

۱- پاسخ: گزینه ۲ - نقطه واریسی G^2 وظیفه اطمینان یافتن از فراهم بودن شرایط تقسیم را دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که آسیب دنا قابل اصلاح نباشد فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده راه می‌افتد.

گزینه ۳: در نقطه واریسی انتهای G^1 برخلاف G^2 فام‌تن‌ها تک فامینگی هستند.

گزینه ۴: فام‌تن‌ها در مرحله متافاز در استوای یاخته قرار می‌گیرند و نه وسط هسته!

۲- پاسخ: گزینه ۲ - پروستات و غدد پیازی میزراهی به میزراه اتصال دارند و هر دو دارای ترشحات قلیایی هستند که مسیر اسیدی عبور زامه‌ها را خنثی می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غده‌های پروستات و پیازی میزراهی در زیر مئانه قرار دارند و فقط غده پروستات ترشحات شیری‌رنگ دارد.

گزینه ۳: هر زامه در مسیر حرکتی خود فقط از یکی از کیسه‌های منی محتویات دریافت می‌کند چون هر مجرای زامه‌بر یک کیسه منی جداگانه دارد.

گزینه ۴: غده دارای چین خوردگی کیسه منی است که در پشت مئانه قرار گرفته است و نه جلوی آن!

۳- پاسخ: گزینه ۴ - طبق شکل صفحه ۹۹ بیشترین فشردگی هسته در بین یاخته‌هایی که قدرت تقسیم دارند، زام یاخته اولیه است که تقسیم کاستمان ۱ را انجام می‌دهد. تتراد در پروفاز تقسیم میوز ۱ مشاهده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پایان تلوفاز ۱، فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند و در نتیجه محتوای ژنی یاخته‌های حاصل یکسان نخواهد بود.

گزینه ۲: در آنافاز ۱ فام‌تن‌های هم‌تا از هم فاصله می‌گیرند و تجزیه سانترومر و افزایش موقت تعداد فام‌تن مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید که کاستمان ۱ مرحله پرومتافاز ندارد و وقایع مربوط به این مرحله در رشتمان در پروفاز رخ می‌دهد.

۴- پاسخ: گزینه ۳ - در چرخه یاخته‌ای یک یاخته یوکاریوتی در مرحله S تعداد فام‌تن‌ها و سانترومرها ثابت و تعداد مولکول‌های دنا و فامینک‌ها دو برابر می‌شود و در مرحله آنافاز، تعداد مولکول‌های دنا و فامینک‌ها ثابت و تعداد فام‌تن‌ها و سانترومرها دو برابر می‌شود. پس ضمن عبور یاخته از مرحله آنافاز نسبت فام‌تن‌ها (دو برابر می‌شوند) به فامینک‌ها (ثابت هستند) افزایش می‌یابد. سایر موارد طبق توضیحات نادرست هستند.

۵- پاسخ: گزینه ۳ - مامه‌زا تقسیم رشتمان و مام‌یاخته اولیه تقسیم کاستمان ۱ انجام می‌دهد. نصف شدن عدد فام‌تنی

۶- پاسخ: گزینه ۲ - دقت کنید که زنان بزرگتر از ۳۰ سال ممکن است در دوران یائسگی قرار داشته باشند. در این صورت تخمدان‌ها فعال نبوده و دوره جنسی اجرا نمی‌شود. البته به دلیل پایین آمدن غلظت هورمون‌های جنسی زنانه در خون، هورمون‌های محرک هیپوفیزی افزایش مقدار می‌یابند. و تخمدان‌ها فعال باشند باز هم شرایط مشابه پیش می‌آید.

۷- پاسخ: گزینه ۲ - صفحه یاخته‌ای گیاهان از به هم پیوستن ریزکیسه‌های حاوی پیش‌ساز دیواره نخستین و تیغه میانی ایجاد می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق شکل ۹ صفحه ۸۶ آغاز تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی هنگامی شکل می‌گیرد که رشته‌های دوک درون سیتوپلاسم مشاهده می‌شوند.

گزینه ۳: در یاخته گیاهی نیز اتصال صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته مادری برای جدایی سیتوپلاسم ضروری است.

گزینه ۴: طبق شکل ۸ صفحه ۸۶ مشاهده می‌شود که هنگامی جدایی سیتوپلاسم هسته‌ها در نزدیکی حلقه انقباضی شکل می‌گیرند و بیشترین فاصله را از هم ندارند.

۸- پاسخ: گزینه ۴ - در بدن زنان یاخته‌های انبانکی برای رشد و فعالیت ترشحی گیرنده FSH را دارند و در بدن مردان یاخته‌های سرتولی برای هدایت تمایز زامه‌ها و حفاظت و تغذیه آنان.

هر دو این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های مجاور خود (مام یاخته ثانویه برای انبانک و یاخته‌های مسیر زامه‌زایی برای یاخته سرتولی) دارای تفاوت اندازه در هسته خود هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های تولیدمثلی اصلا برای هورمون آزادکننده گیرنده ندارند.

گزینه ۲: تستسترون بر دستگاه تولیدمثلی زن تاثیری ندارد.

گزینه ۳: یاخته‌های بینابینی در مردان گیرنده برای هورمون LH دارند و این یاخته‌ها در کیسه بیضه و خارج از محوطه شکمی قرار گرفته‌اند.

۹- پاسخ: گزینه ۴ - در مردان تستسترون با اثر بر ماهیچه‌ها، استخوان‌ها و اندام‌های جنسی باعث رشد آن‌ها می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: LH در یاخته سرتولی گیرنده ندارد.

گزینه ۲: هورمون آزادکننده تاثیر مستقیم بر هیپوفیز پیشین دارد و نه هیچ قسمت دیگر!

گزینه ۳: FSH یاخته‌ها سرتولی را تحریک می‌کند و گیرنده‌ای در زامه‌ها ندارد!

۱۰- پاسخ: گزینه ۴ - همه موارد نادرست هستند.

رد الف: برای تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های فام‌تنی از کاریوتیپ استفاده می‌شود.

رد ب: هر فام‌تن هسته‌ای در گندم زراعی ۵ و در موز ۲ فام‌تن همتا دارد.

رد پ: در انسان و بعضی از جانداران، فام‌تن‌های تعیین جنسیت وجود دارد.

رد ت: فام‌تن‌های جنسی مردان در انسان‌ها مشابه یکدیگر نیستند.

