونوشت میانه (اینترون)ها در رنای پیک (mRNA) حذف می‌شود.

۲) در اطراف دهانهٔ آتشفشان‌های زیر آب زندگی کند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی دارای یک مولکول دنای حلقوی است.

۳) آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل کند، رنابسپاراز به مجموعهٔ راه‌انداز ـ عوامل رونویسی هدایت می‌شود.

۴) بخشی از پیکر رشته‌ای خود را به درون ریشهٔ گیاه نهان‌دانه وارد کند، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

۳- **برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه، نامناسب است؟**

«اغلب تارهای ماهیچهٔ دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچهٔ دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای، ..... » (با فرض این‌که این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، تودهٔ عضلانی مشابهی داشته باشند.)

۱) در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند.

۲) حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.

۳) سریع‌تر کلسیم را به داخل مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم وارد می‌کنند.

۴) حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیرهٔ انتقال الکترون هستند.

۴- **کدام مورد، به‌ترتیب، می‌تواند معرف ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه و لپهٔ یک دانهٔ ذرت باشد؟**

۱) BAA و AB ۲) BAA و AA ۳) BBA و BB ۴) BBB و AB

۵- **شامپانزه از تکه‌های چوب یا سنگ برای شکستن پوستهٔ سخت میوه‌ها استفاده می‌کند. از میان موارد زیر، چند مورد دربارهٔ این رفتار صادق است؟**

الف) منجر به ایجاد پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی نیز می‌شود.

ب) منحصراً با روش آزمون و خطا آموخته شده است.

ج) به منظور سازگارشدن جانور با محیط رخ داده است.

د) حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶- **با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحلهٔ چهارم و ششم، کدام مورد انجام می‌شود؟**

۱) تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی

۲) تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت

۳) وارد کردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان

۴) بررسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی

۷- **برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟**

«هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA)ی هستهٔ اوکاریوت است، ..... است.»

۱) در طی ساخته‌شدن، به تدریج از رشتهٔ الگو جدا شده

۲) حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی

۳) در طی فرایندی سه‌مرحله‌ای تولید شده

۴) دارای دو انتهای متفاوت

۸- **نخستین جزء از زنجیرهٔ انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به $FADH_2$ را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) پروتون‌ها را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.

۲) ابتدا باعث می‌شود تا اکسیژن به یون اکسید تبدیل شود.

۳) ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کنندهٔ پروتون‌ها منتقل می‌کند.

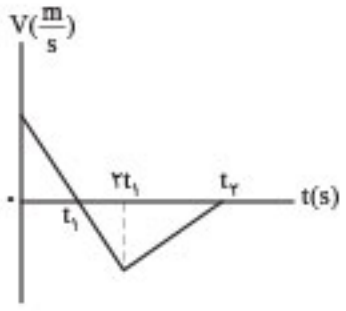
۴) می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر یون سیانید قرار گیرد و به‌صورت غیرفعال درآید.

مهروماه

۴۶- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر در لحظه‌های $t_1 = 2\,s$، $t_2 = 4\,s$ و $t_3 = 6\,s$ مکان‌های متحرک به‌ترتیب $x_1 = 54\,m$، $x_2 = 64\,m$ و $x_3 = 54\,m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

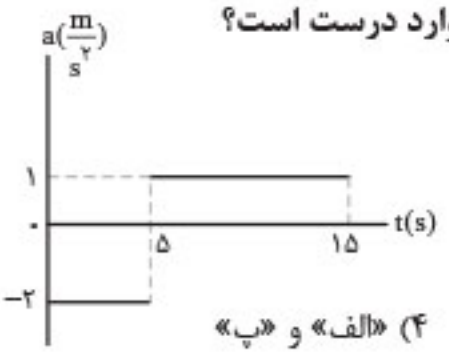
۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

۴۷- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازهٔ زمانی صفر تا t_1، ۲ برابر بزرگی شتاب در بازهٔ زمانی $2t_1$ تا t_2 باشد، تندی متوسط در بازهٔ صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازهٔ t_1 تا $2/5\,t_1$ است؟



۱) $\frac{7}{12}$ ۲) $\frac{5}{8}$ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۴۸- نمودار شتاب ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متحرک در لحظهٔ $t = 0$، برابر $\vec{V}_0 = (10\frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x}_0 = (-10m)\vec{i}$ باشد، در بازهٔ زمانی $t_1 = 0\,s$ تا $t_2 = 15\,s$، کدام موارد درست است؟



الف) جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.

ب) جابه‌جایی و مسافت هم‌اندازه‌اند.

پ) شتاب متوسط برابر صفر است.

ت) سرعت متوسط برابر صفر است.

۱) «ب» و «ت» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «ت» ۴) «الف» و «پ»

۴۹- نردبانی به جرم ۲۵ kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و پایهٔ نردبان ۰/۴ است. بیشترین نیرویی که این نردبان می‌تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$

۱) ۲۵۰ ۲) ۳۵۰ ۳) $50\sqrt{5}$ ۴) $50\sqrt{29}$

۵۰- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی ۱۶۰۰ کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(R_e = 6400\,km\,,\,g = 9/8\frac{m}{s^2})$

۱) ۷/۸۴ ۲) ۷/۸۲۵ ۳) ۶/۵۲ ۴) ۶/۲۷۲

۵۱- جسمی به جرم ۱۰۰ g روی پاره‌خطی به طول ۴ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینهٔ تکانهٔ نوسانگر در SI، $2\times10^{-3}\pi$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

۱) $20\pi^2$ ۲) $10\pi^2$ ۳) $2\pi^2$ ۴) π^2

۵۲- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۸ cm روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در لحظه‌ای که فاصلهٔ نوسانگر از نقطهٔ تعادل برابر ۲ cm است، بزرگی شتاب برابر $\frac{\pi^2}{2}\frac{m}{s^2}$ باشد، تندی نوسانگر در لحظهٔ عبور از نقطهٔ تعادل چند متر بر ثانیه است؟

