

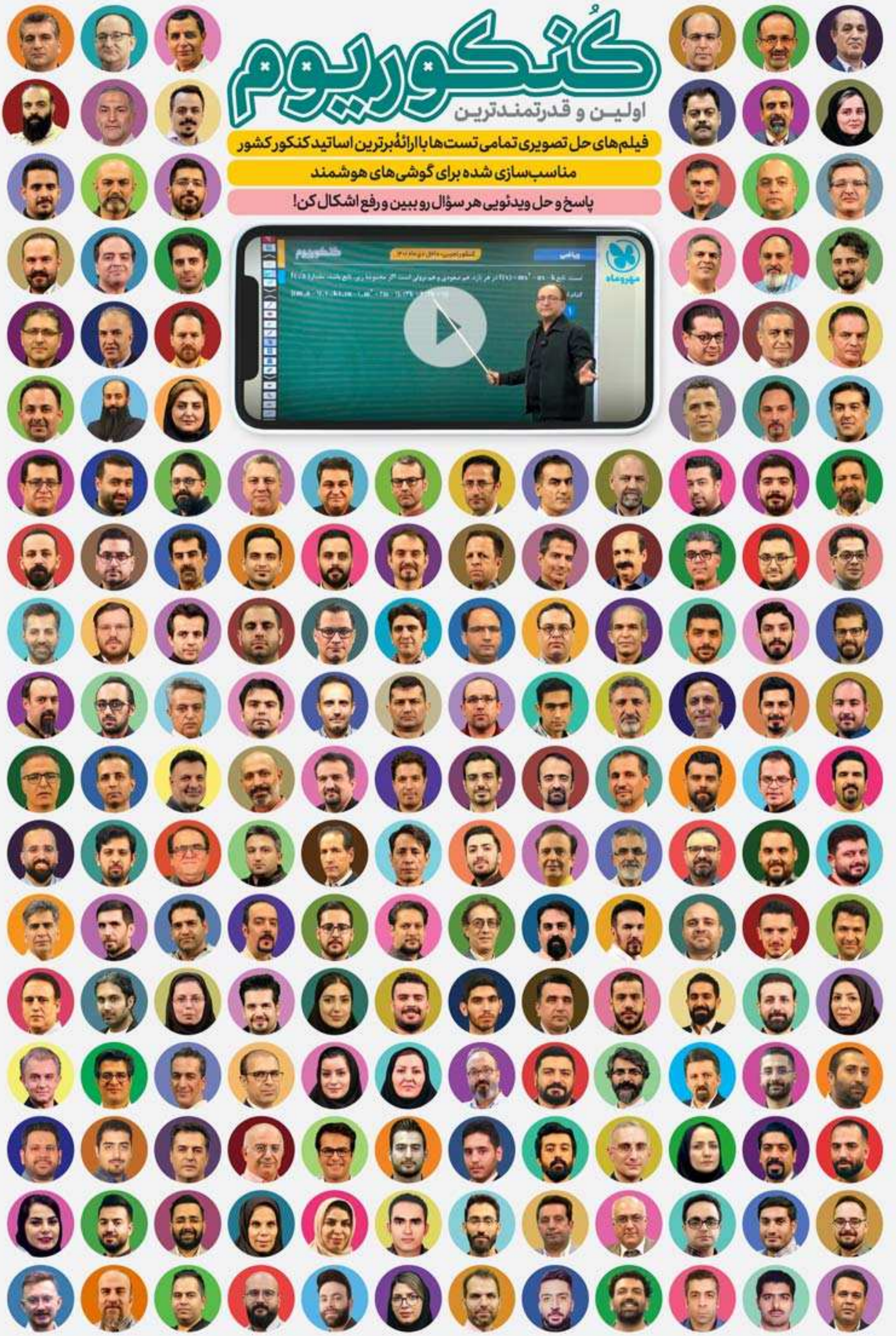
کنکور ریوم

اولین و قدرتمندترین

فیلم‌های حل تصویری تمامی تست‌ها با ارائه‌بترین اساتید کنکور کشور

مناسب‌سازی شده برای گوشی‌های هوشمند

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



اسامی مؤلفین و ویراستاران

ویراستاران	مستول ویراستاری	مؤلفین	مستول درس	درس
مریم رضایی، پارسا لطفی (رتبه ۱۱)، سینا کاویان پور، محمد حسین راستی، امیر ارسلان قهاری، کسری پناهی شایقی، نیما ابوالحسنی (رتبه ۱)، یاسین رهنمای (رتبه ۲۳)، درسا پیوندی (رتبه ۹۵)	مریم رضایی	علی پناهی شایقی، بهرام میرحبیبی، محمد اکبر پازوکی، مجید سرودی	علی پناهی شایقی	زیست شناسی
مبینا حبیبی، حامد نبی منصور، سمانه ممبلی، فاطمه سادات فتوحی، نسرین جلالی، محمدرضا رمضان پور (رتبه ۱۶)، سینا کاویان پور، یاسین رهنمای (رتبه ۲۳)، عرفان کریمه (رتبه ۳)، امیرعلی فراهانی (رتبه ۳۴)	فهیمه باقریان	نصرالله افاضل، رامین بدیعی، مصطفی کیانی، جواد قزوینیان، سعید باب الحوائجی، علیرضا یارمحمدی، حسن محمدی	نصرالله افاضل رامین بدیعی	فیزیک
عاطفه جوانمرد میرحسین طیبی، امجدته نوعی، سارا سلطان محمدی، رامتین خوشدل راد، حامد شاه خسروی (رتبه ۱۷۴)، سروش طلایی (رتبه ۲۴۰)، نیما ابوالحسنی (رتبه ۳۷)، علی نظری (رتبه ۳۷)	عاطفه جوانمرد	محمد حسین انوشه، مرتضی نصیرزاده، محمدعلی زیرک، اکبر رضایی	محمد حسین انوشه	شیمی
مهدی مرادی، مهدی حساری، زهرا رسولی، حامد شاه خسروی (رتبه ۱۷۴)، امیرحسین نیکان، عرفان کریمه (رتبه ۳)، مبین روشن (رتبه ۱۵)، علیرضا عباسیان (رتبه ۱۳۷)	زهرا رسولی	عباس اشرفی، نصیر کریمی، محمد گودرزی، سیروس نصیری، محمدرضا میرجلیلی، بهرام دستوریان، کورش میری زاده	عباس اشرفی	ریاضیات
بهراد سلطانی، فاطمه رضایی	روزبه اسحاقیان	روزبه اسحاقیان، فرزانه رجایی	روزبه اسحاقیان	زمین شناسی

کارشناسان محتوای آزمون های صفر و ۱۲۰۱: محمد اکبر پازوکی (زیست شناسی)، محمد توکلی (فیزیک)، مرتضی نصیرزاده (شیمی)، علی اصغر شریفی (ریاضی)، امیرحسین کلهری (زمین شناسی)

اساتید پاسخگویی تصویری (به ترتیب حروف الفبا)	درس
محمد آرمان اربابی، مهدی اسماعیلی، عرفان اکبری، محمد اکبر پازوکی، علی پناهی شایقی، سید ابوالفضل جعفری، فرهاد جمشیدی، علی جوهری، کوکب حبیبی، ابوالفضل حاتم، میلاد خاکیه، بهرام دبیری مقدم، سینا راد، کیارش سادات رفیعی، آرین سیفی، مرزا شکوری، محمدرضا طلوعی، پریا عسگری، پدram فرهادیان، سالار فرضی، مهدی فیض آبادی، امیر کبیری راد، رضا نظری، ستار نوروزی، سپیده ناظری، صابر یآوری	زیست شناسی
نصرالله افاضل، حسین ایروانی، علی ایران شاهی، سعید باب الحوائجی، مرتضی بیاتی، هومن باستی، رامین بدیعی، امید برزونی، پردیس خوش بین، مهرداد دهقان، علی زارع امامی، سعیدعلی سعادت مند، سعید عماد شریعتی، مهدی صابری، رامین صفیان، آبتین عابد، علیرضا عبدالمهدی، جواد قزوینیان، سونیا قنبری، وحید مجدآبادی، رسول مدرسه دوست، پیام مرادی، احسان معینی، علیرضا یارمحمدی، محمد مقدم، سید محمد جواد یوسفی	فیزیک
محمد حسین انوشه، امین بابا زاده، دکتر حمید ذبحی، جعفر رحیمی، اکبر رضایی، مرتضی شامی، حسین شکوه، فرشاد صادقیان، نصرالله ظهرا بی، حیدرعلی علوی نیک، سیدرضا عمادی، بهنام قازانچایی، امیرحسین کوچیان فرد، مراد منقالجی، محمدرضا میرقائمی، محمدعلی مؤمن زاده، علی مؤیدی، شاپور نامور، مرتضی نصیرزاده، سعید هداوند، محمد هاشم خانی	شیمی
محمدرضا ابراهیمی، عباس اشرفی، رضا ادیبی، پیمان امیری، احسان ایزدپناه زرنندی، سیاوش بلغاک، سعید بنی هاشمی، مجید تیژی، شهرزاد رحیمی، یوسف حسنی انزابی، هادی خادمی، علیرضا خوانچه زر، بهرام دستوریان، عظیم رفسنجانی، حسن سلامی، محمد صالح (سامان) سلامیان، بیتا سعیدی، پرهام شاملی، آرمین شرق، علی اصغر شریفی، محسن شمعی، سعید عزیزخانی، مهرداد کیوان، کورش میری زاده، محمدرضا میرجلیلی، زینب نادری، سیروس نصیری	ریاضیات
روزبه اسحاقیان، بهروز یحیی، شکبیا کریمی، رضا ملکان، لیلی نظیف	زمین شناسی

۱ چرا کنکور یوم قوی‌ترین و پرفروش‌ترین شبیه‌ساز کنکور است؟

دلیل اول این که کنکور یوم اولین بسته شبیه‌سازی کنکور با این ساختار و ایده است و به همین علت همیشه از مجموعه‌های دیگر، چند قدم و به تعبیری چند سال، جلوتر است. دلیل دوم این که ایده بسته شبیه‌ساز کنکور با این فرمت، به کنکور یوم تعلق دارد و در طراحی آن به جزئیات و کیفیت محتوا، با عشق و علاقه، توجه ویژه‌ای شده است و دلیل سوم به‌روزرسانی مستمر و همگام‌بودن این بسته با آخرین تغییرات کنکور است که همیشه اولویت مهر و ماه و مؤلفان کنکور یوم بوده است.

