

221

K

آزمون سراسری
نوبت اول - ۱۴۰۳



برای ورود به اپلیکیشن
کنکور یوم، اسکن کنید.

دفترچه شماره: ۱

صبح جمعه

۱۴۰۳/۰۲/۰۷

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
مقام معظم رهبری

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
نوبت اول - اردیبهشت سال ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

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

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.



مهروماه

رشته تجربی

کنکور ریوم +

بسته شبیه سازی فضای کنکور

آزمون سراسری ۱۴۰۳

نوبت اول - اردیبهشت

پاسخ نامه تشریحی

+ استراتژی کنکور

پاسخ کلیدی + آنالیز تستها



۱۰

پاسخ تشریحی کنکور سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

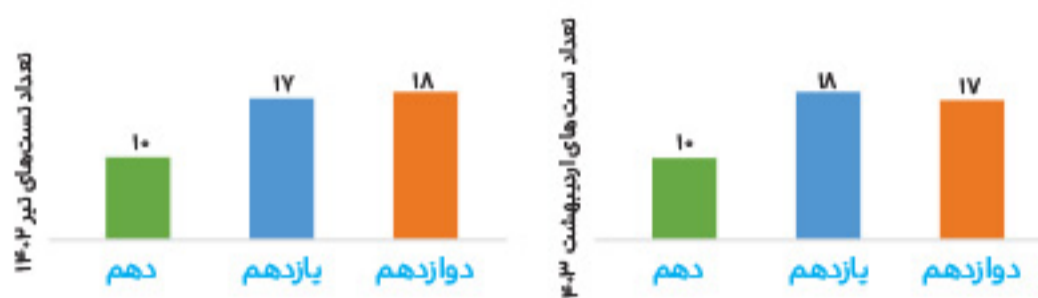
زیست‌شناسی

تحلیل درس و استراتژی کنکور

آنالیز تعدادی:

بودجه‌بندی بر اساس پایه‌های تحصیلی

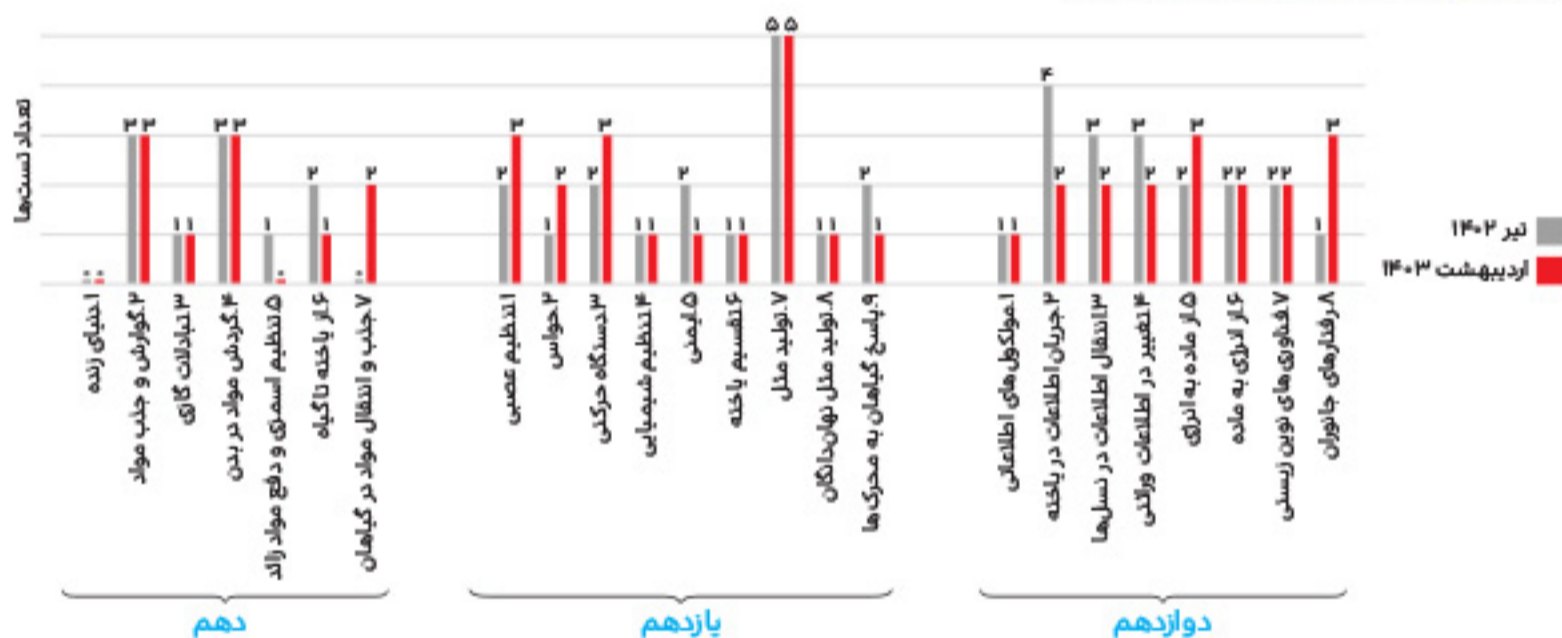
در یک نگاه کلی می‌توان گفت که بودجه‌بندی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ شباهت زیادی به تیر ۱۴۰۲ دارد. در نمودارهای زیر مقایسه بودجه‌بندی دو کنکور متوالی را مشاهده می‌کنید:



تذکر مهم: در درس زیست‌شناسی کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳، حدوداً ۷ تست به‌صورت ترکیبی از فصل‌های یک پایه و یا ترکیبی از فصل‌های دو یا سه پایه مطرح شده‌اند. در این موارد، برای تعیین بودجه‌بندی اساس سؤال یا بخش عمده سؤال و گزینه‌ها مدنظر قرار گرفته است.

نتیجه: به این ترتیب لازم است برای آمادگی کنکور تیر ۱۴۰۳ زمان بیشتری را به مطالعه پایه‌های یازدهم و دوازدهم اختصاص دهید. البته بهتر است درباره زمان مناسب برای مطالعه یا دوره هر یک از این پایه‌ها با مشاور یا دبیرتان مشورت کنید.

ب بودجه‌بندی بر اساس فصل‌های کتاب درسی



سراسری بودجه‌بندی مشخصی ندارد و ممکن است تعداد تست‌های یک یا دو فصل در دو کنکور متوالی با هم متفاوت باشند، یعنی ممکن است یک فصل در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ زیاد مورد توجه قرار نگرفته باشد، اما همان فصل در کنکور تیر ۱۴۰۳ به‌شدت مورد توجه قرار بگیرد و تست‌های بیشتری از آن طرح شود.

بر اساس نمودارهای نشان داده شده و بررسی دقیق سؤالات کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ می‌توان فهمید که مطالعه فصل‌های ۲ و ۴ در پایه دهم، فصل‌های ۱، ۳ و ۷ در پایه یازدهم و فصل‌های ۵ و ۸ در پایه دوازدهم در حدود ۵۰ درصد سؤالات کنکور سراسری را به خود اختصاص داده‌اند، بنابراین مطالعه بیشتر روی این فصل‌ها را به شما توصیه می‌کنیم.