۱۱- پاسخ: گزینه ۴ - در فرایند تخمک‌گذاری یاخته‌های انبانکی، مام‌یاخته ثانویه و گویچه قطبی اول از تخمدان رها می‌شوند. این یاخته‌ها قبل از مرحله S همگی ۴۶ فامینک دارند و همگی از نظر مقدار دنای سیتوپلاسمی با هم اختلاف دارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعداد فام‌تن‌های گویچه قطبی و مام‌یاخته ثانویه نصف فام‌تن‌های یاخته‌های انبانکی است.

گزینه ۲: فام‌تن جنسی هسته در این یاخته‌ها همگی X است.

گزینه ۳: عدد فام‌تنی یاخته‌های انبانکی با سایر یاخته‌ها متفاوت است.

۱۲- پاسخ: گزینه ۴ - تومورهای خوش‌خیم در صورتی که بیش از اندازه بزرگ شوند ممکن است در عملکرد طبیعی بافت‌های مجاور خود اختلال ایجاد کنند. (هم‌چنین رد ۱) رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در تومور بدخیم بعضی یاخته‌ها می‌توانند از طریق خون و لنف در بدن پخش شوند و در تومور خوش‌خیم این اتفاق نمی‌افتد.

گزینه ۳: در بافت‌برداری از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان نمونه‌برداری می‌شود و بافت مشکوک ممکن است سرطانی نباشد.

۱۳- پاسخ: گزینه ۲ - کمترین قطر رحم در نزدیکی روز پنجم دوره جنسی و حداکثر آن در نزدیکی روز بیست و پنجم قرار می‌گیرد. در این مدت هورمون‌های هیپوفیزی مداوم کاهش پیدا نمی‌کنند و حوالی روز چهاردهم با بازخورد مثبت به یکباره افزایش می‌یابند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فاصله گفته شده جسم زرد کوچکتر می‌شود و در روزهای پایانی این فاصله به جسم سفید تبدیل می‌شود.

گزینه ۳: تخمک‌گذاری در روز چهاردهم رخ می‌دهد که در این فاصله قرار می‌گیرد، طی تخمک‌گذاری مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی اول آزاد می‌شوند که هر دو قدرت لقاح با زامه را دارند.

گزینه ۴: سرعت رشد دیواره داخلی رحم در دوران فولیکولی از دوران جسم زردی بیشتر است و این گزینه نیز امکان پذیر خواهد بود.

۱۴- پاسخ: گزینه ۳ - در دیواره لوله‌های زامه‌ساز زامه‌زا، زام‌یاخته اولیه و ثانویه، زام‌یاختک زامه و یاخته‌های سرتولی مشاهده می‌شوند. از این تعداد زام‌یاختک و زامه قدرت تقسیم ندارند پس فقط بعضی از یاخته‌ها قدرت تقسیم دارند (تایید الف) سرتولی‌ها در مسیر زامه‌زایی نیستند و از یاخته‌های این مسیر پشتیبانی می‌کنند (تایید ب) و برای هورمون FSH که در بدن زنان وظیفه بزرگ و بالغ کردن فولیکول را دارد گیرنده دارند. (تایید د)

اما دقت داشته باشید در صورتی که در یک تقسیم تجزیه پروتئین اتصالی سانترومر رقم بخورد عدد فام‌تنی یاخته حاصل با یاخته مادری خود یکسان می‌شود و تغییر ندارد. (رد ج)

۱۵- پاسخ: گزینه ۴ - زامه دارای قسمت‌های سر، تنه و دم است که فقط تنه در طول خود دارای قطر یکسان است که دارای تعداد زیادی میتوکندری است که برای فعالیت خود به فروکتوز ترشح شده از کیسه منی نیازمند است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کیسه آکروزوم در قسمت سر زامه قرار گرفته است.

گزینه ۲: زامه تا بعد از ماندن در اپی‌دیدیم قدرت تحرک و استفاده از تاژک خود را ندارد.

گزینه ۳: محتویات ژنتیکی هسته در تشکیل یاخته تخم و نسل بعدی دخالت دارد.

۱۶- پاسخ: گزینه ۲ - هورمون‌های هیپوفیزی موثر بر دستگاه تولید مثلی زنان LH و FSH هستند. LH در میانه چرخه جنسی افزایش می‌یابد و در افزایش فعالیت ترشحاتی جسم زرد نقش اساسی دارد. (تایید الف) هم‌چنین LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است و کاهش آن باعث تبدیل جسم زرد به جسم سفید می‌شود. (تایید د) رد سایر گزینه‌ها:

عبارت ب: هر دو هورمون‌های هیپوفیزی بر رشد و نمو دیواره رحم تاثیر مثبت می‌گذارند.

عبارت ج: افزایش ترشح استروژن از انبانک‌ها تحت تاثیر FSH و تخمک‌گذاری تحت تاثیر LH انجام می‌شود.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳ - دقت داشته باشید هر میانک از ۹ دسته سه تایی ریزلوله ساخته شده که به دلیل نحوه قرارگیری شان، محیط نهایی میانک از مجموع محیط ۲۷ ریزلوله کمتر است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کوتاه‌شدن رشته‌های دوک در پرومتافاز و آنافاز و هم‌چنین در تخریب تلوفاز هم نوعی کوتاه شدن داریم.

گزینه ۲: در آنافاز فقط بعضی از رشته‌های دوک (که به سانترومر متصل هستند) تخریب می‌شوند.

گزینه ۴: در شکل صفحه ۸۵ مشاهده می‌شود که در تلوفاز آن دسته از رشته‌های دوک که میانک را به غشا متصل می‌کنند (در صفحه ۸۴ به رنگ سبز هستند) هنوز از بین نرفته‌اند.

۱۸- پاسخ: گزینه ۱ - هسته زام‌باخته اولیه نسبت به یاخته‌های اطراف خود پررنگ‌تر است. این یاخته کاستمان ۱ انجام می‌دهد و قدرت تجزیه پروتئین سانترومر را ندارد! رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: زام‌باخته‌ها با تمایز به زامه تبدیل می‌شوند و نه با تقسیم!

گزینه ۳: این زام‌باخته‌ها هستند که از هم جدا شده، تاژک‌دار می‌شوند و نه زامه‌ها!

گزینه ۴: تستسترون که از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود نیز همانند FSH بر فرایند زامه‌زایی تاثیر می‌گذارد و این یاخته‌ها تحت تاثیر هر دو هورمون خواهند بود.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳ - حین تبدیل جسم زرد به جسم سفید چون مقدار هورمون‌هایی که ترشح می‌کند (استروژن و پروژسترون) در خون کاهش می‌یابد، تحت تنظیم بازخورد منفی هورمون آزاد کننده، LH و FSH افزایش می‌یابد. (البته سرعت این افزایش به اندازه کافی نیست و با حفظ نشدن جسم زرد جدار رحم در روزهای آینده ریزش خواهد کرد.) رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ناپایداری جدار رحم متعلق به بازه زمانی بعد از پدید آمدن جسم سفید است و نه حین تبدیل آن.