۲ در طی چند سال اخیر، کتاب‌های درسی نظام جدید تغییر کردند. آیا تست‌های این مجموعه منطبق بر آخرین تغییرات کتاب درسی هستن؟

هر سال برخی از کتاب‌های درسی مانند زیست و... در حال تغییرند. گاهی هم حذفیاتی مربوط به دوره کرونا در کنکور داشتیم. در مجموعه کنکور یوم همه تغییرات لحاظ شده‌اند. اگر مبحثی حذف شده، تست آن را برداشتیم و تستی مرتبط با سایر مباحث از کنکورهای قبل به جای آن گذاشته‌ایم. اگر مبحثی اضافه شده، از آن مبحث تست تألیفی با کیفیت جایگزین کرده‌ایم. همچنین همه تغییرات و حذفیات کرونایی که روی کنکورهای ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ اثر داشته‌اند را به حالت عادی برگردانده‌ایم.

۳ با توجه به تغییرات اخیر کنکور و حذف درس‌های عمومی از دفترچه‌های کنکور، آیا این تغییرات به‌طور کامل در بسته کنکور یوم لحاظ شده؟

بله: به‌طور دقیق و کامل تلاش کرده‌ایم که دفترچه‌های کنکور و پاسخ‌برگ‌ها، کاملاً با آنچه سازمان سنجش ارائه خواهد کرد، مطابقت داشته باشد. حتی ساختار و ظاهر پاسخ‌برگ‌ها در کنکور یوم جدید کاملاً با آنچه در جلسه کنکور خواهید دید هماهنگ است. در هر درس تعداد سؤالات مطابق با آخرین تغییرات و بودجه‌بندی کنکور آمده است و حذفیاتی که به دلیل شرایط دوران کرونا در کنکورها اعمال شده بود دوباره به حالت عادی برگشته است.

۴ «خب من که سؤالات کنکور را قبلاً در کتاب‌های تست دیده‌ام، چه فایده‌ای دارد که دوباره از این تست‌ها آزمون بدم؟»

همان‌طور که بارها شنیده‌اید «تسلط نسبت به آموخته‌ها خیلی مهم‌تر از آموختن مطالب جدید است». این که شما تست‌های کنکور را در قالب یک دفترچه و طبق ترتیب کنکور و بدون طبقه‌بندی موضوعی می‌بینید، در واقع باعث می‌شود که علاوه بر تسلط بیشتر بر آموخته‌های خود، تجربه مدیریت آزمون و اعتماد به نفس را در خودتان ایجاد و درونی کنید. برخی از مشاوران هم به دانش‌آموزان خود توصیه می‌کنند که تست‌های کنکورهای اخیر را برای دوران جمع‌بندی نگه دارند و به سراغ آن‌ها نروند. این روش هم طرفداران و مخالفان خود را دارد. در هر صورت، همه مشاوران بر این موضوع تأکید دارند که برگزاری کنکورهای سال‌های گذشته به‌صورت آزمون در دوران جمع‌بندی و نزدیک به کنکور، ضروری‌ترین کار در این فاصله زمانی است.

۵ «سؤالات و پاسخ‌های همه کنکورهای قبل، به راحتی از اینترنت قابل دانلوده! چرا باید سراغ بسته آزمون‌های کنکور یوم بروم؟»

درست است که کنکورهای قبل در اینترنت موجود است، اما اولاً این کنکورها با آخرین منابع کنکور و نیز آخرین ترتیب و ساختار و تعداد سؤالات کنکور جدید هماهنگ نیست و تجربه عینی و دقیقی از شبیه‌سازی کنکور به شما نمی‌دهد؛ ثانیاً بسته شبیه‌سازی کنکور یوم شامل پاسخنامه تشریحی با پاسخ‌های بسیار مفید و کاربردی برای رفع اشکال است که به کمک آن می‌توانید اشکالات خود را در دوران جمع‌بندی رفع کنید. سایر امکانات اپلیکیشن کنکور یوم هم که خود دنیایی از مزیت‌ها در اختیارتان قرار می‌دهد.

۶ «چه‌طور باید از این مجموعه استفاده کنم؟ جمع‌بندی با استفاده از دفترچه‌های کنکور چه‌طور انجام می‌شه؟ برای شبیه‌سازی جلسه آزمون باید چیکار کنم؟ و...»

در ابتدا توصیه ما این است که در این مورد با مشاور خود صحبت کنید و با توجه به شرایط فردی خود توصیه‌های ایشان را که مناسب وضعیت شماست به کار بگیرید. اما اگر به مشاور دسترسی ندارید، می‌توانید دفترچه مشاوره و برنامه‌ریزی کنکور یوم را از طریق اپلیکیشن دانلود کرده و از محتوا و جدول‌های آن برای برنامه‌ریزی آزمون‌ها و رفع اشکال استفاده کنید. در این دفترچه سعی کرده‌ایم به تمام سؤالات مشاوره‌ای شما پاسخ دهیم و جدول‌هایی را برای برنامه‌ریزی و ثبت نتایج آزمون‌ها و برنامه رفع اشکال در اختیار شما قرار دهیم.

۲۶. گزینه ۴ - زیست ۳ - فصل ۳ - چگونگی تغییر رنگ در ذرت

مشاوره: به جای حفظ کردن انواع ژن‌نمودهای موجود در هر یک از ستون‌های مربوط به نمودار توزیع فراوانی ذرت، سعی کنید منطبق هر یک از عبارتهای سؤال را درک کنید. مثلاً در ستونی که ژن‌نمودهای مربوط به آن ۲ دگره بارز دارند، باید بتوانید تشخیص دهید که از نظر خالص و ناخالص بودن جایگاه‌ها، چه حالت‌هایی امکان‌پذیر است.

ژنوتیپ‌هایی که فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب دارند (مانند AAbb) قطعاً در جایگاه دیگرشان ناخالص‌اند؛ (مانند AAbbCc) بنابراین سه دگره بارز دارند و دقیقاً در میانه نمودار توزیع فراوانی قرار می‌گیرند که فاصله یکسانی از ذرت‌های کاملاً سفید و کاملاً قرمز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: ژنوتیپ‌هایی که فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب دارند، ممکن است در هر یک از دو جایگاه دیگر ناخالص یا مغلوب باشند. ژنوتیپ‌های مختلفی در این گروه قرار می‌گیرند که فاصله آن‌ها از ذرت‌های کاملاً قرمز برابر نیست.

گزینه ۲: ژنوتیپ‌هایی که فقط دو جایگاه ژنی ناخالص دارند، در جایگاه دیگر ممکن است خالص غالب یا مغلوب باشند. اگر این جایگاه، خالص غالب باشد، به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید خواهد بود.

گزینه ۳: ژنوتیپ‌هایی که فقط دو جایگاه ژنی مغلوب دارند، نمی‌توانند به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید باشند.

۲۷. گزینه ۳ - زیست ۳ - فصل ۱ - آنزیم‌ها

همه آنزیم‌ها و کوآنزیم‌ها از مواد آلی هستند؛ بنابراین در ساختار خود اتم کربن دارند. **بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱:** آنزیم‌ها ممکن است در دمای بالا شکل غیرطبیعی یا برگشتناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند. آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند، با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

نکته: تغییر شکل برگشتناپذیر شکل آنزیم لزوماً مربوط به تغییر دما نیست! مثلاً pH اسیدی محیط نیز می‌تواند شکل سه‌بعدی آنزیم را به صورت برگشتناپذیر تغییر دهد.

گزینه ۲: به عنوان مثال آنزیم‌های مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده، در روند تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌ها مؤثر نیستند.

گزینه ۴: بعضی آنزیم‌ها می‌توانند بیش از یک واکنش را کاتالیز کنند.

