www.konkur.in

۲۶ بهمن ماه ۱۴۰۲

آزمون هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۳	۲۰	۱ – ۲۰	۲۰دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۲۱ – ۳۰	۱۵دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۳۱ – ۴۰	۱۰دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۴۱ – ۵۰	۱۵دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال zistkanoon۲ @ مراجعه کنید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

از انرژی به ماده
صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵

وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۱- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در بازهٔ طول موج حدود ..... نانومتر که مربوط به رنگ ..... است، همواره میزان جذب نوری .....»

۱) ۴۰۰ تا ۴۳۰ – بنفش – کاروتنوئیدها همانند کلروفیل a در حال افزایش است.

۲) ۵۰۰ تا ۵۸۰ – سبز – کلروفیل a همانند کلروفیل b کم‌ترین میزان جذب را دارد.

۳) ۶۵۰ تا ۷۰۰ – قرمز – کلروفیل‌های a و b ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴) ۴۵۰ تا ۵۰۰ – آبی – کاروتنوئیدها پس از رسیدن به بیش‌ترین مقدار، کمی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲- چند مورد از موارد زیر، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر زنجیرهٔ انتقال الکترون در .....، دارای .....»

الف) میتوکندری – پنج جزء غشایی است که یکی از آن‌ها مولکول **ATP** را با استفاده از شیب غلظت H^+ می‌سازد.

ب) کلروپلاست – دو یا سه عضو است که تنها یکی از آن‌ها در هر زنجیره، نوعی یون را برخلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

ج) میتوکندری – نوعی پروتئین کانالی است که واجد خاصیت آنزیمی بوده و فسفات را به آدنوزین دی‌فسفات متصل می‌کند.

د) کلروپلاست – پروتئین‌هایی است که در تولید **ATP** به روشی غیر از سطح پیش ماده، نقش ندارند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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

«فراوردهٔ حاصل از تجزیهٔ نوری آب در درون تیلاکوئید که با انتشار ..... از غشای تیلاکوئید عبور می‌کند، .....»

۱) تسهیل شده – ممکن نیست مقدار آن در بسترهٔ سبزدیسه، طی واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز افزایش یابد.

۲) ساده – گیرندهٔ نهایی الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری گیاه می‌باشد.

۳) تسهیل شده – می‌تواند سبب خنثی شدن NAD^+ در میتوکندری شود.

۴) ساده – در پی دریافت الکترون، تنها می‌تواند به مولکول آب تبدیل شود.

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

«در هر مرحله از ..... که ..... می‌شود، به طور حتم .....»

۱) چرخهٔ کالوین – پیش مادهٔ آنزیم روبیسکو تولید – مولکول نوکلئوتیدی سه فسفاته مصرف نمی‌شود.

۲) قندکافت – ترکیب دو فسفاته مصرف – نوعی ترکیب آلی ، پذیرندهٔ گروه فسفات خواهد بود.

۳) چرخهٔ کربس – یکی از فراورده های اکسایش پیرووات تولید – مولکول پنج یا چهار کربنی با کاهش کربن مواجه می‌شود.

۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون – مولکولی توسط $FADH_2$ دچار کاهش – این مولکول نسبت به پروتئینی که با **NADH** کاهش می‌یابد، کوچک‌تر است.

۵- در مورد نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی که میزان جذب پرتوهای مختلف را با توجه به نوع رنگیزه‌ها بررسی می‌کند، در محدودهٔ پرتوهایی با طول موج ..... است.

۱) کمتر از ۴۰۰ نانومتر، کمترین جذب مربوط به کاروتنوئیدها

۲) مربوط به رنگ نارنجی، بیشترین جذب مربوط به کلروفیل a

۳) ۵۵۰ تا ۶۰۰ نانومتر، رنگ آبی قابل مشاهده

۴) مربوط به رنگ بنفش، جذب کلروفیل a از همهٔ رنگیزه‌ها بیشتر

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟

الف) دنای راکیزه همانند دنای سبزدیسه، حاوی ژن‌های بعضی از پروتئین‌های موردنیاز اندامک است.

ب) آنزیم ATP ساز سبزدیسه همانند آنزیم ATP ساز راکیزه، تنها در هنگام انتشار پروتون‌ها به بستره، ATP می‌سازد.

ج) پمپ غشایی سبزدیسه برخلاف پمپ غشایی راکیزه، انرژی مورد نیاز برای ساخت نوری ATP را فراهم می‌کند.

د) زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه همانند زنجیره‌های انتقال الکترون سبزدیسه، سبب کاهش تعداد پروتون‌ها در بستره می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، در برگ گیاهان دولپه ..... برگ گیاهان تک لپه، .....»

۱) همانند – یاخته‌های غلاف آوندی، توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند.

۲) برخلاف – رگبرگ‌ها به روپوست زیرین نسبت به روپوست بالایی، نزدیک‌تر هستند.

۳) همانند – یاخته‌های میانبرگ توانایی انجام چرخه کربس را دارند.

۴) برخلاف – آوندهای چوبی موجود در رگبرگ به سمت روپوست بالایی قرار گرفته‌اند.

۸- کدام گزینه در ارتباط با بیشترین رنگیزه موجود در کلروپلاست‌های گیاه بنت‌قنسول صحیح است؟

۱) می‌توانند انرژی الکترون‌های برانگیخته خود را به مولکول رنگیزه بعدی منتقل کنند.

۲) دارای جذب کم‌تری نسبت به سایر رنگیزه‌ها در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر هستند.

۳) فقط در محدوده طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر میزان جذب نور آن‌ها افزایش پیدا می‌کند.

۴) تنها رنگیزه موجود در غشای ساختارهای کیسه‌مانند و به هم متصل می‌باشد.

۹- چند جمله در ارتباط با زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه و زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید به درستی بیان شده است؟

الف) در یک زنجیره، پروتئینی در تماس با اسیدهای چرب قرار نمی‌گیرد.

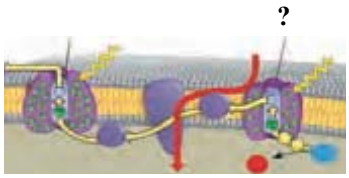
ب) در سه زنجیره الکترون‌ها از مولکول‌هایی با سطح انرژی بالا به مولکول‌هایی با سطح انرژی پایین منتقل می‌شوند.

پ) دو زنجیره دارای مولکول‌هایی حاوی رنگیزه‌های متفاوت می‌باشند.

ت) در سه زنجیره، ضمن عبور الکترون‌ها، انرژی آزاد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- با توجه به رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در فتوسیستم شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



۱) اولین قلهٔ جذبی کلروفیل **b** از **a** بلندتر و دومین قلهٔ جذبی کلروفیل **a** از **b** بلندتر است.

۲) کاروتنوئید در طول موج کم‌تری نسبت به کلروفیل **a** و **b**، جذب را شروع می‌کند.

۳) پروتئین انتهایی زنجیرهٔ اول انتقال الکترون، الکترون‌های آن را به مرکز آنتن‌های فتوسیستم ۱ وارد می‌کند.

۴) این رنگیزه‌ها در غشای ساختارهای کیسه‌مانند و به هم متصل قرار داشته و بعضی از آن‌ها به رنگ سبز دیده نمی‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در غشای تیلاکوئید ..... »

۱) پس از اتصال یون‌های هیدروژن و الکترون‌ها به NAD^+، حامل الکترونی تولید می‌شود که در واکنش‌های چرخهٔ کالوین کاربرد دارد.

۲) با عبور پروتون از کانال‌های آنزیم **ATP** ساز بر مقدار یون‌های H^+ درون بستره افزوده می‌شود.

۳) پمپ غشایی که قبل از فتوسیستم ۱ قرار گرفته است، **pH** درون تیلاکوئید را کاهش می‌دهد.

۴) الکترون‌های خارج شده از آنتن موجود ، کمبود الکترونی سبزینه **a** را جبران می‌کند.

۱۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

۱) ترکیبی که دریافت‌کننده الکترون‌های **NADPH** است، تک فسفاته می‌باشد.

۲) در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که مولکول سه کربنی تک فسفاته به مولکول ۵ کربنی تبدیل می‌شود، میزان گروه‌های فسفات آزاد افزایش می‌یابد.

۳) اولین ترکیب پایداری که در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود، نوعی قند سه کربنی و تک فسفاته است.

۴) در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که اسید سه کربنی به قند سه کربنی تبدیل می‌شود، اکسایش **NADPH** بعد از آزاد شدن گروه فسفات صورت می‌گیرد.

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... موجود در فتوسیستم‌های غشای یک تیلاکوئید ..... »

۱) هیچ‌یک از انواع رنگیزه‌های – نمی‌توانند در درون اندامکی با غشای بیرونی صاف و غشای درونی چین خورده یافت شوند.

۲) هر نوع مولکول – توانایی جذب انرژی نورانی و برانگیخته کردن الکترون‌های موجود در ساختار خود را دارا می‌باشند.

۳) هر یک از انواع رنگیزه‌های – می‌توانند جذب انرژی نورانی را در طول موج ۶۰۰ نانومتر به انجام رسانند.

۴) هیچ‌یک از انواع مولکول‌های – نمی‌توانند به عنوان مولکول‌های ناقل الکترون ایفای نقش کنند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها کامل می‌نماید؟

«در غشای تیلاکوئیدهای یک یاختهٔ نگهبان روزنه، ..... فتوسیستم‌ها، ..... »

۱) همهٔ – به کمک نوعی پروتئین سراسری، از غلظت یون‌های هیدروژن در بسترهٔ سبزدیسه می‌کاهند.

۲) بعضی از – الکترون‌های خود را به نوعی رنگیزهٔ مؤثر در فرایندهای فتوسنتزی انتقال می‌دهند.

۳) همهٔ – با خروج الکترون از آنتن‌های گیرندهٔ نور، سبب افزایش انرژی نوعی پروتئین قرار گرفته در غشا می‌شوند.

۴) بعضی از – با انتقال الکترون بین اجزای پروتئینی، در نهایت سبب کاهش مولکول‌های نوکلئوتیدی NAD^+ می‌شوند.