گزینه ۲: ترشح هورمون آزاد کننده مقدم بر LH و FSH افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: لقاح موفق بین زامه و مام‌باخته ثانویه نمی‌تواند تا این زمان به تعویق افتاده باشد و در مدت کوتاه پس از تخمک‌گذاری انجام می‌شود. اگر هم در این زمان لقاح داشته باشیم به طور قطع با ریزش رحم قبل از ترشح هورمون HCG بارداری ناموفق خواهد بود.

۲۰- پاسخ: گزینه ۱ - در متافاز زام‌یاخته ثانویه ۲۳ فام‌تنن دو فامینکی که مجموعاً ۴۶ مولکول دنا دارند در میانه یاخته قرار گرفته‌اند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مامه‌زا تقسیم کاستمان ۱ انجام نمی‌دهد!

گزینه ۳: در پایان تلوفاز ۲ یاخته زیتون که $2n=46$ هستند پوشش هسته به دور ۲۳ فام‌تن تک فامینکی که مجموعاً ۲۳ مولکول دنا هستند شکل می‌گیرد.

گزینه ۴: در پروفاز رشتمان پوشش هسته به طور کامل تجزیه نمی‌شود و این اتفاق در پرومتافاز رخ می‌دهد.

۲۱- پاسخ: گزینه ۳ - یاخته‌هایی که رشتمان و کاستمان ۲ انجام می‌دهند قادرند فامینک‌های خواهری را از هم جدا کنند که در مسیر زامه‌زایی زامه‌زا و زام‌یاخته ثانویه خواهند بود. هر دو این یاخته‌ها به یاخته‌های دیگر اتصال دارند و در مجاورت یاخته سرتولی قرار دارند، هم‌چنین در جریان تقسیم به یاخته‌هایی تبدیل می‌شوند که قدرت جدا کردن فامینک خواهری‌شان را ندارند (زام‌یاخته اولیه و زام‌یاختک) تایید ب و ج. رد سایر گزینه‌ها:

عبارت الف: زام‌یاخته ثانویه دارای یک دست فام‌تن است.

عبارت د: زام‌یاخته اولیه حاصل تقسیم رشتمان است و نه تقسیمی با کاهش عدد فام‌تنی (رشتمان)!

۲۲- پاسخ: گزینه ۱ - در نیمه اول چرخه جنسی تخمدان بیشتر از FSH و در نیمه دوم بیشتر از LH تاثیر می‌پذیرد. آمادگی کامل رحم برای بارداری در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد و وقوع آن در نیمه اول غیر ممکن است! رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در نیمه دوم چرخه جنسی استروژن و پروژسترون از تخمدان ترشح شده و بر رحم تاثیر می‌گذارد.

گزینه ۳: تنظیم بازخوردی مثبت استروژن و LH در روزهای پایانی نیمه اول چرخه جنسی رخ می‌دهد.

گزینه ۴: در پایان دوره جنسی که هورمون‌های جنسی زنانه به حداقل می‌رسد، نسبت مقدار تستسترون که ثابت از فوق کلیه ترشح می‌شود به سایر هورمون‌ها به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

۲۳- پاسخ: گزینه ۴ - تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری با کمربند انقباضی از جنس اکتین و میوزین شکل می‌گیرد. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: مرد ۲۰ ساله مام‌یاخته ندارد!

گزینه ۲: یاخته‌های عصبی حرکتی به مرحله S نمی‌رسند و در انتهای G₁ متوقف می‌شوند.

گزینه ۳: در مرحله G₂ پروتئین‌های مورد نیاز تقسیم افزایش می‌یابند، یعنی از قبل حضور داشته‌اند و در این مرحله شروع به ساخته شدن نمی‌کنند!

۲۴- پاسخ: گزینه ۴ - زامه‌زا و زام‌باخته ثانویه تقسیم رشتمان و کاستمان ۲ را انجام می‌دهند که حین آن کاهش عدد فام‌تنی مشاهده نمی‌شود، زامه‌زا دیپلوئید و زام‌باخته ثانویه هاپلوئید است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زام‌باختک و زامه‌زا هیچ‌کدام توانایی لقاح ندارند.

گزینه ۲: زام‌باختک و زامه‌زا هر دو در دیواره لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند.

گزینه ۳: یاخته‌ها از زام‌باختک به بعد از هم جدا می‌شوند و قبل از آن همه به هم متصل هستند.

۲۵- پاسخ: گزینه ۲ - کمترین غلظت پروژسترون در ابتدای دوره جنسی و بیشترین مقدار آن در حدود نیمه دوم چرخه جنسی که جسم زرد به بلوغ کامل می‌رسد رخ می‌دهد. در نیمه چرخه جنسی انبانک به دیواره تخمدان می‌چسبد و در نیمه دوم چرخه، سرعت رشد دیواره رحم نسبت به قبل کمتر می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نیمه چرخه جنسی به دنبال اثر مثبت استروژن بر روی LH و افزایش آن، انبانک در حال رشد به دیواره تخمدان می‌چسبد.

گزینه ۳: در نیمه دوم چرخه جنسی که استروژن و پروژسترون از تخمدان ترشح می‌شود عمق چین خوردگی‌های رحم و تعداد آن‌ها بیشتر می‌شود.

گزینه ۴: در نیمه چرخه جنسی و حین فرایند تخمک‌گذاری، مام‌باخته ثانویه و جسم قطبی اول که هر دو قدرست لقاح عدد فام‌تنی $n=23$ هستند وارد انتهای شیپورمانند لوله فالوپ می‌شوند.

۲۶- پاسخ: گزینه ۲ - جدا نشدن فام‌تن‌ها در مرحله آنافاز رخ می‌دهد و نه متافاز! سایر گزینه‌ها طبق مطالب کتاب صحیح هستند.

۲۷- پاسخ: گزینه ۱ - مجرای زامه‌بر علاوه بر کیسه بیضه در محوطه شکمی هم دیده می‌شود و میزراه علاوه بر محوطه شکمی به بیرون از بدن نیز کشیده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تغذیه زامه‌ها می‌تواند توسط ترشحات یاخته سرتولی نیز تامین شود.

گزینه ۳: اپی‌دیدیم از مجرای زامه‌بر جداست و ابتدای آن نیست!