نتیجه:

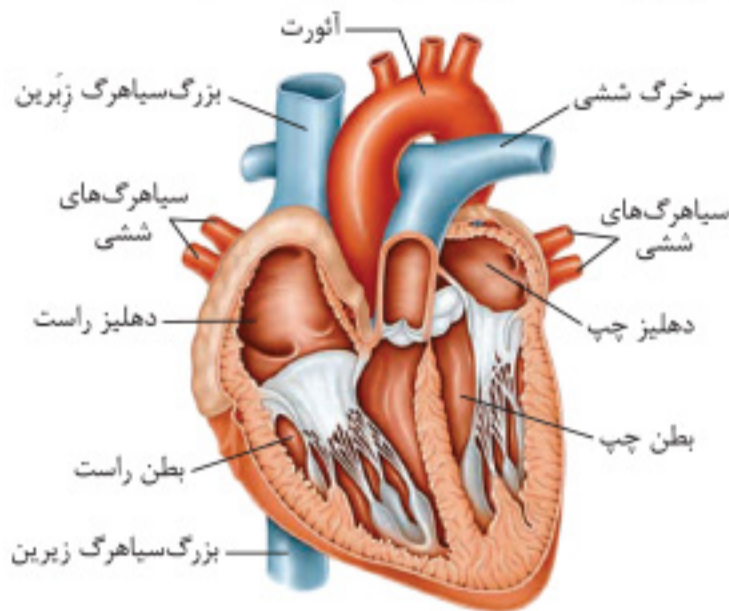
۱ در پایه دهم همان‌طور که پیش‌بینی می‌شد، تعداد تست‌های مربوط به فصل‌های ۲ و ۴ بیشتر از سایر فصل‌ها است. این دو فصل، کماکان مهم‌ترین فصل‌های زیست‌شناسی پایه دهم محسوب می‌شوند.

۲ در پایه یازدهم همواره فصل ۷ شانس طرح سؤال بالایی در کنکور سراسری دارد. این فصل در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است.

۳ در بین فصل‌های زیست‌شناسی پایه دوازدهم، فصل‌های ۵ و ۸ بیشترین تعداد تست‌ها را به خود اختصاص داده‌اند.

📌 **استراتژی:** توصیه ما به شما این است که هیچ‌یک از فصل‌های زیست‌شناسی را از برنامه مطالعاتی خود حذف نکنید. ضمناً کنکور

(ج): درست؛ منافذ مربوط به سیاهرگ‌های ششی در دهلیز چپ قرار دارند اما منفذ بزرگ سیاهرگ زهرین در دهلیز راست قرار دارد. بنابراین از هم دورند.
(د): نادرست؛ سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود و دریچه سینی موجود در آن با منافذ سیاهرگ‌های ششی فاصله دارد.



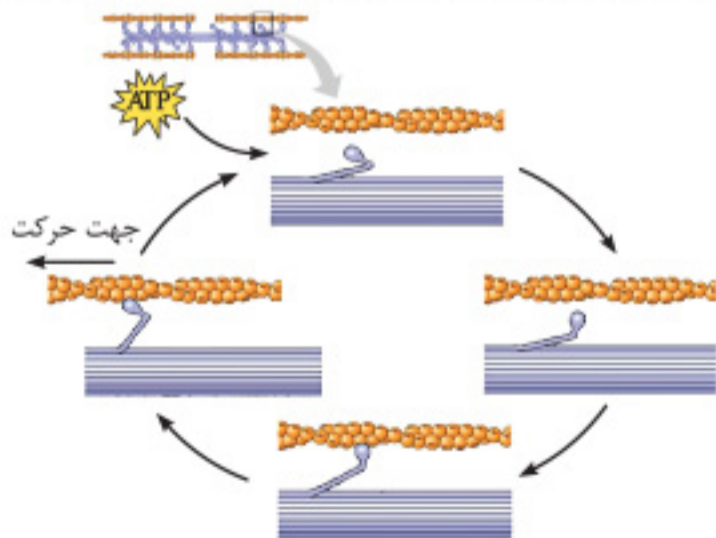
۱۲. گزینه ۳، زیست ۲ - فصل ۳ - مکانیسم انقباض ماهیچه

سؤال چی می‌خواد؟ ماهیچه دلتایی از ماهیچه‌های اسکلتی انسان است. سؤال درباره نحوه انقباض ماهیچه اسکلتی و جزئیات مربوط به انقباض است.

دقیقاً قبل از جدا شدن میوزین از اکتین، موقعیت سر میوزین نسبت به رشته اکتین حالت خمیده دارد و قائم نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: با حضور آدنوزین تری فسفات و اتصال آن به سر میوزین، زاویه سر میوزین نسبت به دم آن تغییر می‌کند.
گزینه ۲: در مدت برقراری پل اتصال میوزین به اکتین، ابتدا سر میوزین نسبت به اکتین حالت قائم دارد؛ سپس با انجام حرکت پارویی، زاویه سر میوزین کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: سر میوزین با تغییر شکل خود، رشته اکتین را به سمت وسط سارکومر می‌کشد. در نتیجه، موقعیت سر میوزین از حالت قائم به غیرقائم تغییر می‌کند.



۱۳. گزینه ۳، زیست ۳ - فصل ۶ - چرخه کالوین

سؤال چی می‌خواد؟ ترکیب ناپایداری که در واکنش‌های تثبیت کربن تولید می‌شود، ترکیب شش کربنی چرخه کالوین است. پس سؤال در مورد چرخه کالوین است.

پس از تولید ترکیب شش کربنی، ابتدا مولکول ATP به ADP تبدیل می‌شود و مولکول ADP از چرخه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: پس از مصرف ATP، مولکول NADPH مصرف می‌شود، سپس گروه فسفات از چرخه خارج می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

گزینه ۱: پیراپوست همراه با آبکش پسین، پوست درخت را تشکیل می‌دهد؛ پس همه یاخته‌های پیراپوست جزء پوست درخت هستند.

گزینه ۲: پیراپوست، سامانه پوششی اندام‌های مسن گیاهی است. پس همه یاخته‌های پیراپوست جزء سامانه پوششی گیاهان محسوب می‌شوند.

گزینه ۴: یاخته‌های کامبیوم چوب پنبه ساز همانند کامبیوم آوندساز می‌توانند دائماً تقسیم شوند و بر قطر ساقه و ریشه بیفزایند.

مشاوره: برای درک بهتر مطالب و این که دقیقاً بدانید هر بافت در مجاورت کدام بافت یا ساختار گیاهی قرار دارد، باید برای خودتان شکل ساده‌ای رسم کنید و یا دست کم ترتیب لایه‌ها را مرتب بنویسید و آن‌ها را مرور کنید.