۱۵- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختارهایی در غشای تیلاکوئید که موجب ایجاد الکترون‌های برانگیخته می‌شوند، درست است؟

الف)در مراکز واکنش خود، تنها یک نوع رنگیزهٔ فتوسنتزی دارند.

ب)در ساختار آن‌ها، الکترون از سمت داخلی غشا به سمت خارجی غشا حرکت می‌کند.

ج)مرکز واکنش آن‌ها توانایی جذب نوری با طول موج ۶۸۰ نانومتر را دارد.

د)الکترون‌های برانگیختهٔ خود را به پروتئین‌هایی می‌دهند که در بخش آبگریز و یا بخش آبدوست می‌تواند قرار داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- در ارتباط با تیلاکوئید کلروپلاست در یک یاختهٔ گیاهی زنده کدام گزینه، عبارت زیر را به طورصحیح نمی‌کند؟

«در صورت اختلال در فعالیت .....، می‌توان گفت .....»

۱) آنزیم **ATP** ساز – بازسازی یکی از پیش ماده‌های آنزیمی با خاصیت کربوکسیلازی درون بستره صورت نمی‌گیرد.

۲) فتوسیستم ۲ – نوعی مولکول با قابلیت اتصال به هموگلوبین در انسان، در فضای درون تیلاکوییید دچار کاهش غلظت می‌شود.

۳) آخرین جزء زنجیرهٔ دوم– تبدیل مولکول‌های اسیدی به مولکول‌های قندی با تعداد کربن یکسان در چرخهٔ کالوین دچار اختلال می‌شود.

۴) پمپ بین فتوسیستم ۱ و ۲ – کاهش ساخت نوعی مولکول فسفات‌دار مورد استفاده در چرخهٔ کالوین مشاهده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷- با توجه به سازوکار اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون در برگ لوبیا می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، ..... می‌شود.

۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو – تعدادی H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر

۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی – الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل

۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی – تجزیهٔ نوری آب انجام

۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی – **NADPH** تولید

۱۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر برای تکمیل عبارت ذکر شده مناسب می‌باشد؟

«در برش عرضی برگ نوعی گیاه علفی .....، می‌توان ..... مشاهده کرد.»

۱) تک‌لپه – یاخته‌های نرم آکنهٔ نرده‌ای را در سطحی نزدیک‌تر به روپوست رویی

۲) دولپه – تعداد بیش‌تر یاختهٔ دارای سبزدیسه را در روپوست رویی نسبت به روپوست زیرین

۳) تک‌لپه – یاخته‌هایی با قابلیت تولید نوری **ATP** را در رگبرگ‌های موازی گیاه

۴) دولپه – ماده‌ای متشکل از ترکیبات لیپیدی برای کاهش هدر رفتن آب، بر روی غلاف آوندی

۱۹- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مورد واکنش‌های فتوسنتزی که در سلول اسپیروژیر انجام می‌شود ..... »

الف) نتیجهٔ دریافت انرژی نور خورشید توسط فتوسیستم‌ها، اکسایش کلروفیل **a** است.

ب) تجزیهٔ نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید و در فتوسیستم ۱ انجام می‌شود.

پ) اکسیژن برای خروج از سلول باید از ۴ غشای سلولی عبور کند.

ت) شیب غلظت پروتون از سمت خارج تیلاکوئید به سمت بستره است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰- چند مورد از عبارات زیر ارتباط با همهٔ ترکیب‌های انتقال‌دهندهٔ الکترون که در غشای تیلاکوئید یافت می‌شوند به درستی بیان شده است؟

الف) با فراوان‌ترین مولکول‌های سازندهٔ غشا در تماس مستقیم هستند.

ب) الکترون‌های پرانرژی را از نوعی مولکول دارای پیوندهای پپتیدی دریافت می‌کنند.

پ) درون بسترهٔ کلروپلاست همانند فضای درون تیلاکوئید قابل مشاهده هستند.

ت) می‌توانند در تولید برخی از مولکول‌های موردنیاز چرخهٔ کالوین نقش داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نوسان و امواج
صفحه‌های ۷۰ تا ۸۱

وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

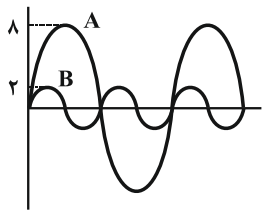
۲۱- اگر آهنگ متوسط انرژی صوتی که از یک صفحه می‌گذرد $۶/۹۱۲\times۱۰^{-۹}\,W$ و تراز شدت صوت در محل صفحه $۲۴dB$ باشد، مساحت صفحه چند مترمربع می‌تواند باشد؟ $(I_۰=۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲},\log۲=۰/۳)$

۱) ۱/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۲۲/۵ ۴) ۲۷

۲۲- شخصی با چکش به انتهای یک میله ضربه‌ای می‌زند. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا را که یکی از میله می‌آید و دیگری از هوای اطراف میله، با اختلاف زمانی ۰/۱۲ ثانیه می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا $۳۶۰\frac{m}{s}$ باشد، طول میله چند متر است؟ (تندی صوت در میله ۱۰ برابر تندی صوت در هوا فرض شود.)

۱) ۳/۶ ۲) ۴۲ ۳) ۴۸ ۴) ۴/۸

۲۳- نمودار جابه‌جایی – مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به‌صورت زیر است. در یک فاصلهٔ مشخص و برابر از هر دو منبع، تراز شدت صوت A چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت B است؟ $(\log۲=۰/۳)$



۱) ۹
۲) ۶
۳) ۱۸
۴) ۳

۲۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) بسامد امواج فراصوتی‌ای که وال عنبر تولید می‌کند، حدود $۱۰۰MHz$ است.

ب) برای تشخیص یک جسم با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، اندازهٔ آن جسم باید در حدود طول موج به‌کار رفته یا کوچک‌تر از آن باشد.

پ) در رادار دوپلری از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود.

ت) اگر نور مرئی با طول موج $۰/۵\mu m$ به سطحی بتابد که از دید میکروسکوپی از اجزای متمایز و کوچکی در حدود $۱۰\mu m$ تشکیل شده باشد، به‌صورت آینه‌ای (منظم) از این سطح بازتاب می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- اگر چند دیاپازون با بسامدهای مختلف به‌طور یکسان نواخته شوند، . . . صوت تولیدی توسط آن‌ها که به‌وسیلهٔ گوش درک می‌شود متفاوت خواهد بود و اگر یک دیاپازون با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش وادارایم، صداهایی با . . . متفاوت را حس می‌کنیم.

۱) بلندی، ارتفاع ۲) بلندی، شدت ۳) شدت، ارتفاع ۴) ارتفاع، بلندی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶- مطابق شکل زیر دو ناظر ساکن (۱) و (۲) در فاصلهٔ مشخصی از یک چشمهٔ صوتی در حال سکون قرار دارند. با حرکت چشمهٔ صوتی به‌سمت ناظر (۲)، به‌ترتیب بسامد دریافتی توسط ناظر (۱) و طول‌موج دریافتی توسط ناظر (۲) نسبت به حالتی که چشمه ساکن است، چه تغییری می‌کند؟

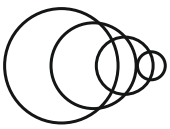
۱) کاهش می‌یابد– کاهش می‌یابد

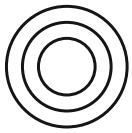
۲) کاهش می‌یابد– افزایش می‌یابد

۳) افزایش می‌یابد– کاهش می‌یابد

۴) افزایش می‌یابد– افزایش می‌یابد

۲۷- در کدام‌یک از شکل‌های زیر چشمهٔ صوت متحرک با تندی کم‌تری از تندی صوت در محیط حرکت می‌کند؟

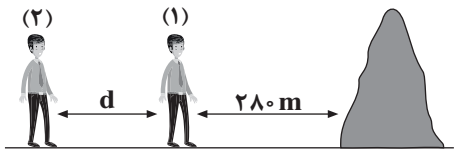
۱) 

۲) 

۳)

۴)

۲۸- مطابق شکل دانش‌آموز (۱) در فاصلهٔ ۲۸۰ متری از صخرهٔ قائمی ایستاده است و در فاصلهٔ d از او دانش‌آموز (۲) قرار دارد. دانش‌آموز (۱) فریاد می‌زند و دانش‌آموز (۲) دو صدا به فاصلهٔ ۱/۷۵s می‌شنود. اگر دانش‌آموز (۱)، ۸۰ متر به صخره نزدیک شود و سپس فریاد بزند، دانش‌آموز (۲) دو صدا را به فاصلهٔ چند ثانیه می‌شنود؟



۱) ۱/۵

۲) ۱/۲۵

۳) ۱

۴) فاصلهٔ d باید مشخص باشد.

۲۹- در نقطه‌ای به فاصلهٔ ۲۰ متر از یک چشمهٔ صوتی نقطه‌ای، تراز شدت صوت ۴۰ دسی‌بل است. اگر توان چشمهٔ صوتی را ۱۶ برابر کنیم، در چه فاصله‌ای از چشمهٔ صوت برحسب متر، تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل خواهد بود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

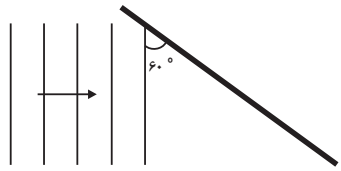
۱) ۴۰　　۲) ۸۰

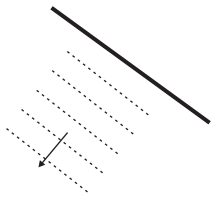
۳) ۴۰۰　　۴) ۸۰۰

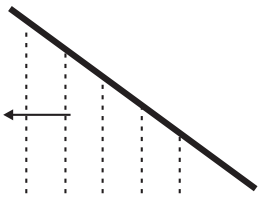
Telegram: @konkur_in

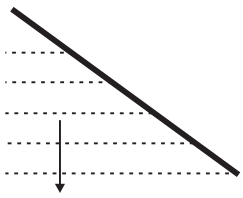
www.konkur.in

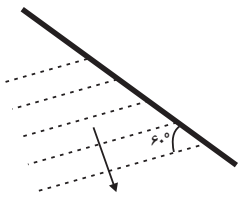
۳۰- مطابق شکل زیر، موج تختی به مانع تختی برخورد می‌کند. در کدام گزینه جبههٔ امواج بازتابیده از مانع به درستی رسم شده است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر — وقت پیشنهادی : **۱۰ دقیقه**
صفحه‌های ۸۷ تا ۹۶

۳۱- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

الف) فلز تیتانیم جزء عنصرهای دستهٔ d در دورهٔ چهارم است.