گزینه ۴: غددی و زیکول سمینال به میزراه اتصال ندارند و هر کدام به یک مجرای زامه‌بر وصل می‌شوند.

۲۸- پاسخ: گزینه ۳ - مام‌باخته ثانویه، جسم قطبی اول و یاخته‌های انبانکی در حین تخمک‌گذاری وارد محوطه شکمی می‌شوند. در صورت عدم وقوع بارداری همه این یاخته‌ها با شروع خون‌ریزی در دوره جنسی بعدی از بدن خارج می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جسم قطبی و مام‌باخته با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم پدید آمده‌اند.

گزینه ۲: عدد فام‌تنی جسم قطبی و مام‌باخته $n=23$ است و مشابه یاخته‌های پیکری نیست.

گزینه ۴: یاخته‌های انبانکی قدرت لقاح با زامه را ندارند.

۲۹- پاسخ: گزینه ۴ - طبق شکل صفحه ۱۰۲ طناب اتصال دهنده تخمدان به دیواره خارجی رحم از سمت پیوندی خود به تخمدان و از سمت ماهیچه‌ای خود به رحم می‌چسبد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خروج خون قاعدگی تا روز هفتم ادامه دارد اما از روز پنجم به بعد افزایش ضخامت دیواره رحم مشاهده می‌شود.

گزینه ۲: یاخته‌های انبانکی در نیمه اول چرخه جنسی هم افزایش تعداد دارند و هم بزرگتر می‌شوند.

گزینه ۳: به دلایل نامعلومی تعدادی از مام‌یاخته‌های از زنان از بین می‌رود.

۳۰- پاسخ: گزینه ۳ - در شیمی درمانی همانند پرتودرمانی ممکن است نیاز به پیوند مغز استخوان داشته باشند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: داروهای شیمی درمانی با سرکوب تقسیم در مغز استخوان اجازه تقسیم یاخته‌ها و تبدیل به گویچه قرمز را نمی‌دهند که با مختل شدن اکسیژن رسانی فرد احساس خستگی خواهد داشت.

گزینه ۲ و ۴: طبق متن کتاب درسی کاملاً صحیح هستند.

۳. فیزیک

وقت پیشنهادی

محدوده بندی پرسش‌ها: فصل ۲ از ابتدای توان در مدار الکتریکی تا انتهای فصل و فصل ۳ از ابتدای فصل تا ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان (صفحه ۵۳ تا ۷۳)

۳۱- پاسخ: گزینه ۳

$$kwh = 10^3 \times 3600 \text{ w.s} = \underline{3/6 \times 10^6 \text{ J}}$$

۳۲- پاسخ: گزینه ۳

الف) نادرست. زیرا هردو با ولتاژ یکسان ← توان و مقاومت رابطه عکس $P = \frac{v^2}{R}$.

ب) نادرست. $R_{\text{اتو}} > R_{\text{لامپ}}$ ← $I_{\text{اتو}} < I_{\text{لامپ}}$

۳۳- پاسخ: گزینه ۴

اضافه کردن مقاومت سری

اضافه کردن یکی از مقاومت‌های سری ← مقاومت معادل افزایش

اضافه کردن مقاومت موازی ← مقاومت معادل کاهش

اضافه کردن اندازه‌ی یکی از مقاومت‌های موازی ← مقاومت معادل افزایش می‌یابد.

۳۴- پاسخ: گزینه ۳

طبق توضیحات سؤال قبل مقاومت معادل افزایش ← جریان مدار کاهش

$$\rightarrow V = \varepsilon - Ir \Rightarrow \begin{matrix} \downarrow \\ \text{افزایش } V \end{matrix}$$

افت پتانسیل

۳۵- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{P_{\text{دیفم}}}{P_R} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{\varepsilon I - rI^2}{RI^2} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{\varepsilon - rI}{RI} = \frac{9}{4} \quad (1) \quad , \quad I = \frac{\sum \varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I = \frac{20}{5 + R + 1} \Rightarrow I = \frac{20}{6 + R}$$

$$\Rightarrow 6I + IR = 20 \quad (2) \Rightarrow \underline{IR} = 20 - 6I$$

$$(1) \Rightarrow \frac{20 - I}{RI} = \frac{9}{4} \rightarrow \frac{20 - I}{20 - 6I} = \frac{9}{4}$$

$$80 - 4I = 180 - 54I \Rightarrow I = \underline{2A} \quad , \quad P_{\delta} = RI^2 = 5 \times 2^2 = \underline{20W}$$

۳۶- پاسخ: گزینه ۱ - ۳ مقاومت سمت راست مدار با هم موازی‌اند و جریان عبوری آنها چون مقاومت یکسان دارند برابر و اختلاف پتانسیل دو سر آنها $V = IR$ برابر ۱۰۷ است.

۲ مقاومت سمت چپ نیز یکسان موازی و دارای جریان عبوری یکسان $\frac{6}{3}$ یا ۲A است و اختلاف پتانسیل دو سرشان ۱۵۷ می‌شود و اختلاف پتانسیل کل مدار $10 + 15$ برابر ۲۵۷ می‌شود.

۳۷- پاسخ: گزینه ۳

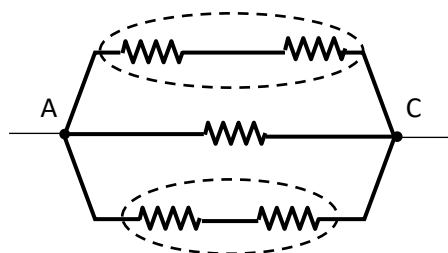
$$6 \times 100 + 2400 + 2000 = 5000W$$

توان مصرفی کل طبق فرمول بالا از جمع توانهای مصرفی مقاومت‌ها حاصل می‌شود.

$$P_{\text{max}} = VI_{\text{max}} \Rightarrow 5000 = 200 \times I_{\text{max}} \Rightarrow I_{\text{max}} = \underline{25A}$$

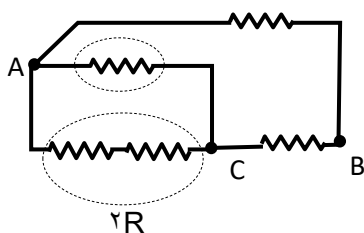
فیوز حداقل ۲۵A مورد انتظار است.