۱) $\frac{\pi}{10}$ ۲) $\frac{\pi}{5}$ ۳) 10π ۴) 20π

محل انجام محاسبات

مهروماه

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مجموع عددهای کوانتومی n و l، برای زیرلایه‌های 4f، 5d و 6p، برابر است.
- واکنش‌پذیرترین فلز و نافلز در هر دورهٔ جدول تناوبی، به‌ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.
- اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایهٔ الکترونی اشغال‌شدهٔ خود، یک الکترون دارند.
- بیست‌وششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایهٔ سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l=1$ با شمار الکترون‌های دارای $l=2$ برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۷- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل‌شده در واکنش (II) به واکنش (I) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر ۱۱/۲ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراوردهٔ جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای‌مانده از واکنش (II) به واکنش (I)، به تقریب کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود. $H=1, Li=7, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

$$I)\ (NH_4)_2CO_3(s) \longrightarrow NH_3(g)+CO_2(g)+H_2O(g)$$

$$II)\ LiHCO_3(s) \longrightarrow Li_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$$

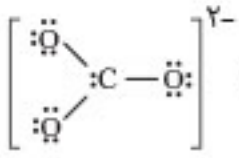
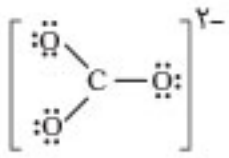
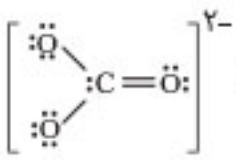
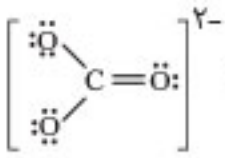
۱) ۱۵۰، ۳/۱۸ ۲) ۱۵۰، ۱/۵۴ ۳) ۷۵، ۳/۱۸ ۴) ۷۵، ۱/۵۴

۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون ..... از ردیف ..... و نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ستون ..... از ردیف ..... برابر $\frac{2}{3}$ است.

ردیف \ ستون	۱	۲
۱	سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات
۲	اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات
۳	آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات
۴	باریم فسفات	لیتیم سولفید

۱) ۲، ۳، ۲، ۴
۲) ۱، ۳، ۲، ۲
۳) ۱، ۲، ۱، ۴
۴) ۲، ۱، ۱، ۲

۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

۸۰- با درنظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_3، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟

- $D(NO_3)_2$
- $NaMO_3$
- DO
- K_2MO_4
- MF_6
- DBr_2

۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

کنکوریوم

۱۱۱- محور تقارن سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چه‌قدر است؟

۱) -8 ۲) -4 ۳) 8 ۴) 4

۱۱۲- در بازهٔ (a, b) عبارت $15x^2 + 73x + 14$ منفی و عبارت $\left|\frac{x-1}{2} - 1\right|$ بزرگ‌تر از سه است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{23}{3}$ ۳) $\frac{4}{15}$ ۴) $\frac{67}{15}$

۱۱۳- تابع $f(x) = mx^2 - nx - k$ در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعهٔ زیر، تابع باشد، مقدار $f(\sqrt{5})$ کدام است؟

$\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m - 1), (3k + 2, 2k + 1)\}$

۱) -1 ۲) $-\sqrt{5}$ ۳) 1 ۴) $\sqrt{5}$

۱۱۴- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور xها، a واحد در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم؛ سپس تابع $|g|$ را در امتداد محور yها، 2 واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطهٔ برخورد منحنی حاصل، با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است. اگر f تابع همانی باشد، اختلاف مقادیر در تساوی $f(x + a) = 3$ کدام است؟

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

۱۱۵- α و β ریشه‌های معادلهٔ $ax^2 - 8x + 4 = 0$ هستند. اگر مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌های معادله‌ای با ریشه‌های $\alpha\beta^2$ و $\alpha^2\beta$، برابر باشند، مقدار $\log_{\sqrt{2}} a$ کدام است؟ $(a > 0)$

۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4

۱۱۶- معادلهٔ $\sqrt{2x - 3} = \sqrt{x + \sqrt{x - 2}} - \sqrt{2 - x}$ چند ریشهٔ حقیقی دارد؟

۱) 3 ۲) 2 ۳) 1 ۴) صفر

محل انجام محاسبات

مهروماه

Pro Max

رشته تجربی

پاسخ‌نامهٔ کلیدی

مهروماه
کنکوریوم

شمارهٔ آزمون:
۱
داخل ۱۳۹۶

غلط: ⊗ ✓ ⊙ ◒ ◐ صحیح: ● پاسخ سوالات باید با مداد مشکی تزم و پررنگ در محل مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت‌گذاری شود.

دفترچهٔ شمارهٔ ۱

زیست‌شناسی

۱ ●	۱۱ ●	۲۱ ●	۳۱ ●	۴۱ ●
۲ ●	۱۲ ●	۲۲ ●	۳۲ ●	۴۲ ●
۳ ●	۱۳ ●	۲۳ ●	۳۳ ●	۴۳ ●
۴ ●	۱۴ ●	۲۴ ●	۳۴ ●	۴۴ ●
۵ ●	۱۵ ●	۲۵ ●	۳۵ ●	۴۵ ●
۶ ●	۱۶ ●	۲۶ ●	۳۶ ●	
۷ ●	۱۷ ●	۲۷ ●	۳۷ ●	
۸ ●	۱۸ ●	۲۸ ●	۳۸ ●	
۹ ●	۱۹ ●	۲۹ ●	۳۹ ●	
۱۰ ●	۲۰ ●	۳۰ ●	۴۰ ●	

دفترچهٔ شمارهٔ ۲

فیزیک

۴۶ ●	۵۶ ●	۶۶ ●
۴۷ ●	۵۷ ●	۶۷ ●
۴۸ ●	۵۸ ●	۶۸ ●
۴۹ ●	۵۹ ●	۶۹ ●
۵۰ ●	۶۰ ●	۷۰ ●
۵۱ ●	۶۱ ●	۷۱ ●
۵۲ ●	۶۲ ●	۷۲ ●
۵۳ ●	۶۳ ●	۷۳ ●
۵۴ ●	۶۴ ●	۷۴ ●
۵۵ ●	۶۵ ●	۷۵ ●