ب) چگالی و نقطهٔ ذوب تیتانیم از چگالی و نقطهٔ ذوب فولاد بیشتر است.

پ) در ساخت پروانهٔ کشتی اقیانوس‌پیما از تیتانیم استفاده می‌شود.

ت) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و نیکل است که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

۱) الف، ب ۲) الف، ت ۳) ب، پ، ت ۴) الف، پ، ت

۳۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد طیف‌سنجی فروسرخ نادرست است؟

- **روشی برای شناسایی ساختار مواد با استفاده از برهم‌کنش‌های میان مواد و پرتوهای الکترومغناطیسی است.**
- **شمار و نوع اتم‌های سازندهٔ هر گروه عاملی منجر به جذب گسترهٔ منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ می‌شود.**
- **محاسبهٔ جرم اتم‌ها با دقتی بسیار زیاد، با این روش طیف‌سنجی امکان‌پذیر است.**
- **ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسانی دارند، قطعاً در این طیف‌سنجی گسترهٔ مشابهی از پرتوها را جذب می‌کنند.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) همهٔ ترکیبات خروجی از اگزوز خودروها، اکسیژن‌دار هستند.

۲) در بعضی از ساعات شبانه‌روز، همزمان با افزایش غلظت گاز اوزون بر حسب **(ppm)**، غلظت گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.

۳) فناوری‌های شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.

۴) ویتامین **A** بعد از اوره و قبل از پوشش‌های دوست‌دار محیط‌زیست، از فناوری‌های شیمیایی در گذر زمان حاصل شده است.

۳۴- با توجه به نمودار مطرح شده در کتاب درسی برای غلظت آلاینده‌ها در هوای شهر، چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

الف) قلّهٔ نمودار گاز NO ، از قلّهٔ نمودار دو گاز دیگر بالاتر است.

ب) اولین گازی که در طول روز به حداکثر مقدار خود می‌رسد، یک گونهٔ رادیکال است.

ج) گازی که حداقل مقدار آن از دو گاز دیگر بیش‌تر است، عامل دیده شدن هوای آلوده به رنگ قهوه‌ای است.

د) برای اینکه تغییرات غلظت گونه‌های مطرح شده به شکل کتاب درسی باشد، می‌توان از انرژی موتور خودرو یا صاعقه استفاده کرد.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۳۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

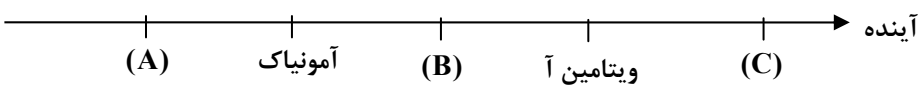
۱) دی‌متیل‌اتر و پروپان دو مولکول ناقطبی هستند که ساختار فضاپرکن تقریباً مشابهی دارند.

۲) اگر ماده‌ای در حالت مایع رسانای الکتریسته باشد و در حالت جامد نیز حالت شکننده داشته باشد، صرفا در حالت مذاب رسانای جریان برق می باشد.

۳) تمام ترکیب‌هایی که در دمای اتاق مایع هستند، جزو مواد مولکولی به‌شمار می‌روند.

۴) سیلیسیم اکسید یک سایندهٔ ارزان است که در تهیهٔ سنباده به‌کار می‌رود.

۳۶- با توجه به نمودار زیر، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، کلمات مناسب برای پرکردن جاهای‌خالی آمده اند؟



۱) A: اوره – B: انقلاب صنعتی – C: مواد عایق گرما

۲) A: مواد عایق گرما – B: انقلاب صنعتی – C: اوره

۳) A: انقلاب صنعتی – B: مواد عایق گرما – C: اوره

۴) A: انقلاب صنعتی – B: اوره – C: مواد عایق گرما

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷- چند مورد از مقایسه‌های زیر میان تیتانیم و فولاد درست‌اند؟

- واکنش‌پذیری: فولاد < تیتانیم
- نقطهٔ ذوب: تیتانیم > فولاد
- مقاومت در برابر سایش: تیتانیم > فولاد
- مقاومت در برابر خوردگی: تیتانیم = فولاد
- چگالی: فولاد > تیتانیم

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) امروزه در ساخت بدنهٔ کشتی‌های اقیانوس‌پیما به‌جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.

ب) محلول نمکی از تیتانیم با عدد اکسایش (IV) به رنگ آبی است.

پ) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که عنصرهای اصلی سازندهٔ جامدهای کووالانسی در طبیعت، سیلیسیم و اکسیژن هستند.

ت) به‌شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکهٔ بلور «عدد کوئوردیناسیون» می‌گویند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۳۹- اگر در کشور ما روزانه ۱۰۰۰۰۰۰ خودرو در بخش‌های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به‌طور میانگین ۵۰km مسافت طی کند، حساب کنید چند تن از هریک از آلاینده‌ها، روزانه وارد هواکره می‌شود؟

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C_xH_y	NO
مقدار آلاینده برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴

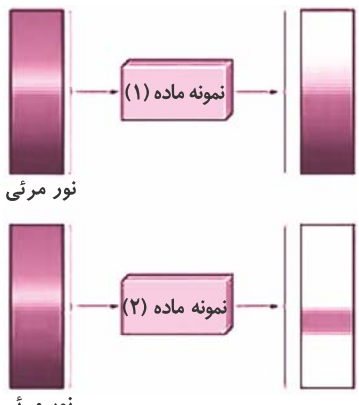
۱) ۲۹۹/۵ تن CO، ۵۲ تن NO، ۸۳/۵ تن C_xH_y

۲) ۲۴۱/۵ تن CO، ۷۳ تن NO، ۶۱ تن C_xH_y

۳) ۷۶/۴ تن CO، ۱۱۱/۳ تن NO، ۲۴۲ تن C_xH_y

۴) ۲۹۹/۵ تن CO، ۸۳/۵ تن NO، ۵۲ تن C_xH_y

۴۰- کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان گردیده است؟



آ) در شکل روبه‌رو نمونه مادهٔ (۱) طول موج‌های بیشتری از پرتوهای مرئی را جذب کرده است.

ب) تفاوت در شمار و نوع اتم‌های سازندهٔ هر گروه عاملی، اساس طیف‌سنجی فروسرخ است.

پ) ام. آر. آی (MRI) خود نمونه‌ای از کاربرد طیف‌سنجی فروسرخ است.

ت) از طیف‌سنجی فروسرخ برای شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده می‌شود.

۱) آ- پ ۲) ب و ت

۳) آ – ت ۴) پ و ت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

کاربرد مشتق
صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۲

وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

۴۱- مجموعهٔ طول‌های نقاط بحرانی تابع $f(x)=|x-1|\sqrt[3]{x^2-1}$ کدام است؟

۱) $\left\{1,-1,\frac{3}{5}\right\}$
۲) $\left\{1,-\frac{3}{5}\right\}$
۳) $\left\{-1,\frac{3}{5}\right\}$
۴) $\left\{1,-1,-\frac{3}{5}\right\}$

۴۲- نقاط بحرانی تابع $f(x)=\sqrt[3]{x^8}-4\sqrt[3]{x^2}$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۴۳- مینیمم مطلق تابع $f(x)=(x-4)|x|$ در بازهٔ $[-1,3]$ کدام است؟

۱) -4
۲) -5
۳) -6
۴) -3

۴۴- تابع $f(x)=\begin{cases}x^2-2|x| & ;x\neq 0\\ k & ;x=0\end{cases}$ در نقطهٔ $x=0$ مینیمم نسبی دارد ولی مینیمم مطلق ندارد. حدود k کدام است؟

۱) $(-1,0)$
۲) $[-1,0]$
۳) $(-\infty,0)$
۴) $(-\infty,-1]$

۴۵- خط مماس بر نمودار تابع $f(x)=x^4-x^3-3x^2; x\in(-1,3)$ با کم‌ترین شیب ممکن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

۱) -3
۲) $-\frac{1}{2}$
۳) ۲
۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶- فاصلهٔ بین نقاط ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = -x|x|$ در بازه $[-۱,۲]$ کدام است؟

۱) ۶
۲) $\sqrt{۳۰}$
۳) $\sqrt{۳۳}$
۴) $\sqrt{۳۴}$

۴۷- اگر تابع $y = x^۳ - (m+۲)x^۲ + ۳x$ اکیداً صعودی باشد، حدود m کدام است؟

۱) $m \geq ۱$ یا $m \leq -۵$
۲) $-۵ \leq m \leq ۱$
۳) $۰ \leq m \leq ۴$
۴) $m \geq ۴$ یا $m \leq ۰$

۴۸- اگر نقطهٔ $A(۲,\frac{۴}{۳})$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^۲ + ax}{x+b}$ باشد، عرض اکسترمم نسبی دیگر تابع و نوع آن کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۳}$ و ماکزیمم
۲) $\frac{۲}{۳}$ و ماکزیمم
۳) $\frac{۱۶}{۳}$ و مینیمم
۴) $\frac{۲}{۳}$ و مینیمم

۴۹- مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x + a - \sqrt{۱-x^۲}$ به ترتیب M و m است. اگر $\frac{M}{m} = ۲$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۵۰- تابع $f(x) = \frac{۱}{۶}x^۶ + \frac{۱}{۵}x^۵ - \frac{۱}{۴}x^۴ - \frac{۱}{۳}x^۳$ روی بازهٔ $(-\infty, a]$ اکیداً نزولی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) -۲
۴) -۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچهٔ پاسخ تشریحی
آزمون ۲۶ بهمن‌ماه هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مسئول درس	ویراستاری	مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	امیرحسین علیدوستی علی خدادادگان	مهدی اسفندیاری
فیزیک	سعید ناصری	کیارش صانعی	حسام نادری
شیمی	مهدی سهامی سلطانی	فرزین فتحی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	زهرا ویسوئی	سرژ یقیازاریان تبریزی

مسئول دفترچهٔ آزمون : امیرمحسن اسدی

مسئول دفترچهٔ مستندسازی: مهساسادات هاشمی

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام: Kanoonir_۱۲T

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی ۳

۱- گزینهٔ «۳»

(کیارش سادات‌رفیعی)

همهٔ گزینه‌های صحیح از شکل ۳ فصل ۶ کتاب زیست ۳ استنباط شده‌اند. توجه کنید که محدودهٔ ۶۵۰ تا ۷۰۰ نانومتر مربوط به رنگ قرمز است که در آن میزان جذب کلروفیل b ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ۴۰۰ تا ۴۳۰ نانومتر مربوط به رنگ بنفش است. در این محدوده میزان جذب کاروتنوئیدها همانند کلروفیل **a** در حال افزایش است.