۱۰. گزینه ۱، زیست ۲ - فصل ۲ - وقایع پس از لقاح

مورولا پس از رسیدن به رحم، به بلاستوسیست تبدیل می‌شود و حفره ایجاد شده درون آن با مایعی پر می‌گردد. در این هنگام جسم زرد در تخمدان به فعالیت ترشحی خود در تخمدان ادامه می‌دهد.

دقت کنیم! پس از تخمک‌گذاری، باقی مانده یاخته‌های انبانکی به جسم زرد تبدیل می‌شود. جسم زرد توده‌ای از یاخته‌هاست که فعالیت ترشحی دارد و هورمون ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

گزینه ۲: تروفوبلاست هنگام تشکیل بلاستوسیست به وجود می‌آید، در حالی که لایه‌های زاینده جنینی پس از جایگزینی تشکیل می‌شوند.

گزینه ۳: توده یاخته‌ای درونی هنگام تشکیل بلاستوسیست ایجاد می‌شود؛ در حالی که هورمون HCG پس از تشکیل کوریون و توسط یاخته‌های درون ریز آن ترشح می‌شود.

گزینه ۴: مورولا در لوله رحم (فالوپ) به وجود می‌آید که پس از رسیدن به رحم به بلاستوسیست تبدیل می‌شود و بلاستوسیست در دیواره رحم جایگزین می‌گردد.

مرور: مهم‌ترین وقایع پس از لقاح

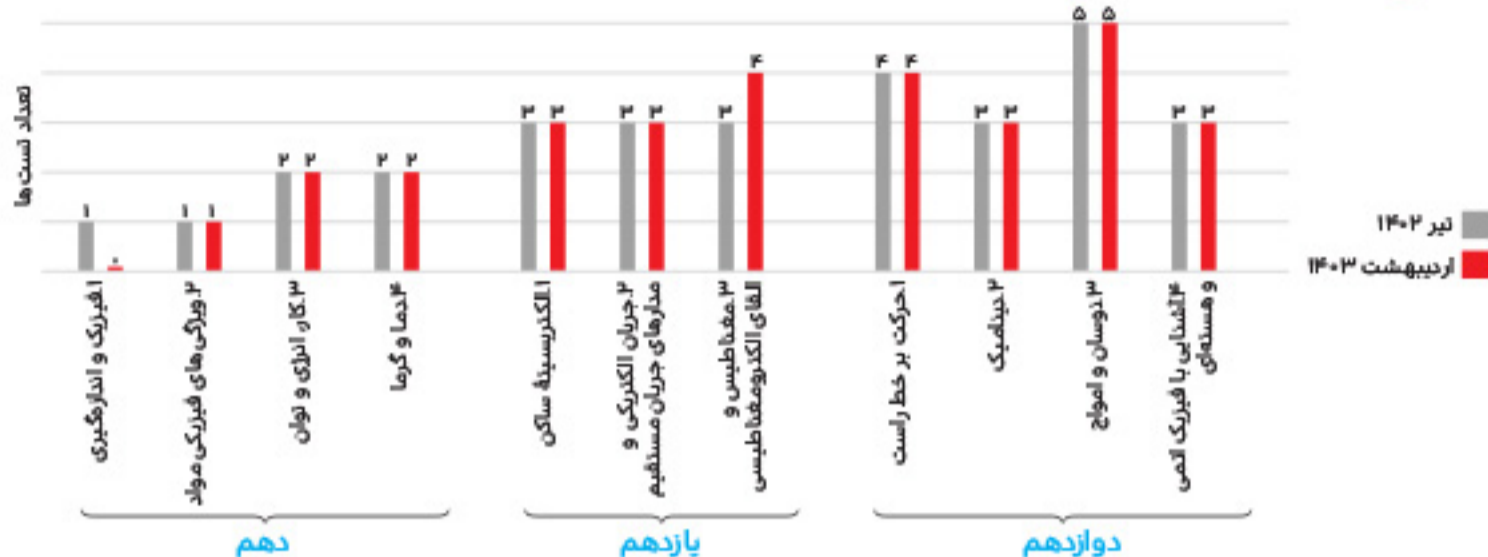
- در لوله رحم (فالوپ)، از تقسیم میتوزی یاخته تخم، توده یاخته‌ای توپر به نام مورولا ایجاد می‌شود که توسط مزک‌های لوله رحم به سمت رحم رانده می‌شود.
- مورولا پس از رسیدن به رحم، به کره توخالی به نام بلاستوسیست تبدیل می‌شود. درون بلاستوسیست حفره‌ای وجود دارد که با مایعات پر می‌شود.
- پس از جایگزینی بلاستوسیست در جدار رحم، توده یاخته‌ای درون آن به سه لایه زاینده جنینی متمایز می‌شود.
- همزمان با ایجاد سه لایه زاینده جنینی، جفت نیز تشکیل می‌شود.
- یکی از پرده‌های محافظت‌کننده جنینی (کوریون) هورمون HCG می‌سازد.
- پس از تخمک‌گذاری، توده یاخته‌ای درون ریز به نام جسم زرد در تخمدان تشکیل می‌شود و تا مدتی پس از جایگزینی جنین به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

۱۱. گزینه ۳، زیست ۱ - فصل ۴ - قلب و رگ‌های متصل به آن

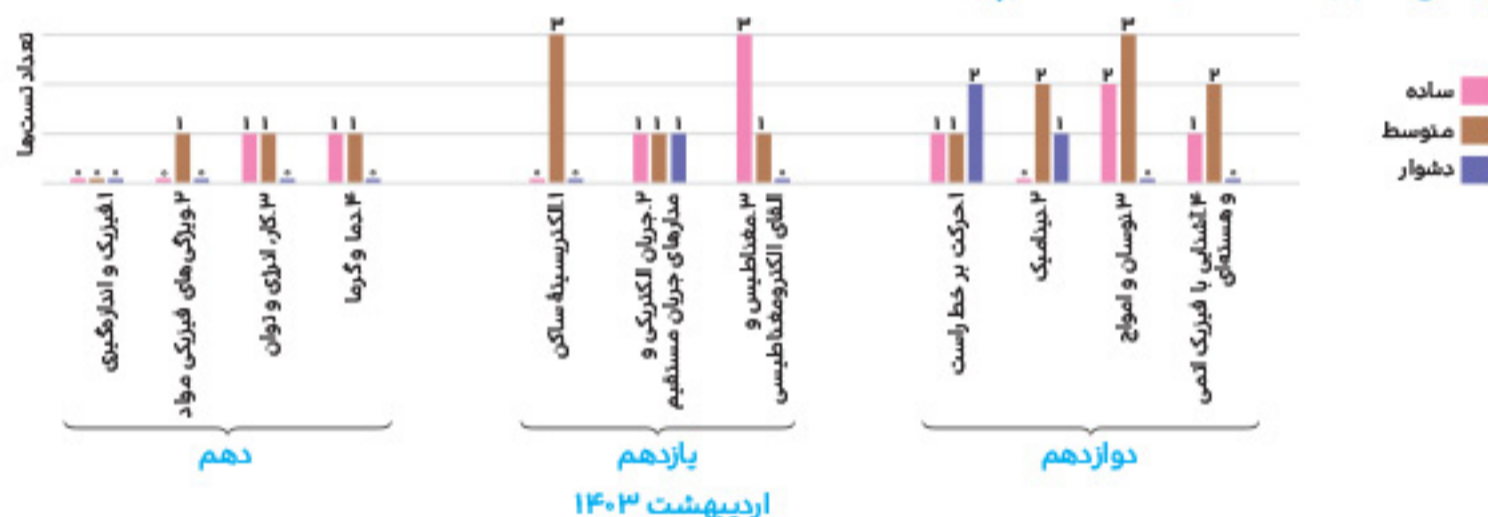
سؤال چی می‌خواد؟ خون دو سیاهرگ ششی چپ مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود؛ چون شش چپ نسبت به شش راست به قلب نزدیک‌تر است. پس سؤال در مورد منافذ مربوط به سیاهرگ‌های ششی چپ است.