شیمی

۷۶ ●	۸۶ ●	۹۶ ●	۱۰۶ ●
۷۷ ●	۸۷ ●	۹۷ ●	۱۰۷ ●
۷۸ ●	۸۸ ●	۹۸ ●	۱۰۸ ●
۷۹ ●	۸۹ ●	۹۹ ●	۱۰۹ ●
۸۰ ●	۹۰ ●	۱۰۰ ●	۱۱۰ ●
۸۱ ●	۹۱ ●	۱۰۱ ●	
۸۲ ●	۹۲ ●	۱۰۲ ●	
۸۳ ●	۹۳ ●	۱۰۳ ●	
۸۴ ●	۹۴ ●	۱۰۴ ●	
۸۵ ●	۹۵ ●	۱۰۵ ●	

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

ریاضیات

۱۱۱ ●	۱۲۱ ●	۱۳۱ ●
۱۱۲ ●	۱۲۲ ●	۱۳۲ ●
۱۱۳ ●	۱۲۳ ●	۱۳۳ ●
۱۱۴ ●	۱۲۴ ●	۱۳۴ ●
۱۱۵ ●	۱۲۵ ●	۱۳۵ ●
۱۱۶ ●	۱۲۶ ●	۱۳۶ ●
۱۱۷ ●	۱۲۷ ●	۱۳۷ ●
۱۱۸ ●	۱۲۸ ●	۱۳۸ ●
۱۱۹ ●	۱۲۹ ●	۱۳۹ ●
۱۲۰ ●	۱۳۰ ●	۱۴۰ ●

زمین‌شناسی

۱۴۱ ●	۱۴۶ ●	۱۵۱ ●
۱۴۲ ●	۱۴۷ ●	۱۵۲ ●
۱۴۳ ●	۱۴۸ ●	۱۵۳ ●
۱۴۴ ●	۱۴۹ ●	۱۵۴ ●
۱۴۵ ●	۱۵۰ ●	۱۵۵ ●

مهروماه
کنکوریوم
Konkuriom

دفترچهٔ شمارهٔ ۳

شمارهٔ آزمون:

رشتهٔ تجربی

اگر در مستطیل روبرو علامت بزنید به عنوان متخلف شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی‌شود ←

گروه علوم تجربی – پاسخنامه دفترچه شماره ۳

داوطلب گرامی اگر این پاسخنامه متعلق به شما نمی‌باشد، مراتب را به مسئول مربوطه اعلام کنید.

غلط: ⊗ ⊘ ⊙ ◒ ◐ صحیح: ● پاسخ سوالات باید با مداد مشکی تزم و پررنگ در محل مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت‌گذاری شود.

ریاضیات

۱۳۱ ① ② ③ ④	۱۲۱ ① ② ③ ④	۱۱۱ ① ② ③ ④
۱۳۲ ① ② ③ ④	۱۲۲ ① ② ③ ④	۱۱۲ ① ② ③ ④
۱۳۳ ① ② ③ ④	۱۲۳ ① ② ③ ④	۱۱۳ ① ② ③ ④
۱۳۴ ① ② ③ ④	۱۲۴ ① ② ③ ④	۱۱۴ ① ② ③ ④
۱۳۵ ① ② ③ ④	۱۲۵ ① ② ③ ④	۱۱۵ ① ② ③ ④
۱۳۶ ① ② ③ ④	۱۲۶ ① ② ③ ④	۱۱۶ ① ② ③ ④
۱۳۷ ① ② ③ ④	۱۲۷ ① ② ③ ④	۱۱۷ ① ② ③ ④
۱۳۸ ① ② ③ ④	۱۲۸ ① ② ③ ④	۱۱۸ ① ② ③ ④
۱۳۹ ① ② ③ ④	۱۲۹ ① ② ③ ④	۱۱۹ ① ② ③ ④
۱۴۰ ① ② ③ ④	۱۳۰ ① ② ③ ④	۱۲۰ ① ② ③ ④

زمین‌شناسی

۱۵۱ ① ② ③ ④	۱۴۶ ① ② ③ ④	۱۴۱ ① ② ③ ④
۱۵۲ ① ② ③ ④	۱۴۷ ① ② ③ ④	۱۴۲ ① ② ③ ④
۱۵۳ ① ② ③ ④	۱۴۸ ① ② ③ ④	۱۴۳ ① ② ③ ④
۱۵۴ ① ② ③ ④	۱۴۹ ① ② ③ ④	۱۴۴ ① ② ③ ④
۱۵۵ ① ② ③ ④	۱۵۰ ① ② ③ ④	۱۴۵ ① ② ③ ④

اگر در چهارگوشه کادر پاسخنامه و مستطیل‌های بالا و کنار برگه علامت بزنید به عنوان متخلف شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی‌شود.

داوطلب گرامی عدم درج مشخصات و ثبت اثرانگشت در جدول ذیل همراه با امضاء به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

محل ثبت اثرانگشت

اینجانب ..... با کد ملی

متولد سال فرزند ..... شماره همراه

با آگاهی کامل از ضوابط در این آزمون شرکت نموده‌ام و یکسان بودن شماره داوطلبی و تطابق اطلاعات مندرج در بالای پاسخ‌برگ را با مشخصات خود تایید می‌نمایم.

محل درج امضاء

نام درس	درصد	تعداد تست	تعداد غلط‌ها	تعداد نزده‌ها	شرح وضعیت چه مباحثی رو خوب زدی؟ توی چه مباحثی نتیجهٔ خوبی نگرفتی؟ برای کدوم تست‌ها باید رفع اشکال کنی؟ برای کدوم تست‌ها باید ویدیوی حل سؤال یا پاسخ‌نامهٔ تشریحی رو ببینی؟
زیست‌شناسی					
فیزیک					
شیمی					
ریاضیات					
زمین‌شناسی					
مجموع					نتیجهٔ کلی این آزمون:

مهروماه

Pro Max

هدیهٔ ویژهٔ کُنکوریوم

منطبق با آخرین تغییرات کنکور سراسری

تجربی

آنالیزهای تحلیلی و نموداری کنکور

استراتژی کنکور

تحلیل کنکور ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱

پیش‌بینی کنکور آینده

تغییرات ایجادشده در کنکور و رهنمودهایی برای کنکور آینده

تغییرات وسیع در شکل و قالب دفترچه‌های کنکور و تجدید این تغییرات از هر کنکور به کنکور بعدی، نه‌تنها داوطلبان کنکور، بلکه حتی مشاورین آموزشی کنکور را نیز سردرگم کرده است. شایسته‌تر این بود که سازمان سنجش قبل از انجام تغییرات، اول همهٔ بررسی‌های لازم را انجام می‌داد و در نهایت، کل تغییرات را به‌صورت یکجا و در یک کنکور معین اعمال می‌کرد. نه این‌که از هر کنکور به کنکور بعدی، همه‌چیز را بالا و پایین کنند، از جمله تعداد دفترچه‌ها، ترتیب درس‌ها، تعداد سؤال‌ها و... .