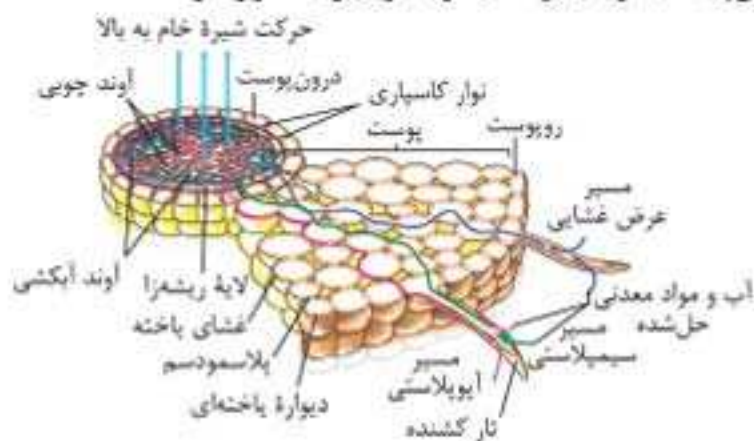
دقت کنیم! کوآنزیم‌ها برخلاف آنزیم‌ها سرعت انجام واکنش را افزایش نمی‌دهند بلکه به آنزیم‌ها در افزایش سرعت واکنش کمک می‌کنند. به عبارت دیگر نقش مستقیمی در افزایش سرعت واکنش ندارند.

جعبه اسرار: ویژگی‌های آنزیم‌ها و کوآنزیم‌ها

- آنزیم‌ها و کوآنزیم‌ها از ترکیبات آلی هستند و در ساختار همه آن‌ها عناصر C، H و O به کار رفته است.
- کوآنزیم‌ها برخلاف آنزیم‌ها جایگاه فعال ندارند و قادر به کاتالیز واکنش‌های شیمیایی نیستند.
- بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی و بعضی از آن‌ها غیرپروتئینی‌اند (مثل بعضی از رن‌ها).
- آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند و پیش‌ماده یا پیش‌ماده‌های خاصی را به فراورده تبدیل می‌کنند.
- آنزیم‌ها در همه واکنش‌هایی که شرکت می‌کنند، سرعت واکنش را زیاد می‌کنند؛ اما در پایان واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- آنزیم‌ها با افزایش امکان برخورد مناسب مولکول‌ها، انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهند و با این کار، سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی را زیاد می‌کنند.
- بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت خود به کوآنزیم (مواد آلی مثل ویتامین‌ها) و یا یون‌های فلزی مثل آهن و مس نیاز دارند.
- بعضی از مواد سمی یا قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع از فعالیت آن می‌شوند (مثل سیانید و آرسنیک)، بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می‌شوند.

۲۵. گزینه ۲ - زیست ۱ - فصل ۷ - انتقال مواد در عرض ریشه

شکل زیر مربوط به ریشه گیاه دولپه‌ای است و یاخته‌های حاوی سوپرین (درون پوست) در مجاورت لایه ریشه‌زای ریشه قرار دارند.



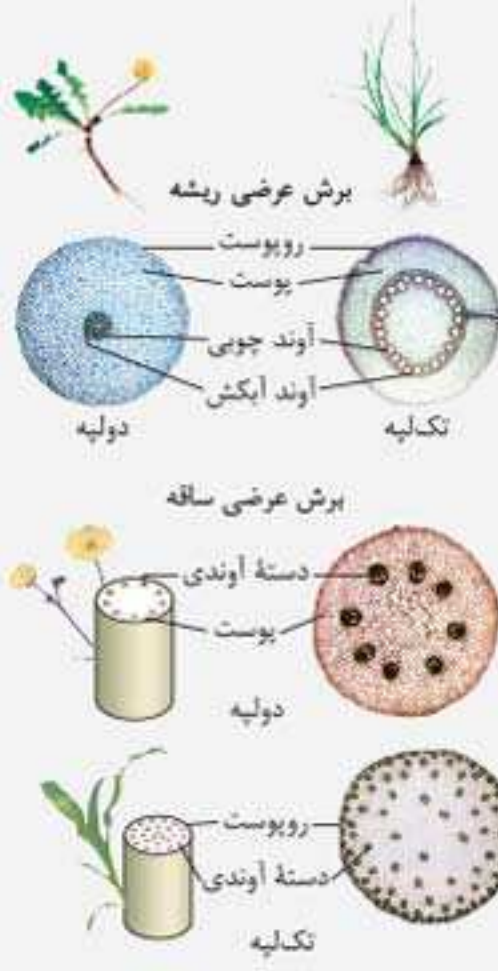
دقت کنیم! پوست ریشه نه در تک‌لپه‌ای‌ها کاملاً نازک است و نه در دولپه‌ای‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: در دولپه‌ای‌ها، ریشه قطور دارای ریشه‌های فرعی فراوان است و پوست ریشه آن‌ها نیز کاملاً مشخص است.

گزینه ۲: دسته‌های آوندی چوبی و آبکش ساقه در دولپه‌ای بر روی یک دایره قرار دارد. در ریشه این گیاهان، آوند‌های چوبی قطور در مرکز ریشه قرار دارند. آوند‌های چوبی‌ای که در اطراف آوند چوبی مرکزی قرار دارند، نازک‌ترینند. **گزینه ۴:** در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها، دسته‌های آوندی چوبی و آبکش ساقه بر روی دوایر هم‌مرکز قرار دارند. بخش مرکزی ریشه این گیاهان را بافت پارانشیم پر کرده است که یاخته‌های آن دیواره نازک دارند.

جعبه اسرار: مقایسه گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای

- ریشه: ۱ ریشه تک‌لپه‌ای‌ها افشان است؛ اما دولپه‌ای‌ها یک ریشه قطور دارند که ریشه‌های فرعی فراوان از آن منشعب شده‌اند.
- ضخامت لایه پوست در ریشه دولپه‌ای‌ها بیشتر از تک‌لپه‌ای‌هاست.
- بخش مرکزی ریشه تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها توسط بافت زنده (پارانشیم) پر شده است.
- در مجاورت درون پوست ریشه دولپه‌ای‌ها برخلاف ریشه تک‌لپه‌ای‌ها لایه ریشه‌زا قرار دارد.
- آوند‌های چوبی ریشه دولپه‌ای‌ها به صورت یک ستاره و آوند‌های آبکشی در بین بلزوه‌های ستاره قرار دارند، در حالی که آوند‌های چوبی و آبکش ریشه تک‌لپه‌ای‌ها بر روی یک دایره به صورت یک در میان قرار گرفته‌اند.
- ساقه: ۱ ساقه تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها بخش مشخصی به نام پوست ندارد.
- دسته‌های آوندی ساقه دولپه‌ای‌ها بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند؛ اما در ساقه تک‌لپه‌ای‌ها، دسته‌های آوندی بر روی دایره‌های هم‌مرکز قرار دارند و اندازه دسته‌های آوندی از خارج به داخل افزایش می‌یابد.



۱۸. گزینه ۱۱: زیست ۳ - فصل ۶ - فتوسنتز در گیاهان C₃ و CAM

در گیاهان فتوسنتز کننده، یاخته های میانبرگ فتوسنتز انجام می دهند و از قندهای حاصل از این فرایند برای تولید سایر ترکیبات آلی (مثل نشاسته) استفاده می کنند.

نکته: مولکول های NADPH در چرخه کالوین اکسایش می یابند و همه گیاهان فتوسنتز کننده این چرخه را در طول روز انجام می دهند.

بررسی سایر گزینه ها، گزینه ۱۲: در گیاهان C₃ که هیچ نوع سازشی برای مقابله با تنفس نوری ندارند، در شدت نور بالا تنفس نوری انجام می شود که طی آن اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید آزاد می شود.

دقت کنیم! تنفس نوری فرایندی است که طی آن ماده آلی تجزیه می شود، اما در این فرایند ATP تولید نمی شود.

گزینه ۲۰: گیاهان C₃ و CAM به دلیل سازگاری ویژه ای که دارند، می توانند میزان تراکم کربن دی اکسید را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه دارند.

نکته: در گیاهان CAM تثبیت اولیه کربن هنگام شب انجام می شود. پس آنزیم تثبیت کننده کربن در این مرحله، هنگام شب فعالیت می کند.

گزینه ۴: گیاهان C₃ و CAM علاوه بر آنزیم روبیسکو، آنزیم تثبیت کننده دیگری نیز دارند که فقط کربن دی اکسید را به اسید سه کربتی می افزاید و هیچ تمایلی به اکسیژن ندارد.

دقت کنیم! در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C₃ همه مراحل تثبیت کربن در یک یاخته انجام می شود. بنابراین نیازی به انتقال اسید سه کربتی یا چهار کربتی به یاخته دیگر نیست.

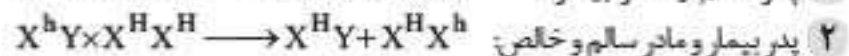
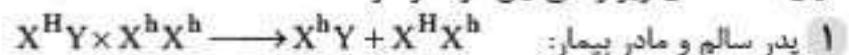
جعبه اسرار: گیاهان از نظر مقابله با تنفس نوری

۱ گیاهانی که سازگاری خاصی برای مقابله با تنفس نوری ندارند: گیاهان C₃ در این گروه قرار می گیرند. این گیاهان با بسته شدن روزنه های هوایی در هوای گرم و شدت نور زیاد، تنفس نوری انجام می دهند.

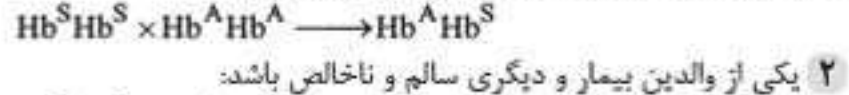
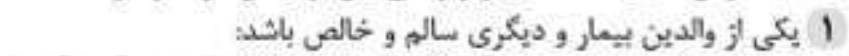
۲ گیاهاتی که برای مقابله با تنفس نوری سازش یافته اند: گیاهان C₃ و CAM در این گروه قرار می گیرند. ۱ گیاهان C₃ تثبیت کربن را طی دو مرحله با تقسیم مکانی انجام می دهند. ۲ گیاهان CAM تثبیت کربن را طی دو مرحله با تقسیم زمانی انجام می دهند.