بررسی همه موارد، (الف): نادرست؛ گره سینوسی - دهلیزی در دهلیز راست قرار دارد و منافذ مربوط به سیاهرگ‌های ششی به آن نزدیک نیستند.

(ب): درست؛ منافذ مربوط به محل اتصال سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ در سطح پشتی قلب قرار دارند.

ب تعداد و توزیع تست‌ها در فصل‌های هر پایه


نتیجه: در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ توزیع تست‌ها برحسب فصل‌ها تغییر محسوسی نسبت به کنکور تیر ۱۴۰۲ نداشته است.

ج توزیع سطح دشواری تست‌ها در فصل‌های هر پایه


نتیجه: در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ تست‌های دشوار، عمدتاً از مباحث حرکت بر خط راست و دینامیک به ترتیب مربوط به فصل‌های ۱ و ۲ از پایه دوازدهم و جریان الکتریکی مربوط به فصل ۲ پایه یازدهم است و در دو مبحث حرکت شناسی (فصل ۱ دوازدهم) و جریان الکتریکی (فصل ۲ یازدهم)، مشابه کنکور تیر ۱۴۰۲ می‌باشد.

آنالیز محتوایی:

- کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ از نظر سطح دشواری، آزمون متوسط در نظر گرفته می‌شود و در مقایسه با آزمون تیر ۱۴۰۲، آسان‌تر بود.
- مجموع تست‌های پایه دهم و یازدهم برابر تست‌های پایه دوازدهم بوده است.
- از نظر مباحث مشترک در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ و تیر ۱۴۰۲ در هر پایه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
پایه دهم: فشار مایع، کار نیروی ثابت، پایداری انرژی مکانیکی، محاسبه گرما
پایه یازدهم: برهم‌نهی نیروهای الکتریکی، توان مصرفی مقاومت، تعیین اختلاف پتانسیل
پایه دوازدهم: نمودار مکان - زمان، نیروی اصطکاک، برهم‌کنش امواج، رابطه ریدبرگ، مدل اتمی بور
- در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ نیز مانند کنکور تیر ۱۴۰۲، تعداد تست‌هایی که به‌طور مستقیم از تمرین، مثال و... کتاب درسی مطرح شده یا ترکیبی از آن‌ها بوده، قابل توجه است و بیش از نیمی از تست‌ها را دربرمی‌گیرد.
- چینش تست‌ها عمدتاً به ترتیب پایه‌های دوازدهم، یازدهم و دهم است.

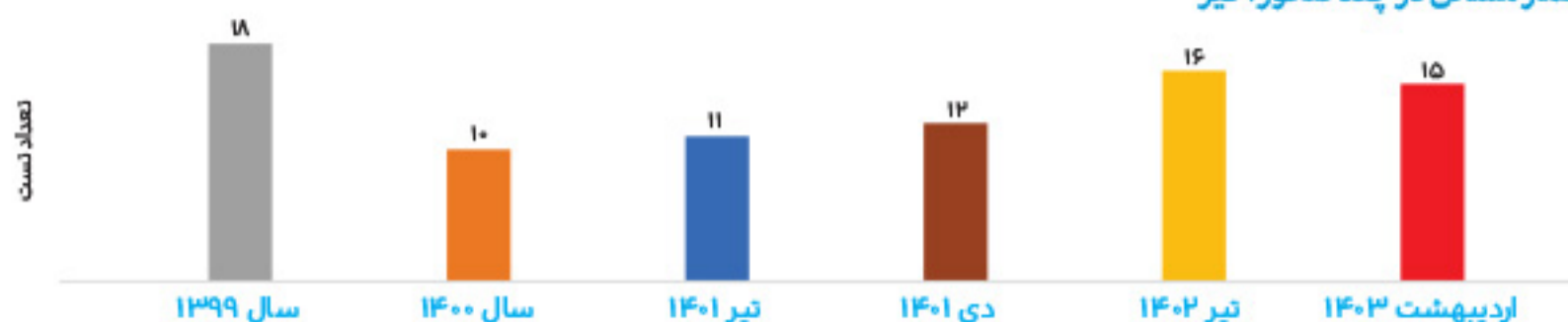
۶ مقایسه سطح دشواری کنکورهای اخیر

سطح دشواری کنکور			کنکور
ساده	متوسط	دشوار	
۲۰٪	۶۰٪	۲۰٪	تیر ۱۴۰۲
۳۰٪	۵۶/۷٪	۱۳/۳٪	اردیبهشت ۱۴۰۳

در تست‌های دشوار و برخی تست‌های متوسط در کنکور تیر ۱۴۰۲ نسبت به کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ رویکرد مفهومی و نکته‌های محاسباتی بیشتری دیده می‌شود.

توصیه‌هایی برای داوطلبان کنکور تیر ۱۴۰۳:

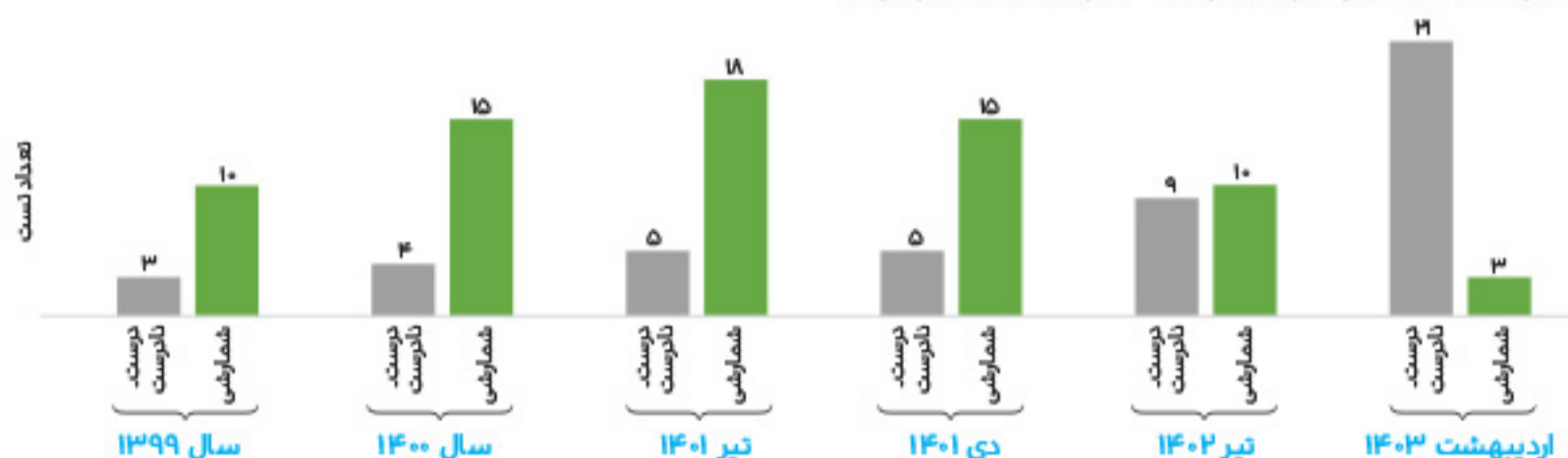
- با توجه به این که تقریباً ۶۰٪ تست‌ها از کتاب درسی طرح شده است، شدیداً توصیه می‌کنیم که برای موفقیت در کنکور تیر ۱۴۰۳، متن کتاب درسی، پرسش‌ها، تمرین‌ها، مثال‌ها و مسئله‌های آخر فصل‌های کتاب درسی با دقت حل و بررسی شود.
- از آن‌جا که در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳، تعداد تست‌های مشابه با کنکور سال‌های قبل قابل توجه است، توصیه اکید داریم که پس از پاسخ به هر آزمون از مجموعه کنکور یوم، تحلیل آزمون را با دقت فراوان بررسی کنید تا برای آزمون بعد آمادگی لازم را پیدا کنید.
- در صورتی که در برخی مباحث به مهارت بیشتری نیاز دارید، توصیه می‌کنیم از آزمون‌های مبحثی، پایان فصل و آنلاین کتاب‌های جامع فیزیک مهرماه استفاده کنید.

ج شمار مسائل در چند کنکور اخیر


نتیجه: پس از افت و خیزهایی که در کنکورهای چند سال اخیر در زمینه شمار مسائل مشاهده کردیم، حالا به نظر می‌رسد طراحان کنکور به یک حد مناسب و منطقی در شمار مسائل رسیده‌اند: ۱۵ یا ۱۶ مسئله در هر کنکور.

مسائل در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ دو ویژگی مهم داشتند:

- ۱- چهارپنج تا از مسائل در این کنکور، در قالب «کدام درست است» یا «کدام نادرست است» ارائه شده بود.
- ۲- از نظر ایده‌دار بودن و در عین حال، منطقی بودن و ظرافت، مسائل این آزمون در تاریخ کنکور بی‌نظیر بودند. هشت‌نه تا از مسائل به قدری قشنگ - از هر لحاظ - بودند که ما را وادار به تعظیم و تکریم نمود! اگر تعارف را کنار بگذاریم، بگذارید تأکید کنم بر کتاب «مسئله‌نامه شیمی کنکور» مهرماه که قالب و محتوای بسیاری از مسائل ایده‌دار این کنکور، همانند مسائل ایده‌دار این کتاب است. برخی از ایده‌های ناب که در مسائل این کنکور، برای نخستین بار به کار گرفته شد، همان ایده‌های به کار گرفته‌شده در کتاب مذکور است.

د شمار تست‌های عبارت‌گونه («درست - نادرست» + «شمارشی»)


نتیجه: ۱ جهش به این بزرگی! شمار «درست - نادرست» از کنکور قبل به این کنکور، نزدیک به ۲/۵ برابر شد! جالبه که حتی چهارپنج تا از مسائل هم در قالب «درست - نادرست» ارائه شده بودند.

۲ مجموع تست‌های عبارت‌گونه هم رکورد شکست! ۲۴ مورد!

۳ تست‌های عبارت‌گونه این کنکور از نظر کیفی (محتوی و قالب) بی‌نظیر و محشر بودند. عبارت‌های ارائه‌شده در این کنکور بسیار نزدیک به عبارت‌های کتاب «عبارت‌نامه شیمی کنکور» مهرماه بودند و تعدادی از ناب‌ترین آن‌ها، بی‌تعارف، فقط در این کتاب یافت می‌شود.

۳ حفظیات غیرمستدل (و معمولاً نامربوط به علم شیمی): شامل ۳ تست

توجه: حدود چهارپنج تا از تست‌های این کنکور، تلفیقی از دو دسته ۱ و ۲ بودند، یعنی همراه با مفاهیم، مسئله هم مطرح شده بود یا بالعکس.

رهنمودهایی برای داوطلبان کنکور تیر ۱۴۰۳:

۱ بدون تردید، دانش‌آموزانی به درصد خوب و عالی در درس شیمی می‌رسند که برای مفاهیم قانونمند شیمی و نیز برای مسائل، وقت گذاشته باشند. بدون درک عمیق از مفاهیم، بسیاری از مسائل مطرح‌شده را هم نمی‌توانید حل کنید.

۲ حفظیات غیرمستدل، ۳ تست در این کنکور داشتند. کم نیست! امتیاز این سؤال‌ها این است که دانش‌آموزی که مطلب را حفظ باشد، شاید در چند ثانیه هم بتواند به هر یک از این تست‌ها پاسخ دهد. پس این مطالب را هم بخوانید. اما چگونه؟ از ابتدای سال تا عید نوروز، هر فصل را که کار می‌کنید، حفظیات آن فصل را هم یک دور بخوانید و برای انجام این کار، چه‌قدر کتاب لقمه «حفظیات شیمی» مهرماه مناسب است. اما بعد از عید و به‌ویژه در یک ماه انتهایی، باید کمی وقت بیشتری صرف این حفظیات کنید تا آن سه چهار تست «مفت» مربوط به این مطالب را بپای خود از دست ندهید. تجربه نشان می‌دهد که فقط دانش‌آموزانی عملاً می‌توانند در انتهای سال به حفظیات پرداخته و خوب

حفظیات متن کتاب درسی: ۳ تست

می‌دانید که کتاب‌های درسی شیمی پر از مطالبی هستند که صرفاً جنبهٔ حفظی داشته و یادگیری آن‌ها بر اساس مفاهیم و قواعدی انجام نمی‌گیرد، بلکه صرفاً باید حفظشان کنید. در سال‌های دور، شمار زیادی از تست‌ها به این‌گونه مطالب مربوط می‌شدند. در کنکورهای ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ طرح سؤال از این مطالب، تقریباً متوقف شد. از کنکور تیر ۱۴۰۱ به بعد، چهارپنج مورد از تست‌ها به این مطالب مربوط می‌شدند. در این کنکور، ۳ تست به این مطالب مربوط می‌شدند تا دانش‌آموزانی که بیشتر به این‌گونه مطالب می‌پردازند، بی‌نصیب نمانند!