گزینهٔ «۲»: ۵۰۰ تا ۵۸۰ نانومتر مربوط به رنگ سبز است که در آن به طور کلی، جذب نوری کلروفیل **a** همانند کلروفیل **b** کم‌ترین مقدار خود را دارد.

گزینهٔ «۴»: ۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر مربوط به رنگ آبی است که در آن میزان جذب نوری کاروتنوئیدها پس از رسیدن به بیش‌ترین مقدار، کمی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲- گزینهٔ «۱»

(محمدرضا سیفی)

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

موارد «الف» و «ج»: دقت کنید که آنزیم ATPساز جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست!

مورد «ب»: تنها در زنجیرهٔ اول انتقال الکترون کلروپلاست، پروتئین جابه‌جاکنندهٔ یون هیدروژن وجود دارد.

مورد «د»: تولید **ATP** در زنجیرهٔ انتقال الکترون، تولید در سطح پیش ماده نیست؛ اما دقت کنید که زنجیرهٔ انتقال اول کلروپلاست به طور غیرمستقیم با ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن در تولید **ATP** نقش دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۳- گزینهٔ «۲»

(علیرضا رضایی)

مولکول آب در پی تجزیه شدن در فضای درون تیلاکوئید، دو الکترون خود را از دست داده و به یون هیدروژن و اتم اکسیژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن از طریق آنزیم **ATP** ساز و در فرایند انتشار تسهیل شده از تیلاکوئید خارج می‌شود. اکسیژن تولید شده نیز از طریق انتشار ساده از غشا عبور می‌کند. در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری، گیرندهٔ نهایی الکترون، اکسیژن است. اکسیژن با دریافت دو الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طی واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز (چرخهٔ کالوین)، در واکنش تبدیل **NADPH** به $NADP^+$، با آزادسازی دو یون هیدروژن، مقدار این یون در بسترهٔ کلروپلاست افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: یون هیدروژن فاقد هر گونه الکترون است و نمی‌تواند به تنهایی سبب خنثی شدن NAD^+ بشود.(یون هیدروژن سبب خنثی شدن NAD^- می‌شود.

گزینهٔ «۴»: اکسیژن با دریافت الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود. یون اکسید در صورت ترکیب شدن با دو یون هیدروژن به مولکول آب تبدیل می‌گردد و در غیر این صورت رادیکال آزاد اکسیژن ایجاد می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۴- گزینهٔ «۴»

(رضا آرامش‌اصل)

در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه، مولکول کوچک موجود در بین دو لایهٔ فسفولیپیدی با الکترون‌های $FADH_2$ کاهش می‌یابد، ولی مولکولی که با **NADH** کاهش می‌یابد نوعی پروتئین سراسری بوده و اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ضمن تبدیل هر مولکول ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس‌فسفات (پیش ماده آنزیم روبیسکو) یک مولکول **ATP** (مولکول نوکلئوتیدی سه فسفاته) مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ دوم قندکافت، فروکتوز فسفاته و در مرحلهٔ چهارم نیز **ADP** و اسید دو فسفاته مصرف می‌شود. در مرحلهٔ تبدیل فروکتوز فسفاته، ترکیب آلی پذیرندهٔ گروه فسفات مشاهده نمی‌شود؛ ولی در مرحلهٔ تبدیل اسید دو فسفاته به پیرووات، گروه فسفات به **ADP** (نوعی ترکیب آلی) افزوده شده و **ATP** تولید می‌گردد.

گزینهٔ «۳»: طی چرخهٔ کربس و در مرحلهٔ تبدیل مولکول شش کربنی به مولکول پنج کربنی و همچنین در مرحلهٔ تبدیل مولکول پنج کربنی به مولکول چهار کربنی، CO_2 (یکی از فراورده‌های اکسایش پیرووات) ایجاد می‌شود. توجه داشته باشید که مولکول چهار کربنی حاصل شده از مولکول پنج کربنی، با کاهش کربن مواجه نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹، ۸۳، ۸۴ و ۸۵)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵- گزینهٔ «۴» *(ماکان فاکری)*

گزینـهٔ «۱»: در طـول موج‌هـای کمتـر از ۴۰۰ نـانومتر، بیش‌تـرین جـذب مربـوط بـه کاروتنوئیدها است.

گزینهٔ «۲»: پرتوهای نارنجی در محدودهٔ طول موج‌های ۶۰۰ تـا ۶۵۰ بـوده کـه جـذب کلروفیل b در این محدوده بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: محدودهٔ طول موج ۵۵۰ تا ۶۰۰ مربوط به پرتوهای سبز و زرد است.

گزینهٔ «۴»: محدودهٔ پرتوهای بنفش در طول موج ۴۰۰ تا ۴۵۰ بـوده کـه در آن جـذب کلروفیل a از همه بیشتر است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶- گزینهٔ «۴» *(حمید راهواره)*

همهٔ موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: بسترهٔ راکیزه و سبزدیسه دارای دنا، رنا و رنـاتن اسـت. بنـابراین سبزدیسـه همانند راکیزه، می‌تواند بعضی پروتئین‌های موردنیاز خود را بسازد.

مورد «ب»: در غشای تیلاکوئید مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنـزیم **ATP** سـاز وجـود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم **ATP** ساز در راکیزه است. پروتون‌ها فقـط از طریـق ایـن آنزیم می‌توانند به بستره منتشر شوند.

مورد «ج»: به ساخته شدن **ATP** در واکنش‌های نوری، ساخته شدن نـوری **ATP** می‌گویند که تنها در سبزدیسه قابل مشاهده است.

مورد «د»: زنجیره‌های انتقـال الکتـرون در سبزدیسـه و راکیـزه هـر دو انـرژی فعالیـت پمپ‌هایی را فراهم می‌کنند کـه پروتـون را از بسـتره خـارج می‌کننـد. در راکیـزه ایـن پروتون‌ها به فضـای بـین دو غشـا و در سبزدیسـه بـه فضـای درون تیلاکوئیـدها پمـپ می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

۷- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا سیفی)*

مطابق شکل ۱ فصل ۶ کتاب زیست ۳، در همهٔ گیاهان تک‌لپه و دولپه، آوندهای آبکش به سمت روپوست زیرین و آوند چوبی به سمت روپوست بالایی قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: یاخته‌های میانبرگ توانایی تولید و مصرف انرژی و انجام چرخهٔ کربس را دارند.

گزینهٔ «۲»: با توجه به شکل ۱ فصل ۶ کتاب زیست ۳، رگبرگ‌ها تنها در برگ گیاهـان دولپه به روپوست زیرین نسبت به روپوست بالایی، نزدیک‌تر هستند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۸- گزینهٔ «۱» *(جواد ابازرلو)*

سبزینه بیش‌ترین رنگیزه در سبزدیسه‌هاست. در گیاهان سبزینه‌های a و b وجود دارند. وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکـن اسـت از مـدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیـرا پرانـرژی اسـت و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکـول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیلهٔ رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.بررسی موارد نادرست:

گزینهٔ «۲»: افزون بر سبزینه که بیش‌ترین رنگیزه در سبزدیسه‌هاست، کارتنوئیـدها نیـز در غشای تیلاکوئید وجود دارند. وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در اسـتفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد. جذب کاروتنوئیدها تقریباً در طول موج‌هـای بالای ۵۰۰ نانومتر به صفر می‌رسد.

گزینهٔ «۳»: بیش‌ترین جذب هر دو نوع سـبزینه در محـدوده‌های ۴۰۰ تـا ۵۰۰ نـانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. گرچه حداکثر جذب آن‌هـا در هر یک از این محدوده‌ها با هم فرق می‌کند.

گزینهٔ «۴»: کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید وجود دارند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۹- گزینهٔ «۳» *(پیام هاشم‌زاده)*

موارد «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: مطـابق شـکل ۶ صـفحهٔ ۸۳ کتـاب درسـی دوازدهـم، در زنجیـرهٔ انتقـال الکترون دوم در غشای تیلاکوئید پروتئینی در تماس با اسیدهای چرب قرار نمی‌گیرد.

مورد «ب»: در هر سه زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها از سطح انـرژی بـالا بـه سـطح انرژی پایین منتقل می‌شود.

مورد «پ»: فتوسیستم‌ها جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیستند.

مورد «ت»: درست؛ چون الکترون‌ها از سطح انرژی بالا به پایین منتقل می‌شوند، لـذا در این فرایند انرژی آزاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۸۳)

Telegram: @konkur_in

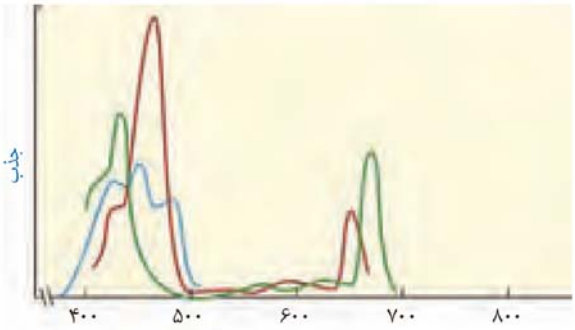
www.konkur.in

۱۰- گزینهٔ «۳» *(شهریار صالحی)*

پروتئین انتهایی زنجیرهٔ اول انتقال الکترون، الکترون‌های آن را به مرکز واکنش (نه مرکز آنتن‌های) فتوسیستم ۱ وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: با توجه به نمودار زیر صحیح است.