۳۸- پاسخ: گزینه ۲ -



$$\left. \begin{array}{l} R + R \quad \swarrow \nearrow \\ R \\ R + R \quad \swarrow \nearrow \end{array} \right\} \text{ موازی} \Rightarrow R_{\text{eq}} = \frac{R}{2}$$

$$\frac{R_{AC}}{R_{AB}} = ?$$



$$BC: \left. \begin{array}{l} R \\ R + R \end{array} \right\} \text{ موازی} \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{2}{3}R \rightarrow \frac{R}{\frac{2}{3}R} \left\{ \text{سری} R + \frac{2}{3}R = \frac{5}{3}R \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} R \\ \frac{5}{3}R \end{array} \right\} \text{ موازی} \frac{\frac{5}{3}R}{\frac{8}{3}} = \frac{5}{8}R \quad \text{جواب آخر: } \frac{\cancel{R}}{\frac{5}{8}\cancel{R}} = \frac{8}{5}\Omega$$

۳۹- پاسخ: گزینه ۱ - قبل از بستن کلید دو مقاومت سمت راست با هم موازی و دو مقاومت سمت چپ نیز

$$R, R \rightarrow \frac{R}{2} \rightarrow \text{پس سری‌اند} \rightarrow \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = R \Rightarrow I_1 = \frac{\varepsilon}{R}$$

پس از بستن کلید اتصال کوتاه رخ می‌دهد. دو مقاومت سمت چپ از مدار حذف می‌شوند و فقط دو مقاومت سمت راست موازی

$$\text{می‌مانند. } R.R = \frac{R}{2} \Rightarrow I_2 = \frac{\varepsilon}{\frac{R}{2}} = 2 \frac{\varepsilon}{R}$$

۴۰- پاسخ: گزینه ۴ - نمودار طبق معادله $P = \varepsilon I - rI^2$ سهمی است و متقارن نسبت به نقطه ۳ \leftarrow

$$I = \varepsilon A \Rightarrow P = \cdot$$

$$\cdot = \varepsilon \times 6 - 36r \Rightarrow \varepsilon - 6r = 0 \Rightarrow \underline{\varepsilon = 6r}$$

$$P_{\max} = 18 \Rightarrow 18 = \varepsilon \times 3 - 2 \times 3^2 \Rightarrow \varepsilon = \underline{18 + 3r}$$

$$6r = 18 + 3r \Rightarrow \underline{r = 2\Omega} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

۴۱- پاسخ: گزینه ۳ - جریان گذرنده از مقاومت 12Ω را I فرض می‌کنیم. در نتیجه:

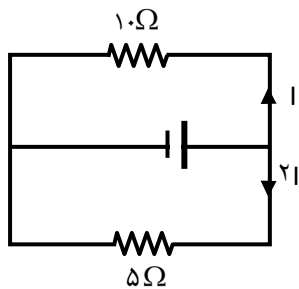
$$\begin{array}{l} 3I \quad 4\Omega \\ 4I \quad 3\Omega \end{array} \xleftarrow{\text{قانون گره}} \begin{cases} 2I \quad 6\Omega \\ 4I \quad 3\Omega \end{cases}$$

(چپ) (راست)

$$P = RI^2 \rightarrow \text{توان بیشترین توان } 3 \times (4I^2) = \underline{48I^2 W}$$

$$48I^2 = 192 \Rightarrow \underline{I = 2A} \Rightarrow I = 7 \times 2 = \underline{14A}$$

۴۲- پاسخ: گزینه ۳



$$P_{10} = RI^2 : \text{بالا} : 10 \times I^2 = 10I^2$$

$$P_5 = RI^2 : \text{پایین} : 5 \times (2I)^2 = 20I^2 = 20I^2$$

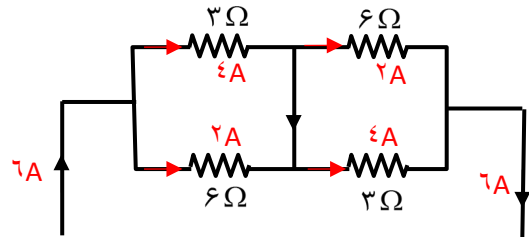
۴۳- پاسخ: گزینه ۱ - چون ولت‌سنج مقاومت بسیار بالایی دارد، انشعاب بالا بدون جریان است و مقاومت 5Ω در مدار قرار نمی‌گیرد.

$$I = \frac{20}{1+4} = 4A \quad V = RI = 4 \times 4 = 16V$$

۴۴- پاسخ: گزینه ۱

$$R_{eq} = \frac{3 \times 6}{3+6} + \frac{3 \times 6}{3+6} = 4\Omega$$

$$I_t = \frac{20}{1+4} = 4A$$



طبق قاعده‌ی توزیع جریان در مقاومت‌های سری جریان به نسبت ۱ به ۲ تقسیم می‌شود.

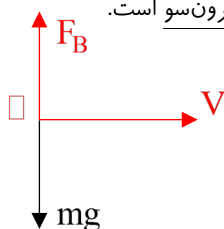
۴۵- پاسخ: گزینه ۲ - الف) درست ب) نادرست: دقت شود شمال مغناطیسی همان جنوب جغرافیایی است.

ج) نادرست: زاویه مذکور زاویه انحراف نیست. بلکه شیب مغناطیسی است.

د) نادرست: با کمک عقربه می‌توان جهت را تشخیص داد نه شدت.

۴۶- پاسخ: گزینه ۴ - در عقربه‌ی مغناطیسی \underline{N} سمت پیکان است و S است در هر نیم‌چرخش عقربه یک دور کامل می‌گردد $\leftarrow 720^\circ$ می‌چرخد.

۴۷- پاسخ: گزینه ۱ - دقت شود چون بار منفی است از قاعده دست چپ تبعیت می‌کند. پس میدان برون‌سو است.



$$F_B = mg \rightarrow |q|vB\sin\alpha = mg$$

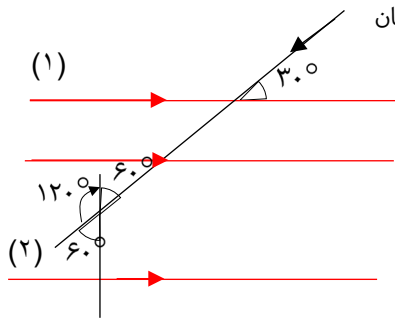
$$5 \times 10^{-6} \times 200 \times B \times 1 = 10 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B = 100T$$

۴۸- پاسخ: گزینه ۳- با وصل کردن کلید: جریان از A به B

میدان درون سو ← نیرو به سمت بالا

$$I = \frac{20}{10} = 2A \quad F = ILB \sin \alpha = 2 \times 4 \times 100 \times 10^{-4} \times 1 = 0.08$$

کاهش می‌یابد $0.08 \div 2 = 0.04 N$: در نیروسنج



۴۹- پاسخ: گزینه ۳- در حال حاضر نیرو برون سو است. برای قرینه شدن جهت جریان

باید برعکس شود و برای دو برابر شدن باید $\sin 30^\circ$ به $\sin 90^\circ$

تبدیل شود. 120° درجه ساعتگرد بچرخد.