۱۹. گزینه ۱۱: زیست ۳ - فصل ۳ - بیماری های وراثتی

الف - هموفیلی نوعی بیماری وابسته به X نهفته است. با توجه به فرض سؤال، حالت های زیر را می توان در نظر گرفت:



بنابراین در همه حالات ممکن است دختری سالم و ناخالص متولد شود. ب- کم خونی داسی شکل نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته است و با توجه به فرض سؤال حالت های زیر را می توان برای آن در نظر گرفت:



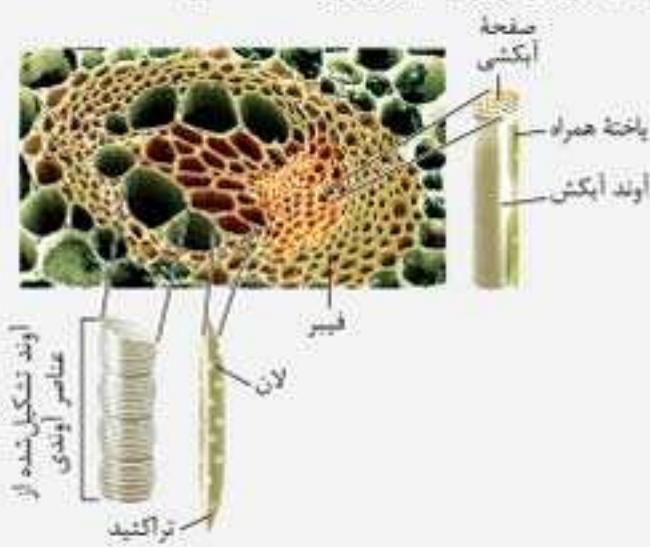
بنابراین در همه حالات احتمال تولد فرزند سالم و ناخالص وجود دارد.

۲۰. گزینه ۴: زیست ۱ - فصل ۳ - ساختار جابک ها

مشاوره: جزئیات شکل های کتاب درسی را به دقت بررسی کنید. قبل از برگزاری کنکور ۱۴۰۱ کمتر کسی فکر می کرد وجود زوائد ریز در یاخته های پوششی نوع دوم در جابک ها مورد سؤال قرار بگیرد!

نکته: در هر دو نوع بافت آوندی چوبی و آبکش علاوه بر یاخته های اصلی، یاخته های دیگری مثل فیبر و پارتشیم وجود دارند.

در کنار آوندهای آبکش، یاخته های همراه وجود دارند که به آوندهای آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می کنند.



۱۶. گزینه ۲۰: زیست ۲ - فصل ۲ - چشایی، پردازش اطلاعات حسی و گیرنده های حسی جانوران

بررسی همه موارد، مورد اول: درست: به هر جوانه چشایی یک رشته عصبی وارد می شود که انشعابات آن با گیرنده های جوانه چشایی زبان ارتباط ویژه ای برقرار می کنند.

مورد دوم: نادرست: در انسان، تعدادی از آسه های عصب بینایی در چلیپای بینایی (نه تالاموس) تغییر مسیر می دهند و به سوی نیمکره مقابل می روند.

مورد سوم: نادرست: در جیرجیرک گیرنده های مکانیکی صدا در پاهای جلویی قرار دارند. علاوه بر این گیرنده ها، پرده صماخ و یاخته های دستگاه عصبی مرکزی نیز تحت تأثیر امواج صوتی قرار می گیرند که این یاخته ها گیرنده نیستند.

مورد چهارم: درست: حشرات چشم مرکب دارند. هر چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است و هر واحد بینایی شامل یک قرنیه، یک عدسی و چندین گیرنده نوری است.

نکته: در واحدهای بینایی حشرات، بخش عقبی عدسی مخروطی شکل است و در مجاورت گیرنده های نوری قرار دارد.



۱۷. گزینه ۴: زیست ۳ - فصل ۲ - محل پروتئین سازی و سرانجام آن ها

در یک یاخته سالم و فعال انسان، پروتئین هایی که به درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند، ممکن است توسط رناتن های همان یاخته تولید و یا از طریق درون بری به یاخته وارد شده باشند.

بررسی سایر گزینه ها، گزینه ۱۱: آنزیم های کفنده تن توسط رناتن های موجود بر روی شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می شوند. این پروتئین ها پس از تولید به فضای درون شبکه وارد می شوند و با عبور از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی در نهایت به کافنده تن منتقل می شوند.

نکته: هنگام تشکیل هر رشته پروتئینی، ابتدا سر آمینی آن ساخته می شود؛ بنابراین آنزیم های کافنده تن ضمن ساخته شدن، از سر آمینی خود وارد شبکه آندوپلاسمی می شوند.

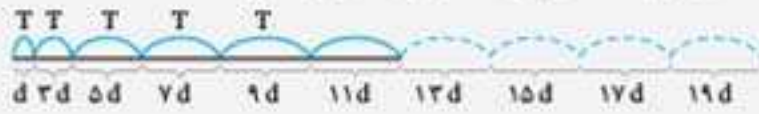
گزینه ۲۰: همه پروتئین های ترشحی توسط رناتن های روی شبکه آندوپلاسمی زبر تولید و سپس توسط دستگاه گلژی برای ترشح آماده می شوند. بنابراین خروج آن ها از یاخته (برون رانی) قطعاً به کمک ریزکیسه های ساخته شده توسط دستگاه گلژی انجام می شود. ضمناً برون رانی با مصرف انرژی (ATP) انجام می شود.

گزینه ۲۰: یک سمت دستگاه گلژی به طرف شبکه آندوپلاسمی و طرف دیگر آن به سمت غشاست. پروتئین های خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زبر به دستگاه گلژی از سمتی وارد دستگاه گلژی می شوند که از غشای یاخته دورتر است.

نام سوم: از نسبت $\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2}$ استفاده می کنیم و شتاب متحرک را حساب می کنیم:

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{\lambda a + \lambda_0}{-\lambda a} \Rightarrow 36 = \frac{\lambda a + \lambda_0}{-\lambda a} \Rightarrow a = -1 \text{ m/s}^2 \Rightarrow |a| = 1 \text{ m/s}^2$$

میانبر: می دانیم در حرکت با شتاب ثابت a ، در مدت زمان های یکسان T ، اگر سرعت اولیه یا نهایی صفر باشد، جابه جایی های متحرک دنباله حسابی زیر را تشکیل می دهند و قدر نسبت این جابه جایی ها برابر aT^2 است.



اکنون کل حرکت را در مدت زمان های مساوی $T=2$ ثانیه ای در نظر می گیریم و 4 ثانیه آخر برابر مجموع 2 تا دو ثانیه می شود. اگر دنباله را به طور وارون در نظر بگیریم، مجموع دو جمله اول $19d$ و $17d$ برابر $36d$ می شود که طبق فرض سؤال 36 برابر جابه جایی در 2 ثانیه آخر است: پس کل حرکت در $10 \times 2 = 20 \text{ s}$ انجام شده است و شتاب حرکت را حساب می کنیم:

$$|a| = \left| \frac{\Delta v}{\Delta t} \right| = \left| \frac{-20}{20} \right| = 1 \text{ m/s}^2$$

55. گزینه 4 - دوازدهم - فصل 2 - قانون سوم نیوتون

جعبه ابزار: هنگامی که دو جسم بر هم نیرو وارد می کنند، شتاب جسم ها متناسب با وارون جرم آن ها است.

نام اول: بنا بر قانون سوم نیوتون اندازه نیروهایی که دو شخص بر یکدیگر وارد می کنند یکسان و در خلاف جهت یکدیگر است.

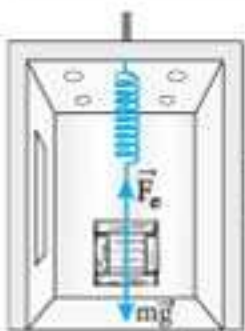
نقشه راه: بر اساس قانون دوم نیوتون یعنی $F_{net} = ma$ برای دو جسم می توان نوشت:

$$\vec{F}_{net_1} = -\vec{F}_{net_2} \Rightarrow m_1 \vec{a}_1 = -m_2 \vec{a}_2 \xrightarrow{m_2 > m_1} a_1 > a_2$$

56. گزینه 1 - دوازدهم - فصل 2 - آسانسور و نیروی فنر

نقشه راه: 1 جهت شتاب آسانسور را مشخص می کنیم. 2 قانون دوم نیوتون را به کار می بریم.