در این مجال، تلاش می‌کنیم نظر داوطلبان را به آخرین تغییرات اعمال‌شده در کنکور جلب کرده و توصیه‌ها و نکات مشاوره‌ای مرتبط با فضای جدید کنکور را تقدیم مخاطبان ارجمند نماییم.

تغییرات ظاهری

۱ تعداد دفترچه‌ها و سؤال‌ها و مدت زمان پاسخگویی به هر دفترچه:

	درس	تعداد سؤال	مدت زمان پاسخگویی به دفترچه
دفترچهٔ ۱	زیست‌شناسی	۴۵	۴۵ (دقیقه)
دفترچهٔ ۲	فیزیک	۳۰	۷۵ (دقیقه)
	شیمی	۳۵	
دفترچهٔ ۳	ریاضی	۳۰	۶۰ (دقیقه)
	زمین‌شناسی	۱۵	
	مجموع	۱۵۵	۱۸۰ (دقیقه)

توجه کنید که در کنکور تیر ۱۴۰۱، سه دفترچه سؤال ارائه شده بود که اولین دفترچه شامل درس‌های عمومی، دفترچهٔ دوم شامل درس‌های ریاضی و زیست‌شناسی و دفترچهٔ سوم شامل درس‌های فیزیک، شیمی و زمین‌شناسی می‌شد. اما در کنکور دی ۱۴۰۱ درس‌های عمومی حذف شده و درس‌های اختصاصی در سه دفترچه مطابق جدول بالا ارائه گردید.

۲ تغییر تعداد دفترچه‌ها و ترتیب آن‌ها:

در کنکور تیر ۱۴۰۱، درس‌های اختصاصی در قالب دو دفترچه ارائه شده بودند. یکی از دفترچه‌ها شامل درس‌های ریاضی و زیست و دفترچهٔ دیگر شامل سه درس اختصاصی دیگر می‌شدند. در کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱ درس‌های اختصاصی در قالب سه دفترچه به‌صورت زیر ارائه شده بودند:

دفترچهٔ شمارهٔ ۱ رشتهٔ تجربی

مدت زمان پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

دفترچهٔ شمارهٔ ۲ رشتهٔ تجربی

مدت زمان پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

دفترچهٔ شمارهٔ ۳ رشتهٔ تجربی

مدت زمان پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

زیست‌شناسی

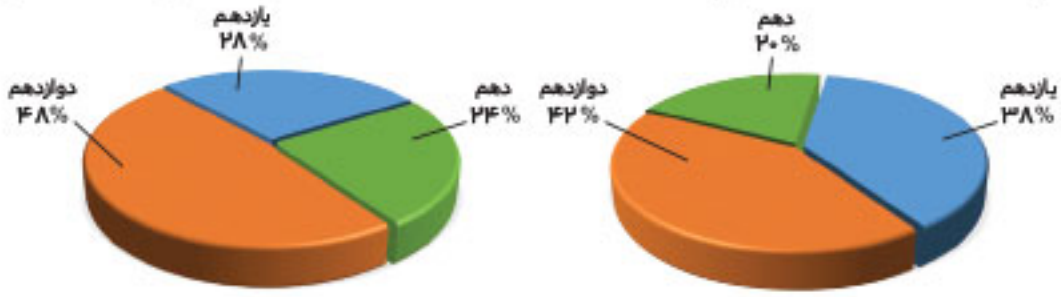
آنالیز تعدادی:

الف بودجه‌بندی بر اساس کتاب (سال تحصیلی)

کنکور سراسری دی‌ماه ۱۴۰۱ برخلاف سال‌های گذشته با ۴۵ تست زیست‌شناسی برگزار شد. اولین چیزی که در بررسی تست‌های درس زیست‌شناسی دی‌ماه به چشم می‌آید کاهش محسوس تعداد تست‌های پایهٔ دهم است. دلیلش هم حذف بخش‌هایی از کتاب زیست‌شناسی دهم از کنکور به دلیل شیوع کووید ۱۹ در سال ۱۳۹۹ است و عملاً کاهش تعداد تست‌ها از ۵۰ به ۴۵ بیشتر در پایهٔ دهم اعمال شده است. به عبارت دیگر، بخش عمدهٔ تست‌ها به پایه‌های یازدهم و دوازدهم اختصاص داشت که البته سهم پایهٔ دوازدهم قدری بیشتر بود.

بودجه‌بندی تست‌های کنکورهای تیرماه ۱۴۰۱ و دی‌ماه ۱۴۰۱ بر اساس سال تحصیلی به‌صورت زیر است:

پایهٔ درسی / کنکور	دهم	یازدهم	دوازدهم	مجموع
دی ۱۴۰۱	۹	۱۷	۱۹	۴۵
تیر ۱۴۰۱	۱۲	۱۴	۲۴	۵۰