گزینهٔ «۴»: فتوسیستم نشان داده شده، فتوسیستم ۲ است. رنگیزه‌های آن، کلروفیل **a**، **b** و کاروتنوئید هستند. کاروتنوئید برخلاف کلروفیل a و b، به رنگ قرمز و نارنجی دیده می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۳)

۱۱- گزینهٔ «۳» *(کاوه نوریمی)*

در غشای تیلاکوئید پمپ غشایی که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، با پمپ کردن پروتون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید میزان H^+ درون تیلاکوئید را افزایش می‌دهد و بنابراین می‌تواند **pH** درون تیلاکوئید را کاهش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حامل الکترونی که در واکنش‌های نوری تولید می‌شود **NADPH** است.

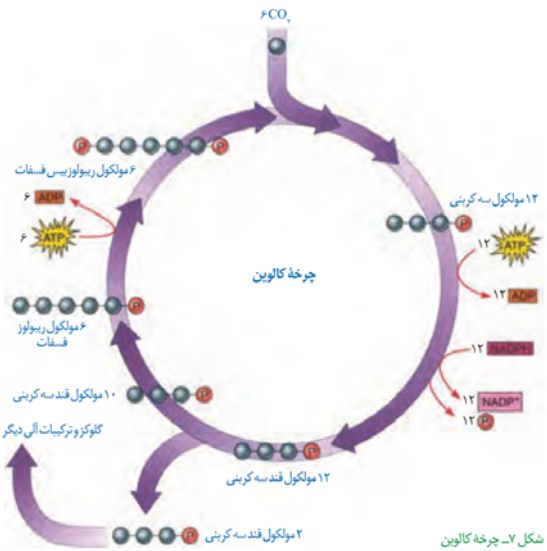
گزینهٔ «۲»: در هر آنزیم **ATP** ساز یک کانال پروتونی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: الکترون‌ها از سبزینه **a** موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ خارج شده و کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۲- گزینهٔ «۲» *(کاوه نوریمی)*

با توجه به شکل زیر، در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که قند سه کربنی به ریبولوزفسفات تبدیل می‌شود، میزان گروه‌های فسفات آزاد درون یاخته افزایش می‌یابد. چون ۱۰ مولکول تک فسفاته مصرف می‌شود و ۶ مولکول تک فسفاته ایجاد می‌شود. پس ۴ فسفات در حین این تبدیل آزاد می‌شود.



شکل ۷ـ چرخهٔ کالوین

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: در چرخهٔ کالوین تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی طی مراحلی انجام می‌شود.

مرحلهٔ «۱»: اسید سه کربنی با دریافت گروه فسفات از **ATP** به اسید دو فسفاته تبدیل می‌شود.

مرحلهٔ «۲»: اسید دو فسفاته، با دریافت الکترون‌های **NADPH** کاهش می‌یابد.

مرحلهٔ «۳»: اسید دو فسفاته گروه فسفاتی را که در مرحلهٔ یک دریافت کرده است از دست می‌دهد (در شکل کتاب درسی هم کاملاً مشخص است که بعد از تولید $NADP^+$، گروه فسفات کشیده شده است.)

گزینهٔ «۳»: اولین ترکیب پایدار در چرخهٔ کالوین اسید سه کربنی است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا دانشمندی)*

ناقل‌های الکترون مولکول‌هایی هستند که فتوسیستم‌ها را به هم مرتبط می‌کنند و الکترون را در زنجیرهٔ انتقال الکترون در خارج از فتوسیستم‌ها جابه‌جا می‌کنند. در نتیجه هیچ‌یک از مولکول‌های فتوسیستم ناقل الکترون نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور از اندامکی با غشای بیرونی صاف و غشای درونی چین‌خورده میتوکندری (راکیزه) است. کاروتنوئیدها برای ایجاد نقش پاداکسندگی می‌توانند وارد راکیزه شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینهٔ «۲»: تنها رنگیزه‌ها در فتوسیستم توانایی جذب انرژی نورانی و انتقال آن به الکترون‌های خود را دارند. پروتئین‌ها فاقد این توانایی می‌باشند.

گزینهٔ «۳»: کاروتنوئیدها در طول موج ۶۰۰ نانومتر فاقد توانایی جذب نور می‌باشند.

(از انرژی به ماده) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵، ۷۹، ۸۳ و ۸۴)*

۱۴- گزینهٔ «۲»

(امیرمحمد رمضانی‌علوی)

منظور فتوسیستم‌های **P۶۸۰** و **P۷۰۰** هستند. از بین این فتوسیستم‌ها، فقط الکترون حاصل از اکسایش سبزینه، **P۶۸۰** به سبزینهٔ **a** در مرکز واکنش فتوسیستم **P۷۰۰** منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد در ارتباط با نخستین زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید درست است که فتوسیستم **P۶۸۰** در آن نقش دارد نه همه فتوسیستم‌ها!

گزینهٔ «۳»: در هیچ‌کدام از این دو فتوسیستم الکترون از آنتن‌های گیرندهٔ نور خارج نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: دقت داشته باشید الکترون حاصل از اکسایش سبزینهٔ **a** در فتوسیستم **P۷۰۰** در نهایت به مولکول $NADP^+$ منتقل شده و مولکول **NADPH** تولید می‌شود. هیچ‌کدام از این دو فتوسیستم، الکترون خود را به NAD^+ انتقال نمی‌دهند.

(از انرژی به ماده) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۳)*

۱۵- گزینهٔ «۳»

(پارسا فراز)

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح است.

منظور از صورت سؤال، فتوسیستم‌ها هستند که می‌توانند الکترون برانگیخته ایجاد کنند.

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست؛ هر فتوسیستم یک مرکز واکنش دارد و استفاده از لفظ مراکز واکنش اشتباه است.

مورد دوم: درست؛ با توجه به شکل کتاب، الکترون‌ها حین برانگیخته شدن از سمت داخلی غشا به سمت خارجی رفته و به پروتئینی در سطح خارجی غشا می‌رسند.

مورد سوم: درست؛ کلروفیل **a** مرکز واکنش فتوسیستم ۲ تا طول موج ۶۸۰ نانومتر را دریافت می‌کند و فتوسیستم ۱ تا طول موج ۷۰۰ نانومتر را؛ در نتیجه طول موج ۶۸۰ نانومتر هم دریافت می‌کند (چون حداکثر طول موج دریافتی آن ۷۰۰ نانومتر است و طول موج‌های کوتاه‌تر را نیز دریافت می‌کند.)

مورد چهارم: درست؛ الکترون‌ها پس از برانگیخته شدن از فتوسیستم، می‌توانند به پروتئین‌های آبدوست یا آبگریز منتقل شوند.

(از انرژی به ماده) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)*

۱۶- گزینهٔ «۲»

(رضا فورسنی)

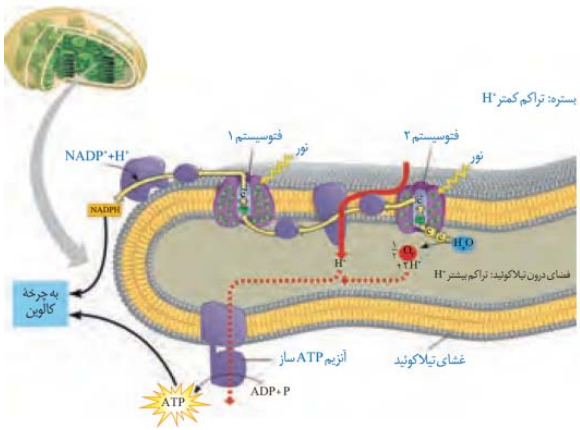
تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ انجام می‌گیرد. در صورت عدم تجزیهٔ آب، مولکول اکسیژن نیز تولید نمی‌شود. مولکول اکسیژن در انسان به واسطهٔ اتصال به هموگلوبین در گویچه‌های قرمز حمل می‌شود.

(از انرژی به ماده) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)*

۱۷- گزینهٔ «۴»

(سراسری ۱۴۰۰-)

با عبور الکترون از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم که کاملاً بر روی سطح خارجی غشا قرار دارند، **NADPH** تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید تیلاکوئید یک غشا دارد. هر دو غشا نادرست است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید با عبور الکترون از جزئی که به سطح داخلی غشای تیلاکوئید متصل است، الکترون به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید تجزیهٔ نوری آب ارتباطی به عبور این الکترون‌ها از زنجیره ندارد.

(از انرژی به ماده) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)*

۱۸- گزینهٔ «۳»

(محمدمبین رمضانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گیاهان تک‌لپه‌ای تنها یاخته‌های نرم آکنه اسفنجی مشاهده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینهٔ «۲»: در گیاهان دولپه‌ای مطابق با شکل کتاب یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست رویی نسبت به روپوست زیرین به مقدار کم‌تری مشاهده می‌شوند. یاخته‌های نگهبان روزنه دارای اندامک سبزدیسه در سیتوپلاسم خود می‌باشند.

گزینهٔ «۳»: مطابق با شکل کتاب در گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دولپه‌ای یاخته‌های غلاف آوندی موجود در رگبرگ‌های موازی دارای سبزدیسه و قابلیت تولید نوری **ATP** می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: در هیچ یک از گیاهان ماده‌ای با ترکیبات لیپیدی (پوستک) روی غلاف آوندی گیاه را نپوشانده‌اند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۷۸)

۱۹- گزینهٔ «۲» *(ماکان فکاری)*

موارد «ب» و «ت» نادرست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: درست؛ نور باعث اکسایش مولکول‌های کلروفیل **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ و ۲ می‌شود.