۵۰- پاسخ: گزینه ۱- با توجه به امتداد میدان به سیم BC و DE نیرویی وارد نمی‌شود. $\sin 0^\circ = \sin 180^\circ$

$$F_{CD} = 0.5 \times 2 \times 20 \times \sin 90^\circ = 20 N \quad \square$$

$$F_{AB} = 0.5 \times 4 \times 20 \times \sin 37^\circ = 24 N \quad \otimes$$

$$F_{Net} = 4 N \quad \otimes$$

۲۵'

شیمی

وقت پیشنهادی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کم (صفحه ۶۵ تا ۸۵)

۵۱- پاسخ: گزینه ۲ - عبارت‌های الف و ب و د نادرست می‌باشند.

عبارت الف) واکنش گرماگیر است و Q سمت چپ معادله قرار دارد.

عبارت ب) کمتر از ۵۰۰ kJ افزایش می‌یابد.

عبارت د) ایزومر یا همپار می‌گویند.

۵۲- پاسخ: گزینه ۲ - فقط عبارت ب درست است.

الف) طعم و بوی گشنیز و رازیانه به ترتیب وابسته به وجود گروه‌های هیدروکسیل و اتری است.

ج) ادویه‌ها برای جلوگیری از گرسنگی به کار می‌روند.

د) این جایگزینی ترکیب سیرنشده ایجاد نمی‌کند.

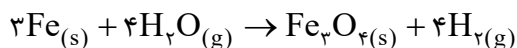
۵۳- پاسخ: گزینه ۲ - عبارت‌های الف و ب درست است.

گزینه‌ی ج: این ترکیب آلی در دارچین وجود دارد.

گزینه‌ی د: این ترکیب همان ترکیب به کار رفته در دارچین می‌باشد نه ایزومر آن.

۵۴- پاسخ: گزینه ۴ - با توجه به مقادیر موجود در جدول‌های صفحه‌ی ۶۷ و ۶۸

۵۵- پاسخ: گزینه ۱ - ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$Q = m.c.\Delta\theta \rightarrow Q = 600 \times 4 / 2 \times 20 = 50400 \text{ J} = 50 / 4 \text{ kJ}$$

$$33 / 6 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{25 \text{ L}} \times \frac{x \text{ kJ}}{4 \text{ mol H}_2} = 50 / 4 \text{ kJ}$$

$|\Delta H| = 150 \text{ kJ}$ چون فرایند گرماده می‌باشد پس آنتالپی واکنش -۱۵۰ kJ خواهد بود.

۵۶- پاسخ: گزینه ۳

$$x \text{ kJ} = 1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10} \times \frac{284 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1684 \text{ J}}{85 / 2 \text{ g}} = 5613 / 3 \text{ kJ}$$

$$\text{P-O تعداد پیوندهای} = \frac{5613 / 3}{351} = 16$$

۵۷- پاسخ: گزینه ۴ - مطابق متن کتاب صفحه ۶۶

۵۸- پاسخ: گزینه ۲ - الف و پ به درستی تکمیل می‌کنند.
در کربن‌های برابر آنتالپی سوختن الکل > الکل > آلکان

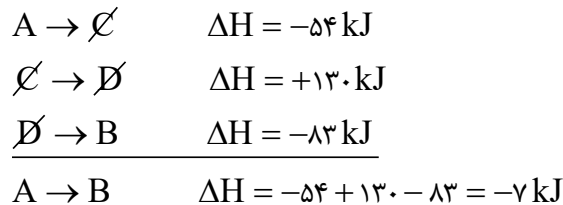
۵۹- پاسخ: گزینه ۲

$$\Delta H_{\text{سوختن } C_3H_8} = \frac{-1560 + (-2556)}{2} = -2058 \text{ kJ/mol}$$

$$xJ = 13/2 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol}}{44.0 \text{ g } C_3H_8} \times \frac{2058 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 617400 \text{ J}$$

۶۰- پاسخ: گزینه ۲ - فقط عبارت ب نادرست است.
نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش به مسیر انجام آن وابسته نیست.

۶۱- پاسخ: گزینه ۳



۶۲- پاسخ: گزینه ۱ - واکنش اول معکوس می‌شود، واکنش دوم بدون تغییر می‌ماند، واکنش سوم دو برابر می‌شود.

$$\Delta H = -\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3 = -1727 + 945 + (2 \times 436)$$

۶۳- پاسخ: گزینه ۲ - گزینه‌ی ب و ج نادرست است.

گزینه‌ی ب: B کتون محسوب می‌شود.

گزینه‌ی ج) $28 = 134 - 106 =$ اختلاف جرم مولکولی $C_9H_{10}O$: فرمول A و C_7H_6O : فرمول C

۶۴- پاسخ: گزینه ۲ - ابتدا ΔH واکنش تجزیه ی N_2O_5 را محاسبه می کنیم. برای این کار واکنش پ را معکوس، واکنش ب را دو برابر و معکوس و واکنش آ را دو برابر می کنیم. پس:

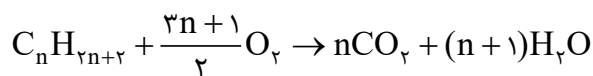
$$\Delta H = 2 \times 180 - 2 \times 114 - 22 = 110 \text{ kJ}$$

$$x \text{ J} = 2 / 16 \text{ g } N_2O_5 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{108 \text{ g}} \times \frac{110 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 880 \text{ J}$$

حال خواهیم داشت:

۶۵- پاسخ: گزینه ۳ - باید تمام اجزاء گاز باشند و فقط یک پیوند C-H شکسته شده باشد.

۶۶- پاسخ: گزینه ۱



$$0.2 \text{ mol} \times \frac{(n+1) \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 4 / 68 \rightarrow 4 / 68 = 0.36n + 0.36 \rightarrow 4 / 32 = 0.36n \rightarrow n = 12$$

۶۷- پاسخ: گزینه ۲ - فقط عبارت اول و سوم درست است.

عبارت ب نادرست است زیرا پودر فقط باعث افزایش سرعت می شود.