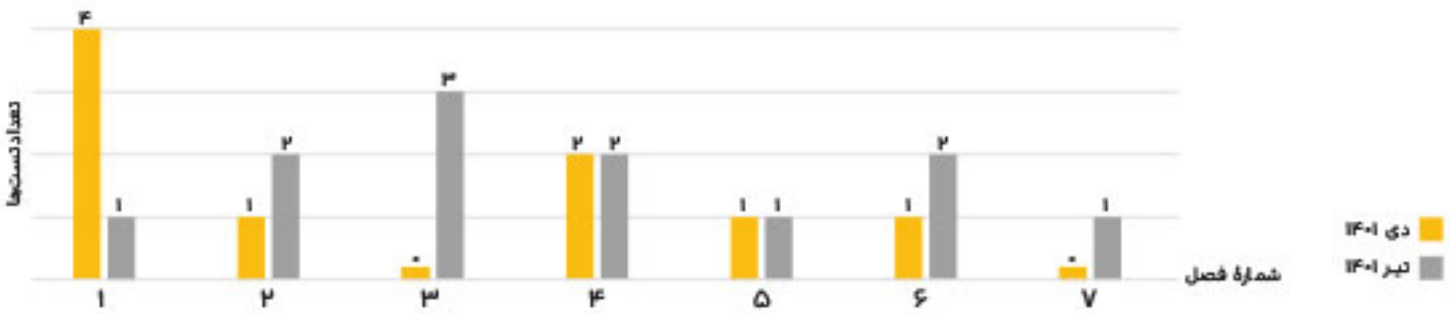
تیر ۱۴۰۱

نتیجه: به این ترتیب لازم است برای آمادگی در کنکور تیرماه ۱۴۰۲ زمان بیشتری را به مطالعهٔ پایه‌های یازدهم و دوازدهم و به‌ویژه پایهٔ دوازدهم اختصاص دهید. البته بهتر است دربارهٔ زمان مناسب برای مطالعه یا دورهٔ هریک از این کتاب‌ها با مشاور یا دبیرتان مشورت کنید.

تذکر: بسیاری از تست‌های کنکور سراسری دی‌ماه به بیش از یک فصل و حتی به بیش از یک پایهٔ تحصیلی مربوط‌اند. در این موارد برای تعیین بودجه‌بندی بخش عمدهٔ یا اساس تست مد نظر گرفته است.

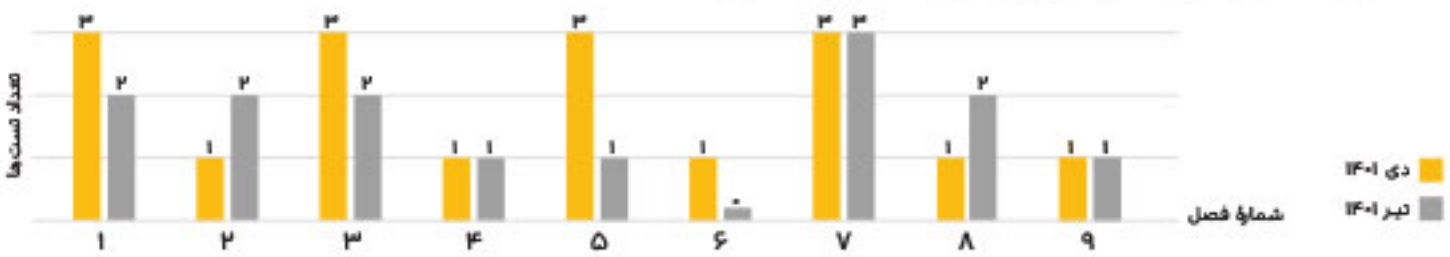
ب بودجه‌بندی براساس فصل‌های کتاب درسی

باتوجه به گستردگی مطالب زیست‌شناسی، تست‌های این درس نیز طیف وسیعی از فصل‌ها را شامل می‌شوند.



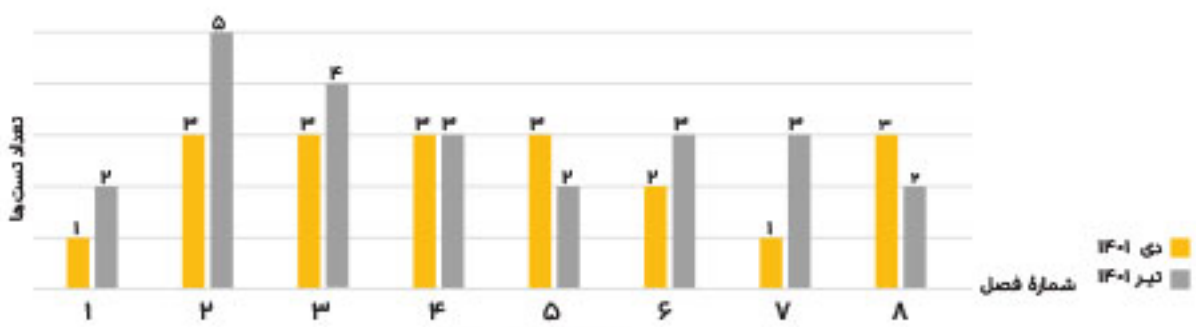
زیست‌شناسی ۱

نتیجه: در زیست۱ طرح تست از فصل ۱ افزایش و از فصل‌های ۲ و ۳ کاهش یافته است.



زیست‌شناسی ۲

نتیجه: در زیست۲، طرح تست از فصل‌های ۱، ۳، ۵ و ۶ افزایش و از فصل‌های ۲ و ۸ کاهش یافته است.



زیست‌شناسی ۳

نتیجه: در زیست۳ طرح تست از فصل‌های ۵ و ۸ افزایش و از فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۷ کاهش یافته است.

هـ بودجه‌بندی بر اساس تیپ تست‌ها

کنکور / تیپ تست‌ها	متن کتاب	مفهومی	مسائل	ترکیبی	از شکل
دی ۱۴۰۱	۴	۱۵	۲	۱۹	۱۷
تیر ۱۴۰۱	۲	۱۷	۴	۱۲	۱۸

نتیجه: به‌جز افزایش تعداد تست‌های ترکیبی، توزیع تست‌ها بر اساس تیپ کم‌وبیش مشابه کنکور تیرماه ۱۴۰۱ است.

سه نکته در مورد کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱:

۱ **طرح تست از اغلب فصل‌ها:** به‌جز فصل‌های ۳ و ۷ پایهٔ دهم همهٔ فصل‌های کتاب‌ها به‌طور مستقیم مورد تست قرار گرفته‌اند. پس داوطلب گرامی! لازمه روی **همهٔ فصل‌ها** وقت بذاری!