جعبه ابزار: اگر شتاب حرکت آسانسور به طرف پایین باشد، نیروی کشسانی فنر (طناب) از رابطه زیر حساب می شود:

$$mg - F_e = ma, F_e = kx \Rightarrow kx = m(g - a)$$


نام اول: چون آسانسور با شتاب ثابت به طرف پایین شروع به حرکت می کند، شتاب آسانسور به طرف پایین است و از قانون دوم نیوتون می توان نوشت:

$$mg - F_e = ma$$

نام دوم: با توجه به این که طول فنر از $\ell_0 = 26 \text{ cm}$ به $\ell = 35 \text{ cm}$ می رسد، از رابطه نیروی کشسانی فنر استفاده می کنیم و جرم جسم را حساب می کنیم:

$$kx = m(g - a) \xrightarrow{\substack{x=35-26=9\text{cm} \\ k=200\text{N/m}=2\text{N/cm}}} 18 = m(10 - 1) \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

57. گزینه 4 - دوازدهم - فصل 2 - نیروی اصطکاک

جعبه ابزار: 1 بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی: $f_{s,max} = \mu_s F_N$ 2 اگر جسم ساکن باشد و نیروی محرک (F) کمتر از $f_{s,max}$ باشد، جسم ساکن می ماند و $f_s = F$ خواهد بود.

روش دوم: از نمودار سرعت - زمان استفاده می کنیم. با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه $t=0$ ، مثبت است، می توان دریافت سرعت اولیه مثبت است و چون نمودار سهمی دارای ماکزیمم است، شتاب متحرک منفی و نمودار سرعت - زمان نزولی است.

نام دوم: مساحت محصور بین نمودار و محور t برابر جابه جایی است: پس می توان دریافت $S_1 = 25 \text{ m}$ و $S_2 = 25 + 375 = 400 \text{ m}$ است و از تشابه دو مثلث استفاده می کنیم و داریم:

$$\left(\frac{v_0}{40}\right)^2 = \frac{25}{400} \Rightarrow v_0 = 10 \text{ m/s}$$

نام سوم: برای بازه 0 تا t_1 می توان از معادله $\Delta x = \frac{v+v_0}{2}t$ استفاده کرد و t_1 را حساب کرد:

$$25 = \frac{0+10}{2} \times t_1 \Rightarrow t_1 = 5 \text{ s}$$

نام چهارم: چون $t_2 = 2t_1$ است، می توان نتیجه گرفت: $t_2 = 2 \times 5 = 10 \text{ s}$

روش سوم: از لحظه t_1 تا t_2 و از لحظه t_1 تا t_2 از معادله جابه جایی - زمان دو بار استفاده می کنیم: (دقت کنید در لحظه t_1 سرعت متحرک صفر است و این لحظه که رأس سهمی است را مبدأ در نظر گرفته ایم)

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow \begin{cases} -25 = \frac{1}{2}at_1'^2 & \text{1} \\ -400 = \frac{1}{2}at_2'^2 & \text{2} \end{cases} \quad t_1' = t_2 - t_1, \quad t_2' = t_2 - t_1$$

نام دوم: طرفین 1 و 2 را بر هم تقسیم می کنیم:

$$\frac{25}{400} = \left(\frac{t_1'}{t_2'}\right)^2 \Rightarrow \frac{t_1'}{t_2'} = \frac{1}{4} \quad \text{3}$$

نام سوم: از معادله مستقل از شتاب برای بازه t_1 تا t_2 استفاده می کنیم:

$$\Delta x_2 = \frac{v+v_0}{2} \times t \Rightarrow -(25+375) = \frac{-40}{2} \times t_2'$$

$$\Rightarrow t_2' = 20 \text{ s} \xrightarrow{\text{3}} t_2' = \frac{1}{4}t_2' = \frac{1}{4} \times 20 = 5 \text{ s}$$

نام چهارم: چون بازه 0 تا t_2 دو برابر t_1 است، پس می توان نوشت: $t_2 = 5 \times 2 = 10 \text{ s}$

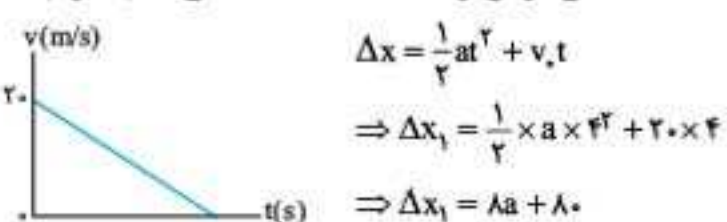
54. گزینه 2 - دوازدهم - فصل 1 - شتاب ثابت - معادله جابه جایی - زمان

نقشه راه: 1 معادله جابه جایی - زمان برای 4 ثانیه اول را می نویسیم.

2 معادله جابه جایی - زمان بر حسب سرعت نهایی را برای 2 ثانیه آخر می نویسیم. 3 شتاب را حساب می کنیم.

جعبه ابزار: معادله جابه جایی - زمان بر حسب سرعت نهایی به صورت $\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + vt$ است.

نام اول: از معادله جابه جایی - زمان برای 4 ثانیه اول استفاده می کنیم و داریم:



نام دوم: از معادله جابه جایی - زمان با معلوم بودن سرعت نهایی در دو ثانیه آخر استفاده می کنیم: (دقت دارید که سرعت جسم در آخرین لحظه حرکت برابر صفر است.)

$$\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + vt \xrightarrow{v=0} \Delta x_2 = -\frac{1}{2} \times a \times 2^2 \Rightarrow \Delta x_2 = -2a$$



۱۰۴. گزینه ۲، شیمی ۳ - فصل ۱ - ثابت یونش - مقایسه اسیدهای قوی و ضعیف

گونه ها - پیشرفت واکنش در جهت طبیعی - ساختمان سلول های گالوانی

نکته: اگر یک واکنش اکسایش - کاهش در جهت طبیعی پیشرفت می کند، به معنی این که اکسنده و کاهنده مصرف شده در آن واکنش به ترتیب، قوی تر از اکسنده و کاهنده ای است که در آن واکنش تولید می شود.

عبارت های دوم، سوم و پنجم درست اند.

بررسی همه عبارت ها، عبارت اول: عدد اکسایش قلع کاهش یافته و اکسنده است. پس قلع کاهش یافته است.

تذکر: گونه ای که کاهش یافته، اکسنده است.

عبارت دوم: emf این واکنش باید بزرگتر از صفر باشد، با توجه به این که Sn^{2+} اکسنده است، قطعاً پتانسیل نیمه واکنش $(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn})$ بیشتر است. **عبارت سوم:** در این واکنش به ازای مصرف ۱ مول از واکنش دهنده ها، ۲ مول الکترون مبادله می شود. در نتیجه داریم: اگر x تعداد e^- مبادله شده باشد:

$$\text{Mn} \sim 2e^- \Rightarrow \frac{0.25}{1} = \frac{x}{2 \times 6.02 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 3.01 \times 10^{22} e^-$$

عبارت چهارم: قلع کاتد این سلول بوده و الکترودها در سطح آن طی نیمه واکنش کاهش مصرف می شوند.

عبارت پنجم: قلع کاتد و منگنز آند است.

۱۰۵. گزینه ۲، شیمی ۱ - فصل ۳ - آلیون های چنداتی /

شیمی ۳ - فصل ۲ - عدد اکسایش

جعبه ابزار: مجموع عددهای اکسایش کل اتم های موجود در یک یون چنداتی برابر مقدار جبری بار آن یون است.

$$\text{نیترات: } \text{NO}_3^- \Rightarrow N + 3(-2) = -1 \Rightarrow N = +5$$

$$\text{سیلیکات: } \text{SiO}_4^{4-} \Rightarrow \text{Si} + 4(-2) = -4 \Rightarrow \text{Si} = +4$$

$$\text{فسفات: } \text{PO}_4^{3-} \Rightarrow P + 4(-2) = -3 \Rightarrow P = +5$$

$$\text{هیدروژن کربنات: } \text{HCO}_3^- \Rightarrow +1 + C + 3(-2) = -1 \Rightarrow C = +4$$

$$+5 - 1 + 4 - 4 + 5 - 3 + 4 - 1 = +9$$

جعبه اسرار: یون های چند اتمی مهم را باید بشناسید:

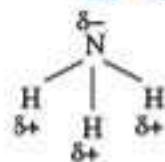
پرمنگنات	MnO_4^-	فسفات	PO_4^{3-}	نیترات	NO_3^-
فرمات	HCOO^-	هیدروژن فسفات	HPO_4^{2-}	نیتريت	NO_2^-
استات	CH_3COO^-	دی هیدروژن فسفات	H_2PO_4^-	کربنات	CO_3^{2-}
پراکسید	O_2^{2-}	سیلیکات	SiO_4^{4-}	هیدروژن کربنات	HCO_3^-
آمونیم	NH_4^+	سیانید	CN^-	سولفات	SO_4^{2-}
		هیدروکسید	OH^-	هیدروژن سولفات	HSO_4^-

۱۰۶. گزینه ۳، شیمی ۳ - فصل ۳ - توزیع بار الکتریکی - ساختار لوویس و

شکل هندسی مولکول ها

عبارت های اول، سوم و چهارم درست اند.

بررسی همه عبارت ها، عبارت اول:



۱۰۲. گزینه ۲، شیمی ۳ - فصل ۱ - ثابت یونش - مقایسه اسیدهای قوی و ضعیف

جعبه ابزار: در خانواده کربوکسیلیک اسیدها، با افزایش تعداد کربن قدرت اسیدی کمتر می شود.

عبارت های دوم و سوم نادرست اند.