عبارت د نادرست است زیرا در آزمایش ۲ و ۴ حجم گاز تولید شده یکسان است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۳

$$\left. \begin{aligned} x \text{ kJ} &= 1 \text{ g } C_6H_6 \times \frac{1 \text{ mol}}{78 \text{ g}} \times \frac{64 \text{ kJ}}{0.2 \text{ mol}} = 41 / 0.2 \text{ J} \\ x \text{ kJ} &= 1 \text{ g } C_6H_5OH \times \frac{1 \text{ mol}}{94 \text{ g}} \times \frac{138 \text{ kJ}}{0.1 \text{ mol}} = 30 \text{ J} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{41 / 0.2}{30} = 1 / 37$$

۶۹- پاسخ: گزینه ۱ - محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسیدی آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد.

۷۰- پاسخ: گزینه ۲ - گزینه ی ۲، الف و ج نادرست است.

الف) شیمی دانها در پی سرعت بخشیدن به واکنش های زیان بار نیستند.

ج) اندازه گیری گرمای مبادله شده از مباحث ترموشیمی می باشد.

۷۱- پاسخ: گزینه ۴ - اشیاء آهنی در هوای خشک (بدون رطوبت) زنگ نمی زنند.

۷۲- پاسخ: گزینه ۲ - عبارت‌های ب و د نادرست.

عبارت ب: گرماسنج لیوانی تبادل گرمایی با محیط پیرامون ندارد.

عبارت د: برای اندازه‌گیری گرمای سوختن گاز مرداب از گرماسنج بمبی استفاده می‌شود.

۷۳- پاسخ: گزینه ۴ - این ترکیب گروه آلدئیدی ندارد، در آن اتم اکسیژنی وجود دارد که با یک پیوند دوگانه به یک اتم دیگر

متصل شده است، دارای دو گروه هیدروکسیل و یک گروه اتری است.

۷۴- پاسخ: گزینه ۱ - فقط عبارت ج درست است.

الف) ساده‌ترین کتون ۳ اتم کربن دارد.

ب) در ۲- هپتانون همانند بنزآلدئید یک اتم کربن وجود دارد که فاقد هیدروژن است.

د) این ترکیب متعلق به خانواده کتون‌ها نیست.

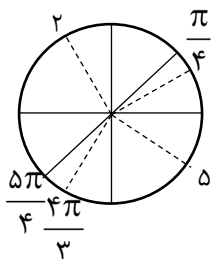
۷۵- پاسخ: گزینه ۱ - خواص ویژه‌ی ادویه‌ها بیشتر به دلیل ترکیب‌های آلی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن،

اتم‌های اکسیژن، گوگرد و نیتروژن نیز دارند.

ریاضی

وقت پیشنهادی ۳۲'

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل ۴ و ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۸)



$$\left(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$$

$$\sin x > \cos x$$

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

۷۷- پاسخ: گزینه ۱

$$A = \tan \alpha + \frac{-\sin \alpha - 3 \sin \alpha}{-3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha} = \tan \alpha + \frac{-4 \sin \alpha}{-5 \cos \alpha} = \tan \alpha + \tan \alpha = 2 \tan \alpha$$

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

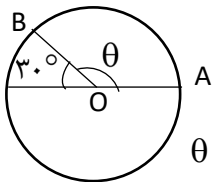
$$f(\cdot) = \sqrt{3} \rightarrow a \cos(\cdot - \frac{\pi}{6}) + b \sin \cdot = \sqrt{3} \rightarrow a \cos \frac{\pi}{6} = \sqrt{3} \rightarrow a \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \rightarrow \boxed{a = 2}$$

$$f(\frac{2\pi}{3}) = 0 \rightarrow 2 \cos(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6}) + b \sin(\frac{2\pi}{3}) = 0 \rightarrow 2 \cos \frac{\pi}{2} + b \sin(\pi - \frac{\pi}{3}) = 0 \rightarrow b \sin \frac{2\pi}{3} = 0 \rightarrow \boxed{b = 0}$$

$$f(x) = 2 \cos(x - \frac{\pi}{6}) \rightarrow f(\frac{11\pi}{6}) = 2 \cos(\frac{11\pi}{6} - \frac{\pi}{6}) = 2 \cos(\frac{10\pi}{6}) = 2 \cos(\frac{5\pi}{3}) = 2 \cos(2\pi - \frac{\pi}{3})$$

$$= 2 \cos \frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

۷۹- پاسخ: گزینه ۱



$$\theta = 180 - 30 = 150^\circ \rightarrow \theta = \frac{5\pi}{6}$$

$$\theta = \frac{L}{R} = \frac{\frac{7\pi}{4}}{\frac{5\pi}{6}} = \frac{6 \times 7}{5 \times 4} = \frac{21}{10} = 2 \frac{1}{10}$$

۸۰- پاسخ: گزینه ۴

$$\cos(x - 2\alpha) = -\sin x \Rightarrow \cos(x - 2\alpha) = \cos(x - \frac{3\pi}{2}) \rightarrow 2\alpha = \frac{3\pi}{2} \rightarrow \alpha = \frac{3\pi}{4}$$

۸۱- پاسخ: گزینه ۲

$$P = \frac{\sin(180 - 22) + 2 \cos 22^\circ}{3 \sin 22^\circ + \cos(180 + 22)} = \frac{\sin 22^\circ + 2 \cos 22^\circ}{3 \sin 22^\circ - \cos 22^\circ}$$

$$= \frac{\tan 22^\circ + 2}{3 \tan 22^\circ - 1} = \frac{0.4 + 2}{3(0.4) - 1} = \frac{2.4}{0.2} = 12$$

۸۲- پاسخ: گزینه ۲

$$\log_r^{(r^{2a+1} + 40)} - \log_r^r = 2(a+1) \rightarrow \log_r^{\frac{(r^{2a+1} + 40)}{r}} = 2a + 2$$

$$\frac{r^{2a+1} + 40}{r} = r^{2a+2} \rightarrow r^{2a+1} + 40 = 3 \times r^{2a+1} \times 2 \rightarrow 40 = 5 \times r^{2a+1} \rightarrow 8 = r^{2a+1}$$

$$2a + 1 = 3 \rightarrow a = 1 \quad \log_r^{(r^{a+1})} = \log_r^8 = 2$$

۸۳- پاسخ: گزینه ۴

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2$$

$$\log E_1 - \log E_2 = 1/5(M_1 - M_2) \rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \log \frac{18}{5} \Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 2 \log \frac{18}{5}$$

$$\log \frac{E_1}{E_2} = \log \left(\frac{18}{5}\right)^2 \rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \rightarrow \frac{E_1}{E_2} = 12/96 \square 13$$