۲ تست‌ها با ادبیات روان و به‌صورت کاملاً سنجیده و تسلط علمی فوق‌العاده بیان شده بودند. یعنی برخلاف بسیاری از آزمون‌های آزمایشی، شما می‌فهمیدید تست چی می‌خواد!

۳ تست‌های زیست‌شناسی کنکور دی ماه ۱۴۰۱ ترکیب مناسبی از تست‌های **ساده**، **متوسط** و **دشوار** داشت. بنابراین دانش‌آموزانی با آمادگی متوسط می‌توانستند به حدود ۴۰ درصد، دانش‌آموزان نسبتاً خوب تا ۶۰ درصد، دانش‌آموزان خوب تا ۷۰ درصد، دانش‌آموزان خیلی خوب تا ۸۰ درصد و دانش‌آموزان برتر نیز قادر بودند به بیش از ۸۰ درصد تست‌ها پاسخ دهند.

آنالیز محتوایی:

۱ **فصل‌های پرتکرار:** در کنکور دی‌ماه، فصل‌های دنیای زنده، تنظیم عصبی، حواس، ایمنی، تولیدمثل، جریان اطلاعات در یاخته، انتقال اطلاعات در نسل‌ها، از ماده به انرژی، رفتارهای جانوران، از انرژی به ماده، زیست فناوری و ژنتیک تست‌های زیادی را به خود اختصاص داده‌اند.

۲ در کنکور دی‌ماه در مقایسه با کنکور تیرماه، تعداد تست‌های فصل ۱ دهم، فصل ۵ یازدهم و فصل ۸ دوازدهم افزایش یافته است.

۳ **مسائل محاسباتی:** به دلیل ممنوعیت طرح تست‌های محاسباتی در نظام جدید، این تست‌ها جای خود را به مسائلی داده‌اند که نیاز به حل دارند اما در نهایت به جای محاسبهٔ احتمال، لازم است رخ‌نمودها و ژن‌نمودهای فرزندان را به درستی تشخیص دهید.

۴ به‌طور میانگین، تست‌های زیست‌شناسی کنکور دی‌ماه در مقایسه با کنکور تیرماه، در حدود ۵ درصد آسان‌تر بود.

توصیه‌ها:

با توجه به زمان محدود، بهتر است هنگام بررسی اولیهٔ هر تست یکی از رفتارهای زیر را داشته باشید:

الف) اگر احساس می‌کنید به تست تسلط کافی دارید، به آن پاسخ دهید و مجدداً به آن مراجعه نکنید.

ب) اگر فکر می‌کنید تست خارج از دایرهٔ اطلاعات شماست، کنار آن علامت مشخصی بگذارید (مثلاً علامت منفی) و دوباره به سراغ آن نروید تا زمان را هدر ندهید.

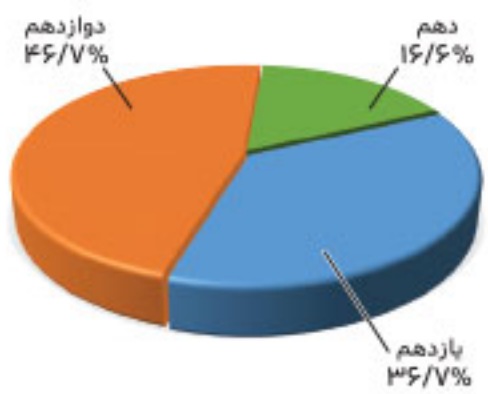
ج) اگر فکر می‌کنید ممکن است بتوانید به تست پاسخ دهید اما کمی بیشتر از حد معمول زمان لازم دارید، کنار آن علامت دیگری (مثلاً ضربدر) بگذارید و در انتها اگر زمان اضافی داشتید به سراغ آن بروید.

با این کار فرصت می‌کنید یک بار همهٔ تست‌ها را بررسی کنید و احیاناً تست‌های ساده یا متوسط را از دست ندهید.

فیزیک

آنالیز تعدادی:

الف توزیع تعدادی تست‌ها در هر پایه



تیر ۱۴۰۱

دی ۱۴۰۱

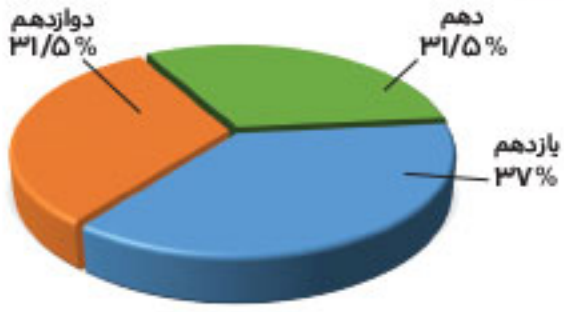
کنکور / پایهٔ درسی	دهم	یازدهم	دوازدهم
دی ۱۴۰۱	۶	۹	۱۵
تیر ۱۴۰۱	۵	۱۱	۱۴

نتیجه: تغییر محسوسی در بودجه‌بندی تست‌های پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم مشاهده نمی‌شود و مانند سال‌های گذشته درصد تست‌های پایهٔ دوازدهم نسبت به دو پایهٔ دیگر بیشتر است.

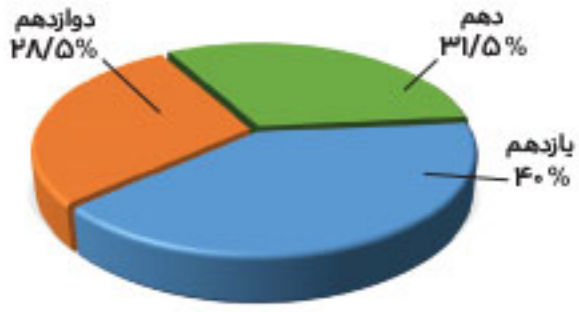
شیمی

آنالیز تعدادی:

الف توزیع تعدادی تست‌ها در هر پایه



تیر ۱۴۰۱



دی ۱۴۰۱

پایهٔ / کنکور	دهم	یازدهم	دوازدهم
دی ۱۴۰۱	۱۱	۱۴	۱۰
تیر ۱۴۰۱	۱۱	۱۳	۱۱

نتیجه: در این دو کنکور، توزیع تســـت‌ها میان پایه‌ها خیلی نزدیک به هم بوده و در هر دو کنکور، تعداد تســـت از پایهٔ یازدهم، دو سه تا بیشتر از هریک از دو پایهٔ دهم و دوازدهم بوده است.