AC \Rightarrow استیک اسید

AF \Rightarrow فورمیک اسید

بررسی همه عبارت ها، عبارت اول: با توجه به رابطه ثابت یونش داریم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 10 = \frac{[\text{H}^+]_{\text{AF}}}{[\text{AF}]} \Rightarrow 10 = \frac{[\text{H}^+]_{\text{AF}} \times [\text{AC}]}{[\text{H}^+]_{\text{AC}} \times [\text{AF}]}$$

غلظت تعادلی اسید

فورمیک اسید اسیدی قوی تر از استیک اسید بوده، از این رو مقدار تعادلی (یونیده نشده) فورمیک اسید ($[\text{AF}]$) کمتر از $[\text{AC}]$ خواهد بود، در نتیجه:

$$\frac{[\text{AC}]}{[\text{AF}]} > 1 \Rightarrow \frac{[\text{H}^+]_{\text{AF}}}{[\text{H}^+]_{\text{AC}}} < 10 \Rightarrow \frac{K_{\text{AF}}}{K_{\text{AC}}} < \sqrt{10}$$

عبارت دوم: با توجه به نسبت یون های هیدرونیوم که در مورد اول اثبات شد، نسبت آنیون های دو محلول نیز کمتر از $\sqrt{10}$ است. در نتیجه نسبت مجموع یون ها نیز کمتر از $\sqrt{10}$ خواهد بود.

عبارت سوم: ثابت یونش تابع تغییرات غلظت اسید نیست و این نسبت تنها با تغییر دما می تواند تغییر کند.

عبارت چهارم: با توجه به ضعیف بودن قدرت اسیدی استیک اسید، مقدار اسید یونیده نشده آن بیشتر از فورمیک اسید خواهد بود.

جعبه اسرار: با تغییر غلظت محلول یک اسید ضعیف در دمای ثابت،

درجه یونش اسید تغییر می کند؛ اما ثابت یونش آن دچار تغییر نمی شود.

ثابت یونش یک اسید، صرفاً تابع دما است.

ثابت یونش یک اسید بسیار ضعیف از رابطه تقریبی $K_a \approx \alpha^2 \cdot M$ قابل تعیین است.

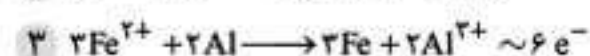
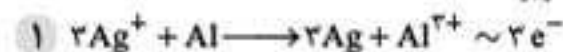
۱۰۳. گزینه ۱، شیمی ۳ - فصل ۲ - سلول های گالوانی

جعبه ابزار: در یک سلول الکتروشیمیایی، واکنشی می تواند در جهت طبیعی پیشرفت کند که مقدار واکنش E° برای آن، عددی مثبت باشد: $E^\circ_{\text{واکنش}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}$

شکل داده شده سلول گالوانی را نشان می دهد. در این سلول با توجه به قطب منفی آن، Al نقش آند و فلز M به شرطی می تواند کاتد باشد که پتانسیل کاهشی کاتیون آن از پتانسیل کاهشی Al^{3+} بیشتر باشد.

این فلزات عبارتند از: Ag ، Cr و Fe

تعداد e^- های مبادله شده در واکنش های فرضی میان کاتیون های Ag^+ ، Cr^{3+} و Fe^{2+} به صورت زیر است:



با فرض مثال اگر در هر ۳ واکنش ۱ مول الکترون مبادله شود، تغییرات غلظت مولار (مول) یون ها برابر است با:

واکنش ۱ ۱ مول Ag^+ مصرف و $\frac{1}{3}$ مول Al^{3+} تولید می شود.

واکنش ۲ $\frac{1}{3}$ مول Cr^{3+} مصرف و $\frac{1}{3}$ مول Al^{3+} تولید می شود.

واکنش ۳ $\frac{1}{3}$ مول Fe^{2+} مصرف و $\frac{1}{3}$ مول Al^{3+} تولید می شود.

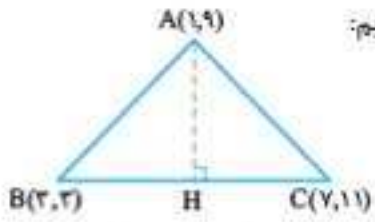
تغییرات غلظت مولی یون ها در واکنش اولی بیشتر است.



فاصله نقطه A از خط BC (طول ارتفاع AH) را به دست می آوریم:

$$AH = \frac{|-2(0) + 9 + 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2}} = \frac{12}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$$

روش دوم با محاسبه طول AB و AC داریم:



$$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (2-9)^2} = \sqrt{40}$$

$$AC = \sqrt{(7-1)^2 + (1-9)^2} = \sqrt{40}$$

پس $AB=AC$ و مثلث ABC متساوی الساقین است و در این مثلث ارتفاع AH همان میانه است.

$$H\left(\frac{3+7}{2}, \frac{2+1}{2}\right) \Rightarrow H(5, 1.5)$$

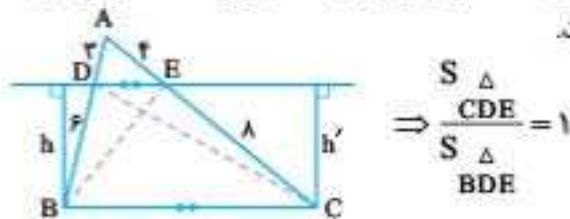
اکنون طول AH را محاسبه می کنیم:

$$AH = \sqrt{(5-1)^2 + (1.5-9)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

نقشه راه: نسبت مساحت‌های دو مثلث را بر اساس قاعده DE و ارتفاع وارد بر آن محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار: نسبت مساحت‌های دو مثلث هم قاعده، برابر نسبت طول ارتفاع‌های آنها است.

اگر قاعده‌های دو مثلث BDE و CDE را DE و ارتفاع آنها را به ترتیب h و h' در نظر بگیریم، آن‌گاه هر دو مثلث دارای ارتفاع و قاعده برابر هستند و در نتیجه مساحت آن‌ها یکسان است.



نقشه راه: شعاع و فاصله دو مرکز دایره‌ها را می یابیم. بر اساس رابطه‌های نوشته شده در جعبه ابزار، وضعیت دو دایره را تعیین می کنیم.

جعبه ابزار: اگر d فاصله مرکز دایره‌ها R_1 و R_2 شعاع دو دایره باشند، آن‌گاه:

- ۱ $d > R_1 + R_2$ دو دایره خارج هم:
- ۲ $d = R_1 + R_2$ دو دایره مماس خارج:
- ۳ $|R_1 - R_2| < d < R_1 + R_2$ دو دایره متقاطع:
- ۴ $d = |R_1 - R_2|$ دو دایره مماس داخل:
- ۵ $d < |R_1 - R_2|$ دو دایره داخل هم:
- ۶ $d = 0$ دو دایره هم‌مرکز:

با استفاده از رابطه‌های مرکز $O\left(\frac{-a}{2}, \frac{-b}{2}\right)$ و شعاع $R = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$ دایره $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ داریم:

$$x^2 + y^2 + 2y - 4x = 0, O(2, -1), R = \frac{1}{2}\sqrt{(-4)^2 + (2)^2} = \sqrt{5}$$

$$x^2 + y^2 - 2y - 2 = 0, O'(0, 1), R' = \frac{1}{2}\sqrt{(0)^2 + (-2)^2 - 4(-2)} = \sqrt{3}$$

اکنون طول OO' را می یابیم:

$$OO' = \sqrt{(2-0)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

نقشه راه: با شرایط گفته شده، حالت مورد نظر را به طور کلی در نظر می گیریم و جایگشت‌های حالت خواسته شده را محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار: n فرد یا شی، به $n!$ حالت می تواند کنار هم قرار بگیرند.

فقط در این حالت است که موضوع دو کتاب مجاور هر کتاب (به جز کتاب اول و آخر) متفاوت است.



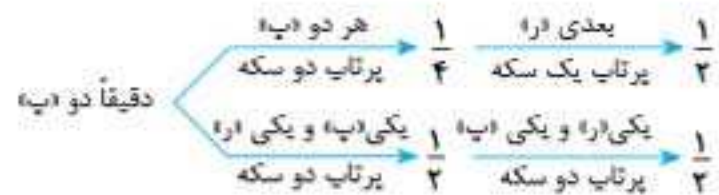
که کتاب‌های ریاضی به ۴!، آمار به ۲! و در کل به $4! \times 2!$ طریق می توانند در کنار هم قرار بگیرند.

مشاوره: دقت کنید که منظور طراح تست این نیست که تعداد جایگشت‌های یک‌درمیان را برای کتاب‌های وسطی پیدا کنیم.

نقشه راه: با رسم نمودار درختی، در هر حالت، احتمال‌های خواسته شده را می یابیم و در نهایت همه آن‌ها را با هم جمع می کنیم.

جعبه ابزار: در پرتاب n سکه، احتمال k بار «رو» آمدن سکه برابر است با:

$$\binom{n}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$



$$\Rightarrow P = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

روش اول

نقشه راه: شیب و معادله خط BC را به دست می آوریم. فاصله نقطه A از خط حاصل، محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار: شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

معادله خط گذرنده از نقطه $A(x_A, y_A)$ با شیب m :

$$y - y_A = m(x - x_A)$$

فاصله نقطه $A(x_A, y_A)$ از خط $ax + by + c = 0$:

$$AH = \frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

معادله خط BC را به دست می آوریم:

$$m_{BC} = \frac{11-2}{7-2} = 2 \Rightarrow y - 2 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 2$$

$$\Rightarrow BC: y - 2x + 2 = 0$$

گزینه ۳: ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد (مثلاً $AABbCc$)، دارای ۴ دگرة بارز است. در حالی که ذرت دارای یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی خالص نهفته (مثلاً $AAbbcc$) فقط ۲ دگرة بارز دارد.