۸۴- پاسخ: گزینه ۲

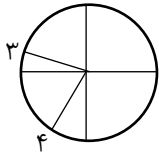
$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\alpha}{2}\right) = -\cos \frac{\alpha}{2} = -\cos \frac{\pi - \beta}{2} = -\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\beta}{2}\right) = -\sin \frac{\beta}{2} \quad \alpha + \beta = \pi \rightarrow \alpha = \pi - \beta$$

۸۵- پاسخ: گزینه ۴

$$-\sqrt{3} \tan(90^\circ - 60^\circ) - \sin(360^\circ - 30^\circ) - \sqrt{3} \cos\left(3\pi - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$-\sqrt{3} \tan(-60^\circ) - (-\sin 30^\circ) - \sqrt{3}(-\cos \frac{\pi}{6}) = \sqrt{3} \times \sqrt{3} + \frac{1}{2} + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 5$$

۸۶- پاسخ: گزینه ۱



$$a < b < c \Rightarrow a + b < c$$

۸۷- پاسخ: گزینه ۴

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = 2 \rightarrow \cot \alpha = 2$$

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

۸۸- پاسخ: گزینه ۲

$$P = \frac{\sin(180^\circ - 22^\circ) + 2 \cos 22^\circ}{3 \sin 22^\circ + \cos(180^\circ + 22^\circ)} = \frac{\sin 22^\circ + 2 \cos 22^\circ}{3 \sin 22^\circ - \cos 22^\circ} \div \frac{\cos 22^\circ}{\cos 22^\circ}$$

$$= \frac{\tan 22^\circ + 2}{3 \tan 22^\circ - 1} = \frac{. / 4 + 2}{3(. / 4) - 1} = \frac{2 / 4}{. / 2} = 12$$

۸۹- پاسخ: گزینه ۲

$$2^{-5x} = 2^{(x+2)(x+1)} \rightarrow x^2 + 3x + 2 = -5x \rightarrow x^2 + 8x + 2 = 0 \rightarrow x' + x'' = -\frac{b}{a} = -8$$

۹۰- پاسخ: گزینه ۱

$$f^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = x \rightarrow f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = 2^x - 2^{-x} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = 2^x - \frac{1}{2^x}$$

$$\xrightarrow{2^x=t} t - \frac{1}{t} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow t^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)t - 1 = 0 \quad \Delta = \frac{1}{2} + 4 = \frac{9}{2} \quad t = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}} \pm \frac{3}{\sqrt{2}}}{2}$$

$$\begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \rightarrow 2^x = \sqrt{2} \rightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{2}} \rightarrow x = \frac{1}{2} \\ t = -\frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow 2^x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \times \end{cases}$$

۹۱- پاسخ: گزینه ۴

$$\left. \begin{array}{l} 9 - x^2 > 0 \rightarrow x^2 < 9 \rightarrow -3 < x < 3 \\ x - 1 > 0 \rightarrow x > 1 \\ x - 1 \neq 1 \rightarrow x \neq 2 \end{array} \right\} \rightarrow (1, 3) - \{2\} = D_f$$

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

$$y = -1 \text{ بجانب افقی} \rightarrow \boxed{C = -1}$$

$$(\cdot, \cdot) \in f \rightarrow \cdot = 2^b - 1 \Rightarrow 2^b = 1 \rightarrow \boxed{b = 0} \quad y = 2^{ax} - 1$$

$$(-2, 7) \in f \rightarrow 7 = 2^{-2a} - 1 \rightarrow 2^{-2a} = 8 \rightarrow 2^{-2a} = 2^3 \rightarrow -2a = 3 \rightarrow a = \frac{-3}{2}$$

$$y = 2^{\frac{-3}{2}x} - 1 \quad f^{-1}(63) = ?$$

$$63 = 2^{\frac{-3}{2}x} - 1 \rightarrow 64 = 2^{\frac{-3}{2}x} \rightarrow -\frac{3}{2}x = 6 \rightarrow x = -4$$

۹۳- پاسخ: گزینه ۲

$$5^2 \log_5^2 - 5^{\frac{2}{3}} \log_5^{\frac{2}{3}} \sqrt{5} - 4 \log_5^4 = \log_5^4 - 5^{\frac{2}{3}} \log_5^{\frac{2}{3}} \sqrt{5} - \log_5^4 = -5^{\frac{2}{3}} \log_5^{\frac{2}{3}} \sqrt{5} = -5^{\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 2} \log_5^2 = -5^{\frac{2}{3}} \log_5^2 = -5^{\frac{2}{3}} \log_5^2 = -16$$
$$a \log_c^b = b \log_a^c$$

۹۴- پاسخ: گزینه ۱

$$\log_a^3 + \log_a^3 + 4 = 0 \rightarrow 2 \log_a^3 = -4 \rightarrow \log_a^3 = -2 \rightarrow \log_a^a = -\frac{1}{2} \rightarrow a = 3^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۹۵- پاسخ: گزینه ۳

$$a.b = \log_6^4 \times \log_5^6 = \frac{\log 4}{\log 6} \times \frac{\log 6}{\log 5} = \frac{\log 4}{\log 5} = \frac{2 \log 2}{1 - \log 2}$$

$$ab - ab \log 2 = 2 \log 2 \rightarrow ab = ab \log 2 + 2 \log 2 \rightarrow ab = \log 2 (ab + 2) \rightarrow \log 2 = \frac{ab}{ab + 2}$$

۸'

وقت پیشنهادی

زمین‌شناسی

محدوده‌بندی پرسش‌ها: فصل ۴ و ۵ (صفحه ۵۹ تا ۸۸)

۹۶- پاسخ: گزینه ۴ - سنگ آهک ضخیم لایه و فاقد حفره (فصل ۴ ص ۶۳)

۹۷- پاسخ: گزینه ۴ - خاک رس - ماسه - شن - قلوه سنگ (فصل ۴ ص ۶۸)

۹۸- پاسخ: گزینه ۳ - اساسی - خاک - گیاهان (فصل ۵ ص ۸۲)

۹۹- پاسخ: گزینه ۴ - فلوراید - خشکی استخوان ها و غضروف ها (فصل ۵ ص ۸۱)

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳ - کادمیم (فصل ۵ ص ۸۰)

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ - شیب لایه - امتداد لایه (فصل ۴ ص ۶۴)

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳ - ریز - درشت - درشت - ریز (فصل ۴ ص ۶۹)

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۱ - نگهداری ریل ها - توزیع بار چرخ ها - زهکشی (فصل ۴ ص ۷۰)

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲ - کادمیم (فصل ۵ ص ۸۰)

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۲ - ید (فصل ۵ ص ۸۳)