ب آمار تعدادی مربوط به مسائل و متن کتاب درسی

کنکور	مسائل	متن و مفاهیم			مجموع
		شمارشی	درست ـ نادرست	سایر	
دی ۱۴۰۱	۱۲	۱۵	۵	۳	۳۵
تیر ۱۴۰۱	۱۱	۱۸	۴	۲	۳۵

نتیجه: ۱ تعداد تست شمارشی همچنان زیاد و در موفقیت داوطلبان، تعیین‌کننده است.

۲ تعداد تست از متن و مفاهیم، در حدود دو برابر مسائل است. پس ضمن توجه کافی به مسائل، در برنامهٔ کار خود، زمان زیادی را برای متن و مفاهیم در نظر بگیرید.

ج آمار تعدادی مربوط به تیپ‌بندی تست‌ها

ردیف	موضوع	تعداد تست در کنکور تیر ۱۴۰۱	تعداد تست در کنکور دی ۱۴۰۱
۱	مسائل	۱۱	۱۲
۲	متن و مفاهیم	۲۴	۲۳
۳	شیمی آلی	۷	۶
۴	ترکیبی	۱۳	۷
۵	حفظیات غیرمرتبط با شیمی	۲	۴

نتیجه: ۱ تعداد مسائل تغییر مهمی نداشته و حدود $\frac{۱}{۳}$ تست‌ها را شامل می‌شود. $\frac{۲}{۳}$ باقیمانده به متن و مفاهیم مربوط است.

۲ تعداد تست شیمی آلی همچنان قابل توجه است.

۳ اهمیت حفظیات نامربوط موجود در کتاب درسی بیشتر (دو برابر) شده است و ممکن است بیشتر نیز بشود.

آنالیز محتوایی:

۱ اگرچه تعداد مسائل تقریباً ثابت مانده است، امّا از درجهٔ دشواری و میزان ایده‌داربودن مسائل به‌شدت کاسته شده است. اکثریت مسائل از نظر دشواری، حتی متوسط هم نبوده و دور از تعارف، ساده و تکراری‌اند.

۲ در تعداد زیادی از تست‌ها، به ریزه‌کاری‌های متن کتاب درسی پرداخته شده‌است و حتی به حفظیاتی که در واقع، ربطی به علم شیمی ندارند، نیز پرداخته شده است.

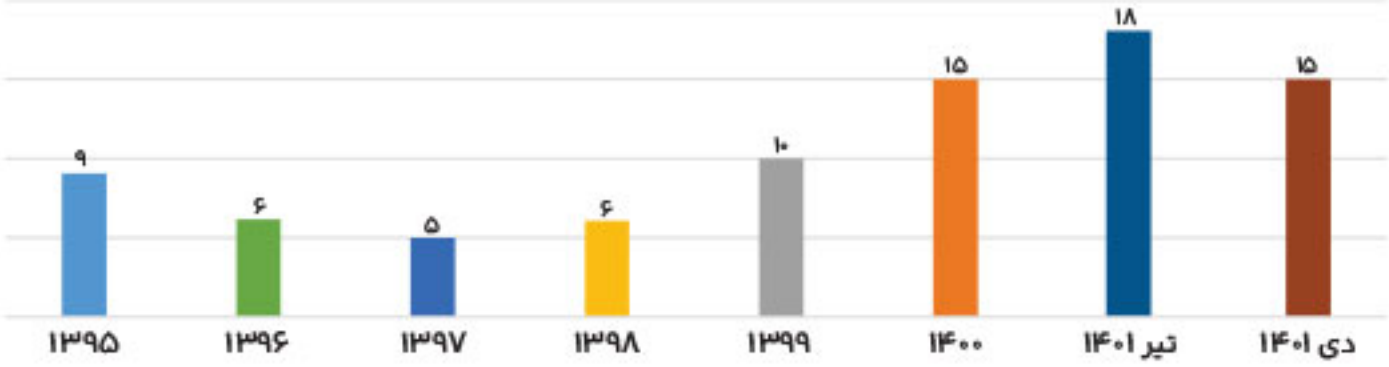
۳ تعداد تست‌های شمارشی همچنان زیاد است: ۱۵ تست، به اضافهٔ ۵ تست که به فرم «کدام گزینه درست است» یا «کدام گزینه نادرست است» ارائه شده‌اند.

توصیه‌ها:

۱ حالا وقتشه که حتی دانش‌آموزانِ متوسط یا پایین‌تر نیز روی مسائل شیمی وقت زیادی صرف کنند، زیرا احتمالاً زحمتشان هدر نرفته و اکثر مسائل را ـ اگر همین‌طور ادامه یابد ـ می‌توانند در کنکور به درستی و در تایم کنکور حل کنند.

۲ لازم است بیش از گذشته به متن کتاب درسی و مفاهیم آن بپردازید و بهترین ابزار شما برای انجام این کار در سطح عالی، کتاب «عبارت‌نامهٔ شیمی کنکور» مهروماه است.

نمودار ستونی تعداد تست‌های شمارشی درس شیمی در کنکور



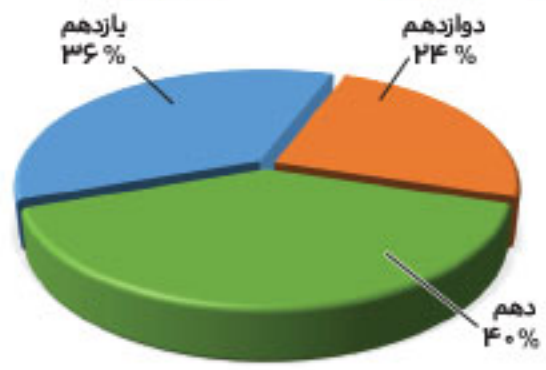
۳ تست‌های شمارشی داوطلبان را اذیت می‌کنند و بدون تعارف، تنها راه یا حداقل، بهترین راه برای ناک‌اوت‌کردن این تست‌ها، اتکا به کتاب بی‌نظیر «عبارت‌نامهٔ شیمی کنکور» مهروماه است.