محتوی تست‌ها: تاکنون در درس شیمی، مجموعهٔ تست‌هایی با این درجه از کیفیت ارائه نشده بود! بسیاری از تست‌ها، حقیقتاً تحسین‌برانگیز بودند: در عین دشواری، ظریف و منطقی هم بودند. جا دارد از طراحان زبردست و زحمت‌کشی که حتی اسمشان در کنکور نمی‌تواند درج شود، سپاسگزاری کنیم. تعظیم!

در ضمن، تاکنون کنکوری تا این اندازه کم‌خطا (از نظر درس شیمی) ندیده بودیم.

آنالیز محتوایی:

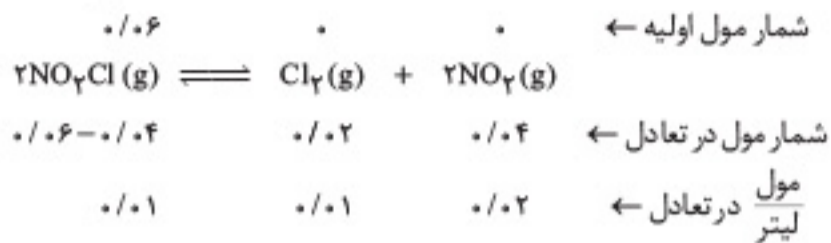
کل تست‌های ارائه‌شده را می‌توان ۳ قسمت کرد:

- ۱ مسائل: شامل ۱۵ تست
- ۲ مفاهیم قانونمند و مستدل (غیرمسائل): شامل ۱۷ تست

۱۱۰. گزینه ۴  شیمی ۳ - فصل ۴ - مسائل تعادل

جرم مولی NO_2Cl برابر $81/5$ گرم بر مول است.

$$\frac{3/26 \text{ g}}{81/5 \text{ g.mol}^{-1}} = 0/04 \text{ mol} \quad (\text{NO}_2\text{Cl} \text{ مصرف شده تا برقراری تعادل})$$



$$K = \frac{[\text{Cl}_2] \cdot [\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}_2\text{Cl}]^2} = \frac{(0/01) \times (0/02)^2}{(0/01)^2} = 0/04$$

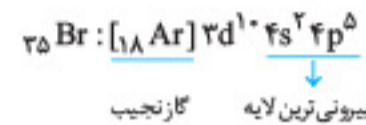
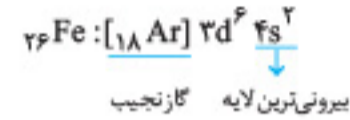
حالا شمار کل مول های گازی در حالت تعادل را حساب می کنیم:

$$\text{شمار کل مول های گازی} = \frac{0/02}{\downarrow \text{NO}_2\text{Cl}} + \frac{0/02}{\downarrow \text{Cl}_2} + \frac{0/04}{\downarrow \text{NO}_2} = 0/08 \text{ mol}$$

بررسی سایر گزینه ها، گزینه ۱: آرایش الکترونی عنصرهایی از دوره ۶ که بعد از Ba قرار گرفته اند، به صورت فشرده قابل رسم نیست. زیرا زیر لایه ۴f به جای این که بعد از ۴d نوشته شود، بعد از گاز نجیب [Xe]، یعنی بعد از ۵p نوشته می شود که قابل قبول نیست.

ضمناً آرایش الکترونی فشرده برای هیدروژن (H) نیز قابل نوشتن نیست: زیرا گاز نجیبی که عدد اتمی آن کوچکتر از هیدروژن باشد، وجود ندارد.

گزینه ۲: در مورد عنصرهای واسطه و همین طور، عنصرهای دسته p دوره چهارم و پس از آن، چنین نیست. **مثال:**



گزینه ۴: این قاعده حتی در مورد یک عنصر از دسته p هم صادق نیست. زیرا لایه ظرفیت عناصر دسته p بین ۳ تا ۸ عدد و شماره گروه آنها، بین ۱۳ تا ۱۸ است.

ریاضی

تحلیل درس و استراتژی کنکور



آنالیز تعدادی:

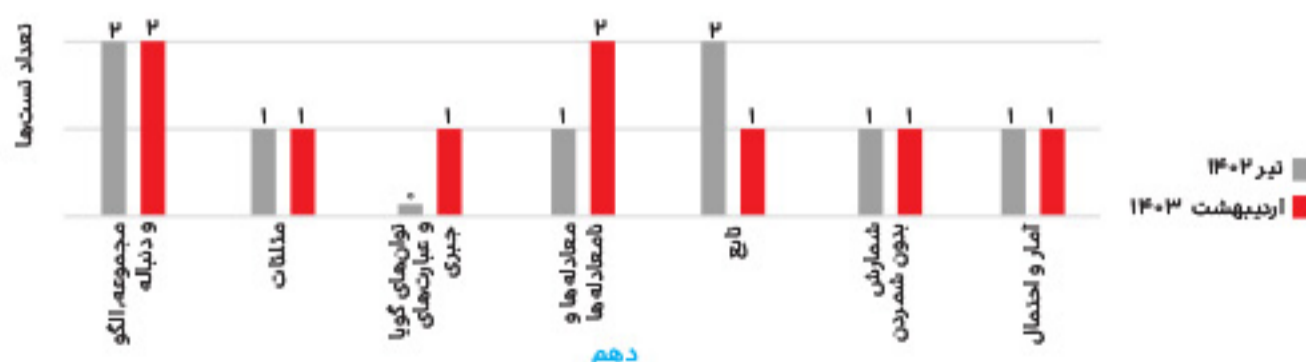
تعداد و توزیع تست ها در هر پایه

کنکور		پایه درسی		
		دوازدهم	یازدهم	دهم
تیر ۱۴۰۲		۱۰	۱۲	۸
اردیبهشت ۱۴۰۳		۱۲	۹	۹



نتیجه: برخلاف کنکورهای اخیر، در کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳، بیشترین تعداد تست ها به پایه دوازدهم اختصاص پیدا کرده است.

تعداد و توزیع تست ها در فصل های هر پایه



نتیجه: توجه به مباحث های مجموعه، الگو و دنباله در کنکورهای اخیر قابل مشاهده است.

می دانیم شیب خط برابر تانژانت زاویه ای است که خط با جهت مثبت محور طول ها می سازد، یعنی:

$$m = \tan \alpha \Rightarrow -\frac{3}{4} = \tan \alpha$$

خواسته تست، مقدار $\tan(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ یا همان $\cot \alpha$ است.

$$\tan(\frac{\pi}{2} - \alpha) = \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{-\frac{3}{4}} = -\frac{4}{3}$$

۱۱۹. گزینه «۴» ریاضی ۲ - فصل ۴ - روابط بین نسبت های مثلثاتی

نقشه راه: به کمک نسبت های مثلثاتی کمان های $(\pi \pm \alpha)$ و $(\frac{3\pi}{2} \pm \alpha)$ ، همه کمان ها را به 22° تبدیل می کنیم و مقدار خواسته شده را محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار:

- ۱ $\cos(270^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$
- ۲ $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$
- ۳ $\sin(180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$
- ۴ $\cos(270^\circ + \alpha) = \sin \alpha$

به کمک نسبت های مثلثاتی تکمیلی مانند نسبت های مثلثاتی کمان های مکمل، متمم و...، کسر داده شده را ساده می کنیم:

$$\frac{3 \cos 248^\circ - 2 \sin 158^\circ}{\sin 202^\circ - \cos 292^\circ} = \frac{3 \cos(270^\circ - 22^\circ) - 2 \sin(180^\circ - 22^\circ)}{\sin(180^\circ + 22^\circ) - \cos(270^\circ + 22^\circ)}$$

$$= \frac{3(-\sin 22^\circ) - 2 \sin 22^\circ}{-\sin 22^\circ - \sin 22^\circ} = \frac{-5 \sin 22^\circ}{-2 \sin 22^\circ} = \frac{5}{2} = 2.5$$

مشاوره: این تست پرتکرار ترین تست مثلثات یازدهم است. حل آن کمی سواد و دقت زیادی نیاز دارد. به علامت های مثبت و منفی خیلی توجه کنید.