مورد «ب»: نادرست؛ تجزیهٔ نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید و در مجاورت فتوسیستم ۲ قابل انجام است.

مورد «پ»: درست؛ O_2 برای خروج از سلول (در یوکاریوت‌ها) از غشاهای زیر عبور می‌کند:

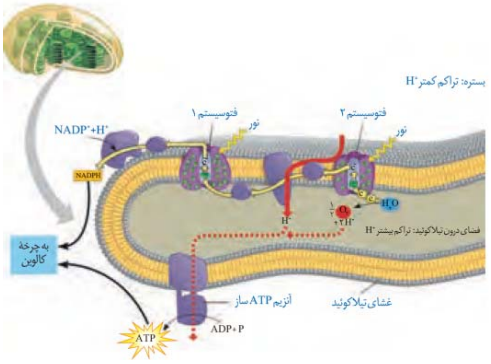
۱- غشای تیلاکوئید ۲- غشای داخلی کلروپلاست ۳- غشای خارجی کلروپلاست ۴-غشای یاخته

مورد «ت»: نادرست؛ از سمت داخل تیلاکوئید به سمت بستره شکل می‌گیرد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(امیررضا صدریکتا)*

موارد «الف» و «ت» صحیح هستند.



بررسی موارد:

مورد «الف»: با توجه به شکل مشخص است که همهٔ ترکیب‌های انتقال‌دهنده الکترون غشای تیلاکوئید با فراوان‌ترین مولکول‌های سازنده غشا (فسفولیپیدها) در تماس مستقیم هستند.

مورد «ب»: فتوسیستم ۲ برخلاف سایر ترکیب‌های انتقال‌دهنده الکترون غشای تیلاکوئید الکترون‌های پر انرژی را از مولکول آب دریافت می‌کند که فاقد پیوند پپتیدی است.

مورد «پ»: با توجه به شکل مشخص است که فقط برخی از ترکیب‌های انتقال‌دهندهٔ الکترون غشای تیلاکوئید درون بسترهٔ کلروپلاست همانند فضای درون تیلاکوئید قابل مشاهده هستند.

مورد «ت»: فتوسیستم ۲ و اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارند در تولید **ATP** و فتوسیستم ۱ و اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون دیگری که بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارند در تولید **NADPH** نقش دارند که هر دو از مولکول‌های موردنیاز چرخهٔ کالوین هستند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

فیزیک ۳

۲۱- گزینهٔ «۴» *(مهدی براتی)*

$$\beta = ۱۰\log\frac{I}{I_۰} = ۲۴dB$$

$$\Rightarrow \log\frac{I}{I_۰} = ۲/۴ = ۸\times\log۲ = \log۲^۸$$

$$\Rightarrow \frac{I}{۱۰^{-۱۲}} = ۲^۸ \Rightarrow I = ۲^۸\times۱۰^{-۱۲}\ \frac{W}{m^۲}$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \Rightarrow \frac{۶۹۱۲\times۱۰^{-۱۲}}{A} = ۲^۸\times۱۰^{-۱۲} \Rightarrow A = ۲۷m^۲$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۲۲- گزینهٔ «۳» *(محمود منصوری)*

با توجه به آن‌که سرعت صوت ثابت است و اختلاف زمانی $\Delta t = ۰/۱۲s$ است، خواهیم داشت:

$$\Delta x = vt \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow \Delta t = t_{هوا} - t_{میله} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x_{هوا}}{v_{هوا}} - \frac{\Delta x_{میله}}{v_{میله}}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

اگر فاصلهٔ شخصی که با چکش ضربه می‌زند تا شخصی که صدای ضربه را می‌شنود Δx درنظر بگیریم:

$$\Delta x_{\text{هوا}} = \Delta x_{\text{میله}} = \Delta x$$

و همچنین $v_{\text{میله}} = ۱۰v_{\text{هوا}}$ است:

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v_{\text{هوا}}} - \frac{\Delta x}{۱۰v_{\text{هوا}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{۹\Delta x}{۱۰v_{\text{هوا}}}$$

$$\Rightarrow ۰/۱۲ = \frac{۹\Delta x}{۱۰\times ۳۶۰} \Rightarrow \Delta x = ۴۸\,m$$

راه دوم: هرگاه در دو محیط (که دارای سرعت‌های متفاوتی هستند) صوت، یک طول را با اختلاف زمانی Δt طی کند. آن‌گاه خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{v_۱ v_۲}{v_۱ - v_۲}\times \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{(۱۰\times ۳۶۰)\times ۳۶۰}{(۱۰\times ۳۶۰) - ۳۶۰}\times ۰/۱۲ = ۴۸\,m$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۳– گزینهٔ «۲» *(مصطفی کیانی)*

برای به‌دست آوردن $\beta_A - \beta_B$ باید نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ را داشته باشیم. بنابراین ابتدا از رابطهٔ $\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B}\times\frac{f_A}{f_B}\times\frac{r_B}{r_A}\right)^۲$، نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ را می‌یابیم. با توجه به شکل $A_A = ۸cm$ و $A_B = ۲cm$ و $\lambda_B = \frac{\lambda_A}{۲}$ است. با توجه به این‌که در این محیط تندی انتشار موج برای هر دو موج یکسان است، می‌توان نوشت:

$$f = \frac{v}{\lambda} \xrightarrow{v=\text{ثابت}} \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{۱}{۲}$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B}\times\frac{f_A}{f_B}\times\frac{r_B}{r_A}\right)^۲$$

$$\xrightarrow[A_A=\text{واحد}۸]{r_A=r_B\ ,\ A_B=\text{واحد}۲} \frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{۸}{۲}\times\frac{۱}{۲}\times ۱\right)^۲ = ۲^۲$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\beta_A - \beta_B = ۱۰\log\frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \beta_A - \beta_B = ۱۰\log ۲^۲ = ۲۰\log ۲$$

$$\xrightarrow{\log ۲ = ۰/۳} \beta_A - \beta_B = ۲۰\times ۰/۳ = ۶dB$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۴– گزینهٔ «۳» *(مهری آزرنسب)*

بررسی تک‌تک موارد:

آ) نادرست – بسامد امواج فراصوتی‌ای که وال عنبر تولید می‌کند، حدود $۱۰۰kHz$ است.

ب) نادرست – برای تشخیص یک جسم با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، اندازهٔ آن جسم باید در حدود طول موج به‌کار رفته یا بزرگ‌تر از آن باشد.

پ) درست

ت) نادرست – در چنین شرایطی که اجزای تشکیل دهنده سطح با برآمدگی و فرورفتگی‌های بزرگ‌تر از طول موج تابیده شده است، موج به‌صورت نامنظم بازتاب پیدا می‌کند.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

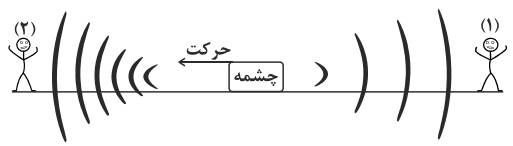
۲۵– گزینهٔ «۴» *(بابک اسلامی)*

هر تُن حاصل از دیاپازون دارای دو ویژگی ارتفاع و بلندی است که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می‌شوند.

ارتفاع، بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند و بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه۷۴)

۲۶– گزینهٔ «۱» *(عبداله فقه‌زاده)*



حرکت چشمهٔ صوت به‌طرف ناظر (۲) باعث کاهش فاصلهٔ بین جبهه‌های موج سمت چپ چشمه می‌شود، بنابراین طول‌موج دریافتی از چشمه توسط ناظر (۲) نسبت به حالتی که چشمه ساکن است، کاهش می‌یابد و با توجه به ثابت بودن تندی صوت در محیط، بسامد افزایش می‌یابد $\begin{cases}\lambda_۲ \downarrow \\ f_۲ \uparrow\end{cases}$ ولی فاصلهٔ جبهه‌های موج در عقب چشمهٔ صوت افزایش می‌یابد؛ بنابراین طول‌موج دریافتی از چشمهٔ صوت توسط ناظر (۱) افزایش و بسامد کاهش می‌یابد. $\begin{cases}\lambda_۱ \uparrow \\ f_۱ \downarrow\end{cases}$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷- گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

برای پاسخ دادن به این سؤال به نکات زیر توجه کنید:

۱- اگر جبهه‌های موج یکدیگر را قطع کنند تندی چشمهٔ صوت بیشتر از تندی صوت است. (گزینهٔ «۱»)

۲- اگر فاصلهٔ جبهه‌های موج از یکدیگر هم‌اندازه باشد، چشمهٔ صوت ساکن است. (گزینهٔ «۲»)

۳- اگر فاصلهٔ جبهه‌های موج در جلوی چشمه کم‌تر از فاصلهٔ جبهه‌های موج در عقب چشمه باشد، تندی چشمهٔ صوت کم‌تر از تندی صوت است. (گزینهٔ «۳»)

۴- اگر جبهه‌های موج در جلوی چشمهٔ صوت مماس بر هم باشند، تندی چشمهٔ صوت برابر تندی صوت است. (گزینهٔ «۴»)

بنابراین گزینهٔ «۳» درست است.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

در واقع دانش‌آموز (۲) در لحظهٔ t_1 صدای دانش‌آموز (۱) و در لحظهٔ t_2، پژواک صدا را از صخره می‌شوند. با توجه به رابطهٔ تندی متوسط داریم:

$$\left.\begin{array}{l} t_1=\dfrac{d}{v} \\ t_2=\dfrac{d+2\times(280)}{v} \end{array}\right\} \Rightarrow \Delta t=t_2-t_1=\frac{2\times(280)}{v}$$

که در آن v تندی صوت در هوا است.