۴ از قدیم‌الایام معروف است که «شیمی فرّار است»، یعنی بدون تمرین کافی، مرور و جمع‌بندی، ممکنه آموخته‌های شما به درصد تبدیل نشوند. پس توصیه می‌کنیم وقتی مثلاً فصل ۲ را دارید کار می‌کنید، از فصل ۱ تعدادی آزمون حل کنید. از کجا؟ «آزمونیوم شیمی» مهروماه. بعدش هم با استفاده از کتاب «جمع‌بندی شیمی» مهروماه به جمع‌بندی آموخته‌های خود بپردازید تا بتوانید خود را به دروازهٔ «کنکوریوم» مهروماه برسانید. «کنکوریوم» را هم که به‌خوبی طی کنید، وارد جلسهٔ کنکور خواهید شد و حالا، کنکور برای شما بیشتر از یک تفریح زندگی‌ساز نخواهد بود.

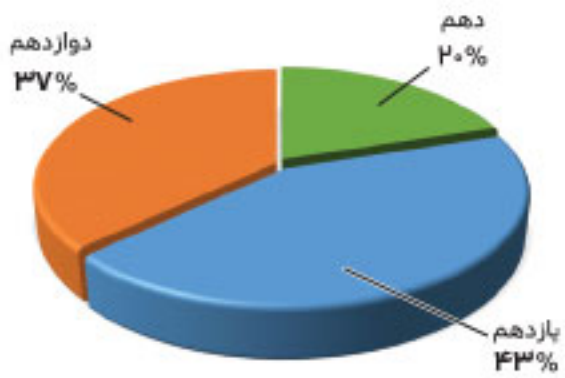
ریاضی

آنالیز تعدادی:

الف توزیع تست‌ها در هر پایه



دی ۱۴۰۱

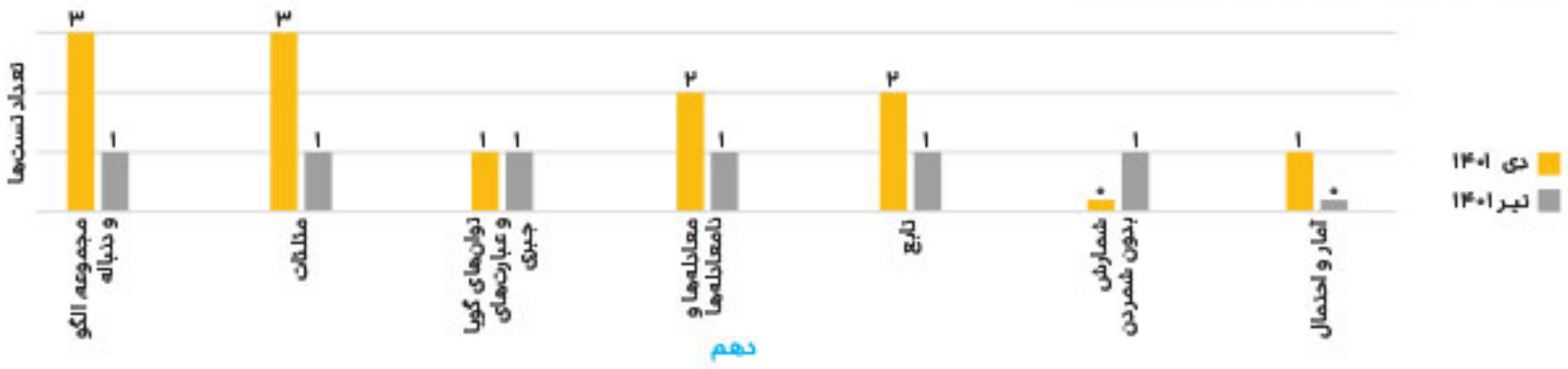


تیر ۱۴۰۱

پایهٔ درسی / کنکور	دهم	یازدهم	دوازدهم
دی ۱۴۰۱	۱۲	۱۱	۷
تیر ۱۴۰۱	۶	۱۳	۱۱

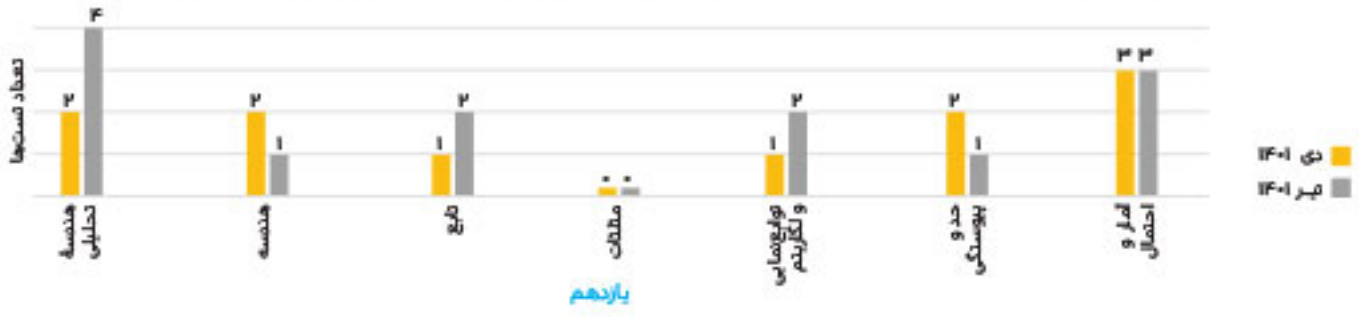
نتیجه: برخلاف کنکورهای دوره‌های گذشته، در دی‌ماه ۱۴۰۱ بیشترین تعداد تست‌ها به پایهٔ دهم اختصاص پیدا کرد.

ب توزیع تست‌ها در فصل‌های هر پایه



دهم

نتیجه: طرح این تعداد تست از فصل‌هایی مانند فصل‌های ۱ و ۲ پایهٔ دهم که مورد کم‌توجهی دانش‌آموزان قرار می‌گیرد، غافل‌گیرکننده بود!



یازدهم

نتیجه: در پایهٔ یازدهم به جز فصل تابع، توزیع تست‌ها همگن و مطابق پیش‌بینی بود!