۳۳. گزینه ۴: زیست ۱- فصل ۶- ساختار نخستین ریشه

و فصل ۷- انتقال مواد در گیاهان / زیست ۲- فصل ۸- ساختار دانه لپان دانگان

سؤال چی می‌خواد؟ گیاهی با رگرگ‌های موزی از نوع تک‌لپهای و گیاهی با رگرگ‌های منشعب از نوع دولپهای است. سؤال در مورد مقایسه گیاهان تک‌لپهای و دولپهای است.

بررسی همه موارد (الف): درست: در ساقه گیاهان تک‌لپهای برخلاف گیاهان دولپهای، لایه پوست به قدری نازک است که معمولاً نمی‌توان مرز مشخصی برای آن مشخص کرد. بنابراین می‌توان گفت ساقه تک‌لپهای‌ها نسبت به ساقه دولپهای‌ها پوست نازک‌تری دارد.

(ب): نادرست: دانه گیاهان تک‌لپهای فقط یک لپه دارد و نمی‌توان از اصطلاح لپه‌های دانه برای آن‌ها استفاده کرد. علاوه بر آن، در مقایسه تک‌لپهای‌ها و دولپهای‌ها، اندازه لپه در دولپهای‌ها بزرگ‌تر است.

(ج): نادرست: ساقه تک‌لپهای‌ها در مقایسه با دولپهای‌ها دستجات آوندی بیشتری دارند که بر روی دایره‌های هم‌مرکز قرار گرفته‌اند؛ در حالی که دستجات آوندی ساقه دولپهای‌ها بر روی یک دایره قرار دارند.

(د): نادرست: یاخته‌های درون پوست ریشه تک‌لپهای برخلاف یاخته‌های درون پوست ریشه دولپهای‌ها در دیواره پشتی خود نوار کاسپاری دارند.

دقت کنیم! در کتاب درسی زیست (۱) می‌خوانیم: «در ریشه بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند» در متن کتاب درسی مشخص نیست که این گیاهان در کدام گروه قرار می‌گیرند و صرفاً بر اساس شکل مربوط به ریشه این گیاهان می‌توان گفت که گیاهان مورد نظر از نوع تک‌لپهای هستند.



۳۳. گزینه ۱: زیست ۲- فصل ۵- بیگانه‌خوارها گویچه‌های سفید، پاسخ التهابی و دفاع اختصاصی

سؤال چی می‌خواد؟ همه انواع گویچه‌های سفید خون توانایی تراگذری (دیپازن) را دارند. باید گزینه‌های را انتخاب کنیم که درباره گروهی از این یاخته‌ها (نه همه آن‌ها) صحیح باشد.

به عنوان مثال لنفوسیت‌ها می‌توانند آنتی‌ژن‌های غیرفعال و عرضه‌شده توسط یاخته‌های داریته‌ای را شناسایی کنند. علاوه بر آن با تولید اینترفرون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال کنند، بدیهی است که اینترفرون نوع دو برای فعال کردن درشت‌خوار به آن متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۲: ممکن است گیرنده‌های پروتئینی موجود بر روی یک لنفوسیت، به دو پادگن یکسان موجود بر روی یک یاخته هدف متصل شوند.

گزینه ۲: یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T در مواجهه با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را به روی آن‌ها می‌ریزند.

دقت کنیم! مولکول‌های پرفورین غشای یاخته هدف را سوراخ می‌کنند (نه آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده).

بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: پس از جابه‌جایی رناتن و خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E، رنای ناقل متصل به آمینواسید جدید وارد جایگاه A می‌شود. بنابراین هنگامی که رنای ناقل جدید در جایگاه A مستقر می‌شود، جایگاه E خالی است.

گزینه ۲: پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن تشکیل می‌شود. هنگام برقراری این پیوند، جایگاه E رناتن خالی است.

گزینه ۴: خروج رنای ناقل از جایگاه E قبل از ورود رنای ناقل جدید به جایگاه A رناتن صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر هنگام خروج رنای ناقل از رناتن، جایگاه E آن خالی است.

مرور: مراحل ترجمه

۱ مرحله آغاز: ۱ اتصال بخش کوچک رناتن به بخش ابتدایی رنای پیک و هدایت آن به سمت رمزه آغاز ۲ اتصال رنای ناقل متصل به متیونین به رمزه آغاز ۳ اتصال بخش بزرگ رناتن به بخش کوچک آن و کامل شدن ساختار رناتن

۲ مرحله طول‌شدن: ۱ ورود رنای ناقل متصل به آمینواسید جدید به جایگاه A و مستقر شدن آن در صورت وجود رابطه مکملی بین رمزه و پادرمزه ۲ جدا شدن آمینواسید از رنای ناقل در جایگاه P ۳ تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ۴ جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه به سمت رمزه پایان ۵ قرار گرفتن رنای ناقل متصل به توالی آمینواسیدی در جایگاه P و رنای ناقل فاقد آمینواسید در جایگاه E ۶ خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E

۳ مرحله پایان: ۱ ورود یکی از رمزه‌های پایان به جایگاه A ۲ ورود عامل آزادکننده به جایگاه A ۳ جدا شدن پلی‌پپتید ساخته شده از آخرین رنای ناقل در جایگاه P و خروج آن از رناتن ۴ خروج آخرین رنای ناقل از جایگاه P ۵ خروج عامل آزاد کننده و جدا شدن دو زیرواحد رناتن از رنای پیک

۳۳. گزینه ۴: زیست ۳- فصل ۳- صفات چندجایگاهی

سؤال چی می‌خواد؟ در هر گزینه، ژن نمود دو ذرت توصیف شده است. باید ببینیم در کدام گزینه، تعداد دگرة‌های بارز دو ذرت به هم شباهت بیشتری دارد.

ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته است (مثلاً $AABBcc$)، ۴ دگرة بارز دارد. همچنین ذرتی که دارای دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز است (مثلاً $AaBbCC$)، ۴ دگرة بارز دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها، گزینه ۱: ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد (مثلاً $AABBcc$)، دارای ۴ دگرة بارز است. ذرتی که دارای یک جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته است، یک جایگاه ژنی خالص بارز نیز دارد (مثلاً $AabbCC$)، بنابراین دارای ۳ دگرة بارز است. **گزینه ۲:** ذرتی که دارای دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز است (مثلاً $AaBbCC$)، ۴ دگرة بارز دارد. ذرتی که دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص است (مثلاً $AABBcc$)، ۵ دگرة بارز دارد.



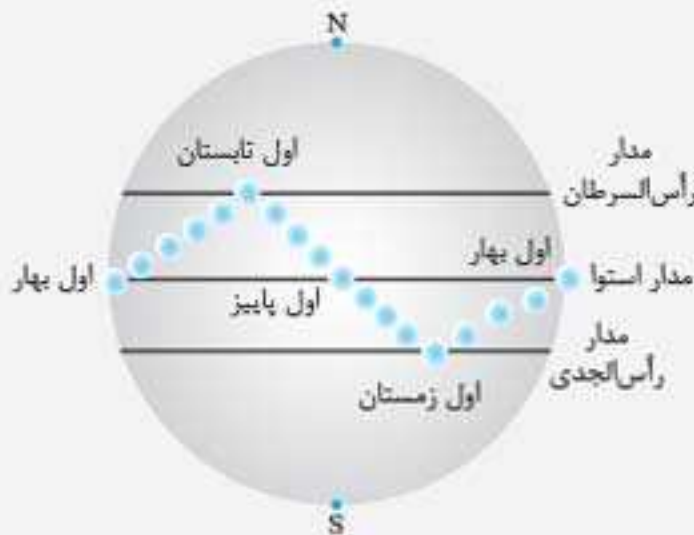
مشاوره: تفسیر شکل در نمونه‌سؤالاتی که از گسل‌ها و چین خوردگی‌ها طرح می‌شوند، بسیار مهم است و مورد توجه طراحان سؤال بوده است. برای یادگیری بهتر این تیپ سؤالات، حل نمونه‌سؤالاتی مشابه این سؤال بسیار مؤثر خواهد بود.

فصل ۱- حرکات زمین

۱۵۵. گزینه ۳

جعبه‌ابزار: موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین (بر اساس نیمکره شمالی):

- در ابتدای بهار، خورشید به‌صورت عمود بر استوا می‌تابد. (طول شب و روز مساوی)
- در طول بهار، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی بالاتر، عمود می‌تابد.
- حداکثر تابش قائم خورشید، در آخر خرداد و اول تیر بر روی مدار رأس‌السرطان است. (طولانی‌ترین روز و کوتاه‌ترین شب)
- در طول تابستان، تابش خورشید بر عرض‌های جغرافیایی کمتر از $23/5^\circ$ قائم است.
- در اول پاییز، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد. (طول شب و روز مساوی)
- در شش ماهه دوم سال، خورشید بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا $23/5^\circ$ جنوبی قائم می‌تابد. (کوتاه‌ترین روز و طولانی‌ترین شب)



عرض جغرافیایی 20° درجه کمی پایین‌تر از مدار رأس‌السرطان ($23/5^\circ$ شمالی) واقع است. خورشید ابتدا بر مدار رأس‌السرطان در اول تابستان، قائم می‌تابد. پس در طول تابستان، این تابش قائم به سمت عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر (صفر تا $23/5^\circ$) خواهد بود. نزدیک‌ترین عرض جغرافیایی به عرض جغرافیایی $23/5^\circ$ شمالی (مدار رأس‌السرطان)، عرض جغرافیایی 20° می‌باشد.