۱۲۰. گزینه «۲» ریاضی ۳ - فصل ۲ - معادلات مثلثاتی

نقشه راه: به کمک اتحاد مثلثاتی سینوس کمان 2α ، سمت چپ معادله را تا حد امکان ساده و با فاکتورگیری، معادله را حل می کنیم.

جعبه ابزار:

- ۱ $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
- ۲ $\begin{cases} \sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \alpha \\ x = 2k\pi + \pi - \alpha \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$
- ۳ $A \times B = 0 \Rightarrow A = 0 \text{ یا } B = 0$

یکی از روش هایی که می توانیم در ساده سازی سمت چپ تساوی از آن استفاده کنیم، این است که عبارت $4 \sin^2 x \cos x$ را به صورت $2(2 \sin x \cos x) \sin x$ در نظر بگیریم: پس:

$$\sin 2x - 4 \sin^2 x \cos x = 0 \Rightarrow \sin 2x - 2(2 \sin x \cos x) \sin x = 0$$

$$\Rightarrow \sin 2x - 2 \sin 2x \sin x = 0 \Rightarrow \sin 2x(1 - 2 \sin x) = 0$$

$$\begin{cases} \sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \quad k = 0, \pm 1 \Rightarrow x \in \{-\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}\} \\ 1 - 2 \sin x = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \quad k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \quad k = 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

تعداد جواب های معادله روی بازه $(-\pi, \pi)$ برابر ۵ است.

جعبه ابزار:

- ۱ $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
- ۲ $u^2 = v^2 \Rightarrow |u| = |v| \Rightarrow \begin{cases} u = v \\ u = -v \end{cases}$

روش اول: برای یافتن ضابطه وارون تابع، ضابطه آن را به صورت زیر درمی آوریم تا مربع کامل شود:

$$y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2} = \frac{x+1}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2} + \frac{1}{4}$$

$$= (\frac{\sqrt{x+1}}{2})^2 - \frac{\sqrt{x+1}}{2} + (\frac{1}{2})^2 \Rightarrow y = (\frac{\sqrt{x+1}}{2} - \frac{1}{2})^2; x \geq -1$$

از طرفین، جذر می گیریم:

$$\sqrt{y} = |\frac{\sqrt{x+1}}{2} - \frac{1}{2}| \xrightarrow{x \geq -1} 2\sqrt{y} = |\sqrt{x+1} - 1|$$

با شرط $x \geq 0$ ، عبارت داخل قدرمطلق نامنفی است.

$$2\sqrt{y} = \sqrt{x+1} - 1 \xrightarrow{y \geq 0} (2\sqrt{y} + 1)^2 = x + 1$$

$$\Rightarrow 4y + 4\sqrt{y} + 1 = x + 1 \Rightarrow x = 4y + 4\sqrt{y} \Rightarrow f^{-1}(x) = 4x + 4\sqrt{x}$$

در نتیجه مقدار a برابر ۴ است.

اما اگر $0 < x < -1$ را در نظر بگیریم، عبارت داخل قدرمطلق منفی است.

$$\sqrt{y} = |\frac{\sqrt{x+1}}{2} - \frac{1}{2}| \xrightarrow{x < -1} 2\sqrt{y} = |\sqrt{x+1} - 1|$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x+1} \Rightarrow \sqrt{x+1} = 1 - 2\sqrt{y}$$

$$\xrightarrow{y \leq \frac{1}{4}} x + 1 = (1 - 2\sqrt{y})^2 \Rightarrow x + 1 = 1 + 4y - 4\sqrt{y} \Rightarrow x = 4y - 4\sqrt{y}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = 4x - 4\sqrt{x}$$

با توجه به ضابطه تابع وارون که به صورت $y = ax + a\sqrt{x}$ داده شده است، قاعدتاً منظور طراح محترم، حالت اول بوده، پس $a = 4$ مورد قبول است.

روش دوم: کافی است طول نقطه دلخواهی مانند $x = 1$ را به تابع وارون بدهیم تا عرض آن پیدا شود:

$$x = 1 \Rightarrow y = a(1) + a\sqrt{1} = 2a \Rightarrow (1, 2a) \in f^{-1}$$

بنابراین نقطه $(2a, 1)$ بر روی نمودار تابع f قرار دارد:

$$(2a, 1) \in f \Rightarrow 1 = \frac{2a+2}{4} - \frac{\sqrt{2a+1}}{2} \Rightarrow 1 = \frac{a+1}{2} - \frac{\sqrt{2a+1}}{2}$$

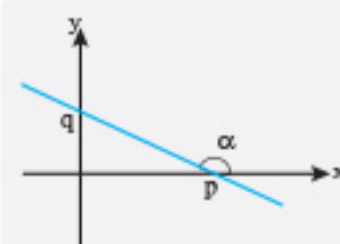
با جای گذاری مقادیر موجود در گزینه ها متوجه می شویم که $a = 4$ قابل قبول است.

۱۱۸. گزینه «۴» ریاضی ۱ - فصل ۲ - نسبت های مثلثاتی در مثلث قائم الزاویه

نقشه راه: ابتدا شیب خط را می یابیم و برابر تانژانت α قرار می دهیم: سپس نسبت خواسته شده را به تانژانت α می رسانیم.

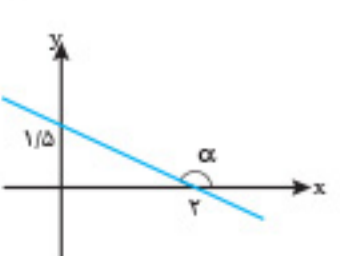
جعبه ابزار: شیب خط گذرنده به

شکل مقابل برابر $m = \frac{-q}{p}$ است.



• شیب خط برابر تانژانت زاویه ای است که خط با جهت مثبت محور طول ها می سازد.

با توجه به رابطه درون جعبه ابزار، شیب خط را پیدا می کنیم:



$$m = -\frac{q}{p} = -\frac{\frac{1}{5}}{2} = -\frac{1}{10}$$

جعبه ابزار: اگر دو خط غیرموازی با محورهای مختصات با

شیبهای m و m' بر هم عمود باشند، آن گاه: $mm' = -1$

• مختصات مرکز دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ ، نقطه $(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2})$ است.

• شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با:

$$m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad (x_B \neq x_A)$$

• خط مماس بر دایره، بر قطر گذرنده از نقطه تماس عمود است.

شیب خط مماس بر دایره $(y = \frac{-2x}{3} + 3)$ برابر $-\frac{2}{3}$ است. خط گذرنده

از نقطه $(0, 3)$ و مرکز دایره (که معادله یکی از قطرهای دایره است)

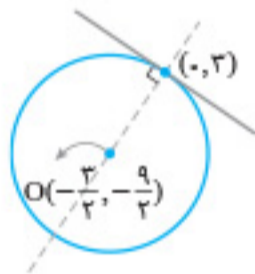
بر هم عمودند. از طرفی مختصات مرکز دایره، نقطه $O(-\frac{3}{2}, -\frac{9}{2})$ است.

حال شیب خط گذرنده از دو نقطه را می یابیم:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 + \frac{9}{2}}{0 + \frac{3}{2}} = \frac{6 + 9}{3}$$

حاصل ضرب مقدار شیبهای دو خط باید -1 شود: بنابراین:

$$\frac{6+a}{3} \times \frac{-2}{3} = -1 \Rightarrow 12 + 2a = 9 \Rightarrow a = \frac{-3}{2}$$



$$a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$$

$$a_1 + 4, a_2 + 4, a_3 + 4, a_4 + 4, \dots, a_n + 4$$

بنابراین اختلاف جمله‌های n ام دنباله‌های جدید و قدیم برابر ۴ است.

ریاضی ۱ - فصل ۵ - تابع چندضابطه‌ای

گزینه ۲۰

نقشه راه: مقدارهای ۱ و -1 را در ضابطه‌های بالا و پایین تابع

جای گذاری می کنیم و حاصل آن‌ها را برابر می گذاریم تا مجهول به دست آید: سپس مقدار تابع را در نقطه خواسته شده محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار: رابطه $f(x) = \begin{cases} g(x) & ; x \geq a \\ h(x) & ; x \leq a \end{cases}$ تابع است، اگر:

الف- $g(x)$ و $h(x)$ هر دو در دامنه نوشته شده، تابع باشند.

ب- $g(a) = h(a)$

مقادیر تابع به ازای $x = -1$ و $x = 1$ در هر دو ضابطه باید برابر باشند.

اگر ضابطه بالایی را $g(x) = \sqrt{x^2 + 3} + 2a$ و ضابطه پایینی را $h(x) = ax^2 + 5$ بنامیم، آن گاه داریم:

$$g(1) = h(1) \Rightarrow \sqrt{1^2 + 3} + 2a = a(1)^2 + 5 \Rightarrow 2 + 2a = a + 5 \Rightarrow a = 3$$

$$g(-1) = h(-1) \Rightarrow \sqrt{(-1)^2 + 3} + 2a = a(-1)^2 + 5$$

$$\Rightarrow 2 + 2a = a + 5 \Rightarrow a = 3$$

در نتیجه مقدار a برابر ۳ است و داریم:

$$f(3) = 3(3)^2 + 5 = 32$$

ریاضی ۳ - فصل ۶ - دایره

گزینه ۴۰

نقشه راه: شیب خط مماس و شیب خط گذرنده از نقطه تماس و

مرکز دایره، عکس و قرینه یکدیگرند. حاصل ضرب آن‌ها را برابر -1 می گذاریم و مقدار مجهول خواسته شده (a) را می یابیم.

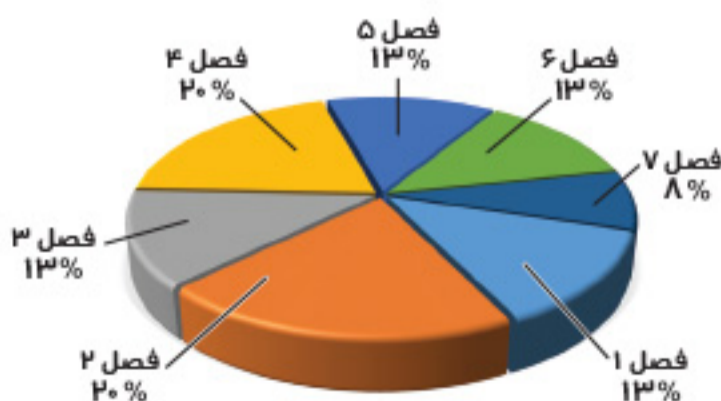
زمین شناسی

تحلیل درس و استراتژی کنکور

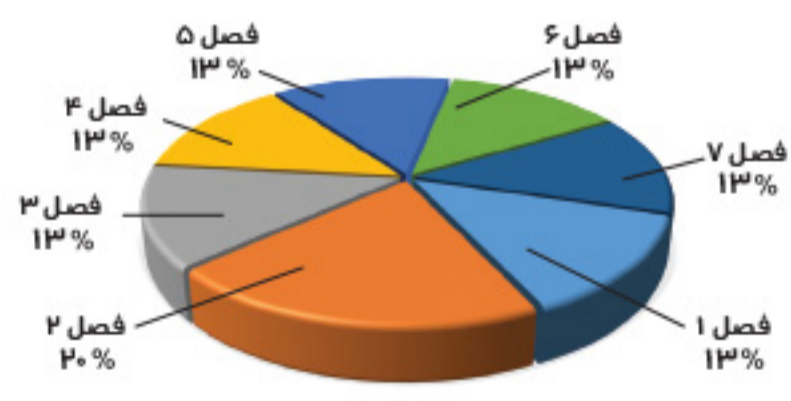
آنالیز تعدادی:

تعداد و توزیع تست‌ها در هر فصل

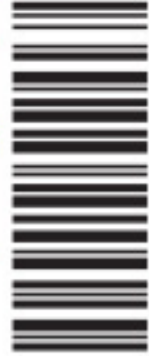
کنکور	شماره فصل	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
تیر ۱۴۰۲	تعداد سؤال	۲	۳	۲	۳	۲	۲	۱
اردیبهشت ۱۴۰۳	تعداد سؤال	۲	۳	۲	۲	۲	۲	۲



تیر ۱۴۰۲



اردیبهشت ۱۴۰۳



۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

گروه علوم تجربی - پاسخنامه دفترچه شماره ۱

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

قلم: صحیح: پاسخ سوالات باید با مداد مشکی نرم و پرزنگ در محل مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت‌گذاری شود.

زیست‌شناسی

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

اگر در چهار گوشه کادر پاسخنامه و مستطیل‌های بالا و کنار برگه علامت بزنیید به عنوان متخلف شناخته شده و پاسخنامه شما تصحیح نمی‌شود.
 داوطلب گرامی عدم درج مشخصات و ثبت اثر انگشت در جدول ذیل همراه با امضاء به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است. محل ثبت اثر انگشت



اینجانب یا کد ملی

متولد سال فرزند شماره همراه

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

محل درج امضاء

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