با توجه به روند کلی حل مسأله مشخص است که فاصلهٔ دو دانش‌آموز از هم تأثیری در فاصلهٔ زمانی شنیدن دو صدا ندارد. پس داریم:

$$\frac{\Delta t}{\Delta t'}=\frac{2(280)}{2(200)} \xrightarrow{\Delta t=1/75s} \Delta t'=1/25s$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۲۹- گزینهٔ «۴» *(فرهاد هوینی)*

$$\left.\begin{array}{l} \beta_1=10\log\dfrac{I_1}{I_0} \\ \beta_2=10\log\dfrac{I_2}{I_0} \end{array}\right\} \Rightarrow \beta_1-\beta_2=10(\log\frac{I_1}{I_0}-\log\frac{I_2}{I_0})=10(\log\frac{I_1}{I_2})$$

$$\Rightarrow \beta_1-\beta_2=10\log\frac{\frac{P_1}{d_1^2}}{\frac{P_2}{d_2^2}}$$

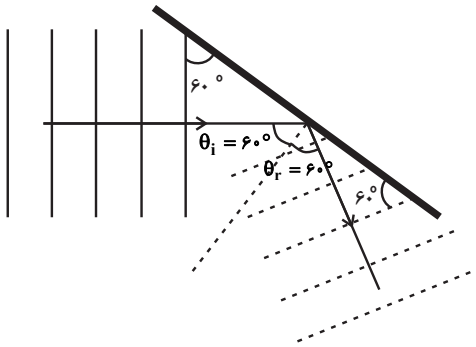
$$\frac{d_1=20m,P_2=16P_1}{\beta_1=40dB,\beta_2=20dB} \rightarrow 20=10\log\frac{d_2^2}{20^2\times16}$$

$$\Rightarrow 1=\log\frac{d_2}{20\times4} \Rightarrow d_2=800m$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۳۰- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا زاویهٔ تابش و بازتابش پرتوی موج تابیده به مانع تخت را می‌یابیم. با توجه به این‌که زاویهٔ تابش (θ_i) و زاویهٔ بازتاب (θ_r) با هم برابرند، با رسم خط عمود در محل برخورد پرتوی موج تابیده به مانع تخت، می‌بینیم $\theta_i=\theta_r=60^\circ$ است.



از طرف دیگر، چون جبهه‌های موج بازتابیده عمود بر پرتوی موج بازتابیده است، مطابق شکل، زاویهٔ برخورد جبهه‌های موج بازتابیده با سطح مانع تخت برابر $\theta=60^\circ$ است.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۷۷ و۷۸)

شیمی ۳

۳۱- گزینهٔ «۴» *(رسول عابدینی زواره)*

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: $_{22}Ti$ عنصری از دورهٔ چهارم و جزو عنصرهای دستهٔ d است.

عبارت «ب»: چگالی تیتانیم از چگالی فولاد کمتر و نقطهٔ ذوب آن از نقطهٔ ذوب فولاد بیشتر است.

عبارت «پ»: در ساختن پروانهٔ کشتی اقیانوس‌پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.

عبارت «ت»: نیتینول (آلیاژ هوشمند) از Ti و Ni ساخته می‌شود که در تهیهٔ فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا پورجاوید)*

عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

تعیین جرم اتم‌ها با دقت زیاد توسط طیف‌سنجی جرمی انجام‌پذیر است و طیف‌سنجی فروسرخ در این رابطه قابل استفاده نیست.

از طرفی ترکیب‌هایی با فرمول مولکولی یکسان ممکن است با یکدیگر ایزومر بوده و دارای گروه‌های عاملی متفاوتی باشند (به عنوان مثال الکل‌ها و اترهای سیرشده و هم کربن با تعداد گروه‌های عاملی یکسان) در این صورت در طیف‌سنجی فروسرخ گسترهٔ متفاوتی از پرتوها را جذب خواهند کرد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۳۳- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین مسلمی)*

در آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها C_xH_y نیز وجود دارد که اکسیژن ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳،صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۳۴- گزینهٔ «۱» *(مهدی سهامی)*

الف) نادرست – قلّهٔ نمودار گاز NO_2 بالاتر است.

ب) درست – گاز مورد نظر، گاز NO است که همان‌طور که می‌دانیم یک‌گونهٔ رادیکال است.

ج) درست – این گاز، گاز NO_2 است که رنگ قهوه‌ای دارد.

د) درست – طبق مطالب کتاب درسی شیمی ۱، گاز نیتروژن گازی با واکنش‌پذیری ناچیز است و برای اینکه با اکسیژن واکنش دهد و گاز NO را تولید کند، باید در معرض یک منبع انرژی قوی مانند صاعقه یا دمای بالا درون موتور خودرو قرار بگیرد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحهٔ ۹۴)

۳۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی سهامی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست – دی‌متیل‌اتر برخلاف پروپان قطبی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: نادرست – طبق دسته‌بندی کتاب درسی اگر ماده‌ای در حالت مایع رسانا باشد و در حالت جامد شکننده نیز باشد، یک جامد یونی است. همان‌طور که می‌دانیم مواد یونی هم در حالت مذاب و هم وقتی که محلول در آب باشند رسانای جریان برق می باشند.

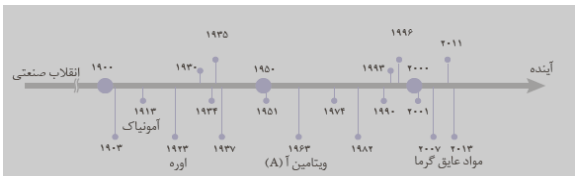
گزینهٔ «۳»: درست.

گزینهٔ «۴»: نادرست – سیلیسیم کربید (SiC) یک ساینده ارزان است که در تهیهٔ سنباده به‌کار می‌رود.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۳۶- گزینهٔ «۴» *(مهدی سهامی)*

با توجه به تصویر صفحهٔ ۹۳ کتاب درسی شیمی۳، گزینه ۴ صحیح است.



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحهٔ ۹۳)

۳۷- گزینهٔ «۳» *(مهدی سهامی)*

بررسی موارد نادرست:

- مقاومت در برابر سایش: تیتانیم = فولاد (هر دو عالی‌اند.)
- مقاومت در برابر خوردگی: تیتانیم > فولاد (تیتانیم عالی و فولاد ضعیف)
- واکنش‌پذیری: فولاد > تیتانیم (تیتانیم ناچیز و فولاد متوسط)

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحهٔ ۸۷)

۳۸- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی شیمی دوازدهم)*

آ) نادرست. در ساخت پروانهٔ کشتی‌های اقیانوس‌پیما از تیتانیم استفاده می‌شود.

ب) نادرست. رنگ محلولی از نمک وانادیم با عدد اکسایش (IV) آبی‌رنگ است.

پ) نادرست. عنصرهای اصلی سازندهٔ جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم می‌باشند.

ت) درست.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحه‌های۷۱، ۸۰، ۸۶ و ۸۷)

۳۹- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی شیمی دوازدهم)*

$$?\,tonCO = ۱۰^۶\ \text{خودرو} \times \frac{۵۰km}{۱\ \text{خودرو}} \times \frac{۵/۹۹gCO}{۱km} \times \frac{۱tonCO}{۱۰^۶gCO}$$

$$= ۲۹۹/۵\,tonCO$$

$$?\,tonC_xH_y = ۱۰^۶\ \text{خودرو} \times \frac{۵۰km}{۱} \times \frac{۱/۶۷gC_xH_y}{۱km\ \text{خودرو}} \times \frac{۱ton}{۱۰^۶g}$$

$$= ۸۳/۵\,tonC_xH_y$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$?\,\text{ton NO} = ۱۰^۶ \text{ خودرو} \times \frac{۵۰\text{km}}{۱ \text{ خودرو}} \times \frac{۱/۰۴\text{g NO}}{۱\text{km}} \times \frac{۱\text{ton}}{۱۰^۶\text{g}} = ۵۲\,\text{ton NO}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحهٔ ۹۴)

۴۰- گزینهٔ «۲» (کتاب آبی شیمی دوازدهم)

موارد «ب» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) طیف نمونهٔ ۲ گسترهٔ باریک‌تری از طول موج‌ها را از خود عبور داده، پس به این معناست که جذب طول موج‌های بیشتری در ناحیهٔ مرئی داشته است.

ب) طبق متن صفحهٔ ۹۵ کتاب درسی، این جمله صحیح است.

پ) ام. آر. آی. (MRI) خود نمونه‌ای از کاربرد طیف‌سنجی در علم پزشکی است. (نه طیف‌سنجی فروسرخ!)

ت) طبق متن صفحهٔ ۹۶ کتاب درسی این جمله صحیح است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

ریاضی ۳

۴۱- گزینهٔ «۴» (علی اصغر شریفی)

با توجه به ضابطهٔ تابع، مشخص است که $x=۱$ و $x=-۱$ نقاط بحرانی تابع f هستند. برای بررسی دقیق‌تر باید ضابطهٔ تابع را بازنویسی کنیم و از آن مشتق بگیریم:

$$f(x) = \pm(x-۱)\sqrt[۳]{(x-۱)(x+۱)} = \pm(x-۱)^{\frac{۴}{۳}}(x+۱)^{\frac{۱}{۳}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \pm\left(\frac{۴}{۳}(x-۱)^{\frac{۱}{۳}}(x+۱)^{\frac{۱}{۳}} + \frac{۱}{۳}(x-۱)^{\frac{۴}{۳}}(x+۱)^{\frac{-۲}{۳}}\right)$$

$$= \pm\frac{۱}{۳}(x-۱)^{\frac{۱}{۳}}(x+۱)^{\frac{-۲}{۳}}\left(۴(x+۱)+(x-۱)\right) = \pm\frac{(۵x+۳)\sqrt[۳]{x-۱}}{\sqrt[۳]{(x+۱)^۲}}$$

بنابراین تابع در $x=-۱$ مشتق ندارد و مشتق آن در $x=۱$ و $x=-\frac{۳}{۵}$ صفر می‌شود، پس مجموعهٔ طول نقاط بحرانی آن عبارتند از $\left\{۱,-۱,-\frac{۳}{۵}\right\}$.