مشاوره: طراحان سؤال به این موضوع از کتاب درسی، توجه زیادی دارند. یادگیری مفاهیم اولیه این بحث و سپس تفسیر شکل‌های مرتبط با این مطالب، بسیار مهم می‌باشد.

• امتداد لایه: عبارت است از محل برخورد سطح لایه با سطح افق و با جهت جغرافیایی بیان می‌شود.



• شیب لایه: مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. در شکل صورت سؤال، زاویه ۴ نشان‌دهنده شیب لایه است.

مشاوره: مشابه این سؤال در هر دو کنکور داخل و خارج از کشور سال ۱۴۰۰ در قالب سؤالی تعریفی از اصطلاحات شیب و امتداد آورده شده بود.

فصل ۲- سوخت‌های فسیلی

۱۵۳. گزینه ۴

جعبه‌ابزار: نفت خام در محیط‌های دریایی کم‌عمق (کمتر از ۲۰۰ متر) تشکیل می‌شود. بقایای پلانکتون‌ها که مهم‌ترین منشأ مواد آلی هستند، پس از مرگ، در رسوبات ریزدانه بستر دریا مدفون می‌شوند. ماده آلی باقیمانده که توسط لایه‌های بالایی پوشیده و حفظ شده، در لایه‌های رسوبات ریز یعنی سنگ منشأ (سنگ مادر) نفت را تشکیل می‌دهد. مواد آلی طی یکسری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود.

در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری‌های غیرهوازی، زمان و محیطی بدون اکسیژن اهمیت زیادی دارند.

نکته: در فرایند تشکیل نفت خام اگر دما و فشار از حد معینی بیشتر شود، مواد آلی قبل از تبدیل به نفت از بین می‌روند. همچنین فضاهای خالی موجود در سنگ مادر نیز بسیار کم می‌شود. اگر دما و فشار از حد معینی کمتر شود، تجزیه مواد آلی به خوبی صورت نمی‌گیرد و شرایط برای تشکیل نفت و گاز به خوبی مهیا نمی‌شود.

فصل ۶- شکستگی‌ها

۱۵۲. گزینه ۲

جعبه‌ابزار:

نوع تنش	ویژگی	نوع گسل
کششی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است. ۳- فرادیواره از نظر سنی جوان‌تر از فرودیواره است.	عادی
فشاری	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کرده است. ۳- فرادیواره از نظر سنی قدیمی‌تر از فرودیواره است.	معکوس
برشی	۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکت قطعات شکسته شده در امتداد افق است.	امتدادلغز

در شکل صورت سؤال، ابتدا لایه‌ها بر اثر تنش‌های فشاری، چین خورده‌اند و سپس تحت تأثیر تنش‌های کششی، گسل عادی به وجود آمده است. در انتها نیز بر اثر تأثیر تنش‌های برشی، لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل صورت گرفته است و گسل امتدادلغز به وجود آمده است.



$$\Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x + \cos x = \pm \sqrt{\frac{1}{3}} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

با توجه به محدوده $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ ، مجموع سینوس و کسینوس عددی با علامت منفی است. پس:

$$\sin x + \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

حاصل عبارت خواسته شده را می یابیم:

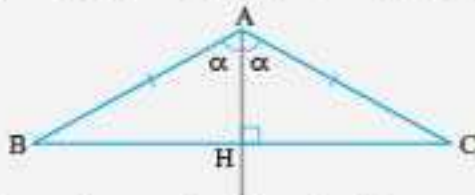
$$\frac{1}{\cos^2 x + \sin^2 x} = \frac{1}{(\cos x + \sin x)(\cos^2 x + \sin^2 x - \sin x \cdot \cos x)}$$

$$= \frac{1}{(-\frac{1}{\sqrt{3}})(1 - (-\frac{1}{3}))} = \frac{1}{(-\frac{1}{\sqrt{3}})(\frac{4}{3})} = -\frac{3\sqrt{3}}{4} = -\frac{3\sqrt{3}}{4}$$

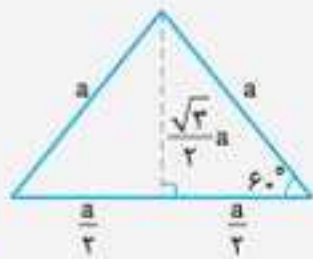
۱۲. گزینه ۱، ریاضی ۲ - فصل ۴ - واحدهای اندازه گیری زاویه

نقشه راه: ابتدا شعاع دایره را به کمک مساحت محاسبه می کنیم. نوع مثلث OAD را تعیین می کنیم و ارتفاع آن را می یابیم. به کمک فرمول تعریف رادیان، طول کمان AC و محیط قسمت سایه زده را می یابیم و اختلاف محیط های خواسته شده را محاسبه می کنیم.

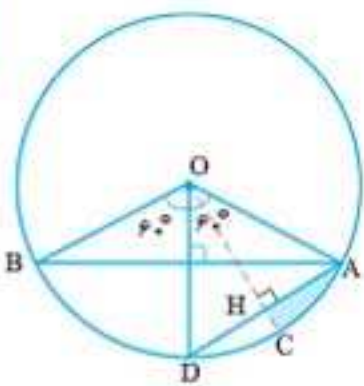
جعبه ابزار: در مثلث متساوی الساقین ABC، عمود منصف ضلع BC، نیمساز زاویه داخلی رأس A و ارتفاع وارد بر قاعده از رأس A بر هم منطبق اند.



طول کمان روبه رو به زاویه مرکزی از دایره ای به شعاع r به اندازه α رادیان برابر است با: $L = r\alpha$



در مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع a ، طول ارتفاع برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ است.



شعاع دایره برابر یک است. زیرا:

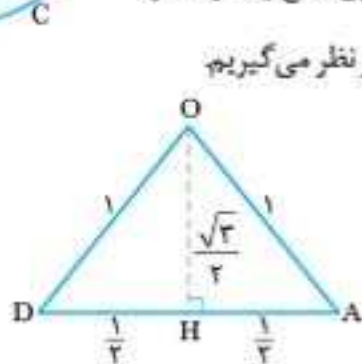
$$\pi r^2 = \pi \Rightarrow r^2 = 1 \Rightarrow r = 1$$

مثلث OAD مثلث متساوی الاضلاع است

(چون طول ضلع های $OA = OD = 1$ و $\widehat{AOD} = 60^\circ$ است). بنابراین یک مثلث

متساوی الاضلاع به طول ضلع یک واحد و

ارتفاع به طول $\frac{\sqrt{3}}{2}$ در نظر می گیریم.



اندازه محیط مثلث AOH، برابر $1 + \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ است.

۳ $\log \frac{a}{b} = \log a - \log b \quad (a, b > 0)$

۲ $\log 5 = 1 - \log 2$

اختلاف جواب های معادله درجه دوم را از فرمول $\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ به دست می آوریم:

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{(2 \log 6)^2 - 2(\log 3 \cdot 0)(-\log \frac{5}{6})}}{|\log 3 \cdot 0|}$$

$$= \frac{\sqrt{4(\log 6)^2 + 2(\log(\frac{5}{6}))(\log \frac{5}{6})}}{\log 3 \cdot 0}$$

$$= \frac{2\sqrt{(\log 6)^2 + (\log 5 + \log 6)(\log 5 - \log 6)}}{\log 3 \cdot 0}$$

$$= \frac{2\sqrt{(\log 6)^2 + (\log 5)^2 - (\log 6)^2}}{\log 3 \cdot 0} = \frac{2 \log 5}{\log 3 \cdot 0}$$

$$= \frac{2(1 - \log 2)}{\log 3 + \log 1 \cdot 0} = \frac{2(1 - 0.3)}{0.4 + 1} = \frac{1.4}{1.4} = 1$$

تذکره: هیچ قانونی برای $(\log_b a)^n$ وجود ندارد. ($n \in \mathbb{N}$)

نقدکنکور: متأسفانه مقادیر $\log 2 \approx 0.3$ و $\log 3 \approx 0.4$ به درستی

انتخاب نشده اند. زیرا اگر با این فرض مقدار $\log \frac{5}{6}$ را محاسبه کنید، حاصل

آن برابر صفر می شود که این تناقض است. در حالی که می دانیم مقدار آن

تقریباً برابر 0.7 است. $\log \frac{5}{6} \approx -0.7$

۱۱۹. گزینه ۳، ریاضی ۲ - فصل ۴ - روابط بین نسبت های مثلثاتی

نقشه راه: ابتدا به کمک نامعادله داده شده، محدوده x را می یابیم. سپس به کمک اتحاد های مثلثاتی، مقدار قابل قبول برای عبارت خواسته شده را محاسبه می کنیم.

جعبه ابزار:

۱ $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x$

۲ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

۳ $\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cdot \cos x}$

۴ $a^2 + b^2 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$

۵ اگر $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ باشد، آن گاه:



$$\begin{cases} \cos x < \sin x \\ |\cos x| > |\sin x| \end{cases} \Rightarrow \sin x + \cos x < 0$$

با توجه به روابط داده شده در جعبه ابزار داریم:

$$\tan x + \cot x = \frac{1}{\sin x \cdot \cos x} = -2 \Rightarrow \sin x \cdot \cos x = -\frac{1}{2}$$

همین طور:

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2(-\frac{1}{2})$$