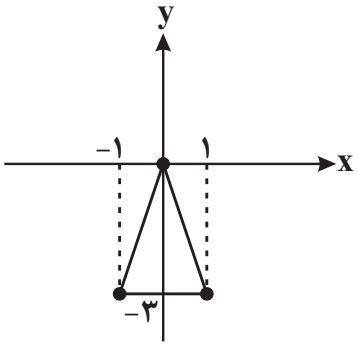
(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۲- گزینهٔ «۳» (سیار داوطلب)

ابتدا به دامنه تابع توجه می‌کنیم $(D_f = \mathbb{R})$ سپس مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = \frac{۸}{۳}x^{\frac{۵}{۳}} - \frac{۸}{۳}x^{\frac{-۱}{۳}} = \frac{۸}{۳}(\sqrt[۳]{x^۵} - \frac{۱}{\sqrt[۳]{x}}) = \frac{۸}{۳}(\frac{x^۲-۱}{\sqrt[۳]{x}})$$

مشتق تابع در ریشه‌های صورت صفر و در ریشه‌های مخرج تعریف نشده است. پس این نقاط بحرانی هستند. یعنی $x=\pm۱,۰$ طول سه نقطهٔ بحرانی این تابع هستند. مقدار $f(x)$ به ازای طول این نقاط:



$$\begin{cases} f(-۱) = -۳ \\ f(۰) = ۰ \\ f(۱) = -۳ \end{cases} \Rightarrow S = \frac{۳\times۲}{۲} = ۳$$

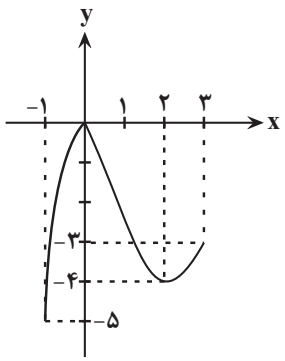
(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۳- گزینهٔ «۲» (محمدحسن سلامی حسینی)

ابتدا ضابطهٔ تابع را بدون قدرمطلق می‌نویسیم:

$$y = (x-۴)|x| = \begin{cases} x^۲ - ۴x & ; \quad x \geq ۰ \\ ۴x - x^۲ & ; \quad x < ۰ \end{cases}$$

حال نمودار تابع را در بازهٔ $[-۱,۳]$ رسم می‌کنیم:



همان‌طور که مشخص است، کم‌ترین مقدار تابع برابر ۵- است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

Telegram: @konkur_in

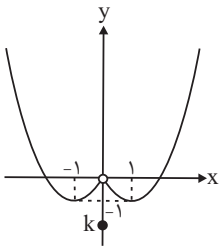
www.konkur.in

۴۴- گزینهٔ «۱» *(کاظم اجلالی)*

ضابطهٔ تابع را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x)=\begin{cases}x^2+2x & ;x<0\\ k & ;x=0\\ x^2-2x & ;x>0\end{cases}$$

و نمودار آن مطابق شکل زیر است:



واضح است که اگر $k<0$ باشد، تابع در $x=0$ مینیمم نسبی و اگر $k\le -1$ باشد، مینیمم مطلق دارد، پس اگر $-1<k<0$ باشد، تابع در $x=0$ مینیمم نسبی دارد اما مینیمم مطلق ندارد.

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(محمدجواد محسنی)*

$$f'(x)=4x^3-3x^2-6x$$

شیب خط مماس همان مشتق تابع است. پس برای کم‌ترین شیب باید مینیمم $f'(x)$ را پیدا کنیم.

$$f''(x)=12x^2-6x-6$$

$$=6(2x^2-x-1)$$

$$=6(2x+1)(x-1)$$

x		$-\frac{1}{2}$		1	
f''		$+$	$-$		$+$
f'	$\nearrow$	max	$\searrow$	min	$\nearrow$

پس برای $x\in(-1,3)$، در $x=1$، کم‌ترین شیب ممکن به‌دست می‌آید:

$$f'(1)=4-3-6=-5$$

$$f(1)=1-1-3=-3$$

معادلهٔ خط مماس: $y-(-3)=-5(x-1)$

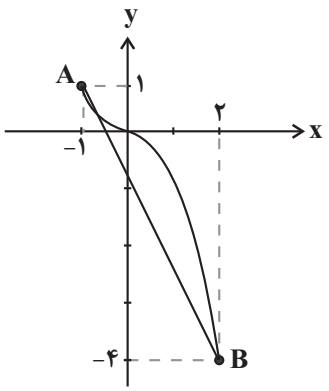
$$\Rightarrow y=-5x+2$$

$$\Rightarrow \text{عرض از مبدأ}=2$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۶- گزینهٔ «۴» *(بابک سادات)*

$$-x\,|x|=\begin{cases}-x^2 & ,x\ge 0\\ x^2 & ,x<0\end{cases}$$



با توجه به نمودار، نقطهٔ A ماکزیمم مطلق و نقطهٔ B، مینیمم مطلق است و فاصلهٔ آن‌ها برابر طول پاره‌خط AB است: $AB=\sqrt{3^2+5^2}=\sqrt{34}$

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های۱۰۹ تا ۱۱۲)

۴۷- گزینهٔ «۲» *(محمدسجاد پیشوایی)*

کافی است از ضابطهٔ تابع، مشتق بگیریم: $y'=3x^2-2(m+2)x+3$

اگر بخواهیم تابع اکیداً صعودی باشد، باید مشتق تابع همیشه نامنفی باشد، پس:

همواره برقرار است. $a>0\Rightarrow 3>0$

$$\Delta\le 0\Rightarrow(-2(m+2))^2-4(3)(3)\le 0\Rightarrow(m+2)^2\le 9$$

$$\Rightarrow -3\le m+2\le 3\Rightarrow -5\le m\le 1$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(بهرام حلاج)*

نقطهٔ $A(2,\frac{4}{3})$ اکسترمم نسبی تابع است. پس اولا مختصات آن در ضابطهٔ تابع صدق می‌کند و دوماً $f'(2)=0$:

$$A(2,\frac{4}{3})\Rightarrow\frac{4+2a}{2+b}=\frac{4}{3}\Rightarrow 3a-2b=-2\Rightarrow a=\frac{2b-2}{3}(I)$$

$$f'(2)=0\Rightarrow f'(x)=\frac{(2x+a)(x+b)-(1)(x^2+ax)}{(x+b)^2}$$

$$\Rightarrow f'(2)=(4+a)(2+b)-(4+2a)=0\Rightarrow ab+4b+4=0(II)$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

از جایگذاری I در II داریم:

$$(\frac{۲b-۲}{۳})b+۴b+۴=۰\Rightarrow ۲b^۲-۲b+۱۲b+۱۲=۰$$

$$\Rightarrow ۲b^۲+۱۰b+۱۲=۰\Rightarrow b^۲+۵b+۶=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=-۲\Rightarrow a=-۲ \\ b=-۳\Rightarrow a=-\frac{۸}{۳} \end{cases}$$

(۲-) غیرقابل قبول است.

با مشتق‌گیری از تابع f داریم: $\Rightarrow f(x)=\frac{x^۲-\frac{۸}{۳}x}{x-۳}=\frac{۳x^۲-۸x}{۳x-۹}$

$$\Rightarrow f'(x)=\frac{(۶x-۸)(۳x-۹)-۳(۳x^۲-۸x)}{(۳x-۹)^۲}=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=۲ \\ x=۴ \end{cases}\Rightarrow f(۴)=\frac{۱۶}{۳}$$

x		۲		۳		۴	
f'	$+$	۰	$-$	‖	$-$	۰	$+$
f	↗		↘	‖	↘		↗

نقطهٔ $(۴,\frac{۱۶}{۳})$ مینیمم نسبی تابع است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۹- گزینهٔ «۲» *(امیرهوشنگ انصاری)*

ابتدا دامنهٔ تعریف تابع را به‌دست می‌آوریم. سپس نقاط بحرانی را می‌یابیم:

$$۱-x^۲\geq ۰\rightarrow x^۲\leq ۱\rightarrow -۱\leq x\leq ۱$$

$$f'(x)=۱+\frac{x}{\sqrt{۱-x^۲}}\xrightarrow{f'(x)=۰}\sqrt{۱-x^۲}=-x$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}}۱-x^۲=x^۲\Rightarrow \begin{cases} x=+\frac{\sqrt{۲}}{۲} & \times \\ x=-\frac{\sqrt{۲}}{۲} & \checkmark \end{cases}$$

$x=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ در معادلهٔ فوق صدق نمی‌کند، پس $x=\frac{-\sqrt{۲}}{۲}$ یک نقطهٔ بحرانی تابع است. حالا مقادیر تابع را به ازای ابتدا، انتهای دامنهٔ تابع و $x=\frac{-\sqrt{۲}}{۲}$ با هم مقایسه می‌کنیم.

$$f(-۱)=a-۱\quad ,\quad f(۱)=a+۱$$

$$f(\frac{-\sqrt{۲}}{۲})=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}+a-\sqrt{\frac{۱}{۲}}=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}+a-\frac{\sqrt{۲}}{۲}=a-\sqrt{۲}$$

در نتیجه ماکزیمم مطلق $M=a+۱$ و مینیمم مطلق $m=a-\sqrt{۲}$ است.

$$\frac{M}{m}=۲\Rightarrow \frac{a+۱}{a-\sqrt{۲}}=۲\Rightarrow ۲a-۲\sqrt{۲}=a+۱\Rightarrow a=۱+۲\sqrt{۲}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۵۰- گزینهٔ «۲» *(کاظم اجلالی)*

مشتق تابع را تعیین علامت می‌کنیم.

$$f'(x)=x^۵+x^۴-x^۳-x^۲=(x^۵-x^۳)+(x^۴-x^۲)$$

$$=x^۳(x^۲-۱)+x^۲(x^۲-۱)=(x^۲-۱)(x^۳+x^۲)$$

$$=x^۲(x+۱)^۲(x-۱)$$

x	$-\infty$		-۱		۰		۱	
$f'(x)$		$-$	۰	$-$	۰	$-$	۰	$+$

بنابراین تابع f روی بازهٔ $(-\infty,۱]$ و روی هر بازهٔ زیر مجموعهٔ آن نیز اکیداً نزولی است، پس بیشترین مقدار a برابر ۱ است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

Telegram: @konkur_in