



# دفترچه پاسخ آزمون ۱۹ اردیبهشت ۹۹ یازدهم تجربی

## طراحان

فارسی و نگارش ۲	محمدجواد محسنی - الهام محمدی - آرش عتیق - مرتضی منشاری - سعید گنجبخش زمانی - مریم شمیرانی - محسن اصغری - حسن وسکری - کامران الهمرادی - کاظم کاظمی - مهدی آسمی - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا زرسنج
عربی زبان قرآن ۲	فرشته کیانی - هیرش صمدی - بهزاد جهانپخش - ولی الله نوروزی - درویشعلی ابراهیمی - اسماعیل یونس پور - ابراهیم غلامی نژاد - محمدرضا سوری - حسین رضایی - علی اکبر ایمان پور - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی - مهدی نیکزاد
دین و زندگی ۲	وحیده کاغذی - فیروز نژادنجف - حامد دورانی - سیداحسان هندی - مرتضی محسنی کبیر - سیاوش یوسفی - محمد رضایی بقا
زبان انگلیسی ۲	محمدرضا ایزدی - میرحسین زاهدی - نسترن راستگو - عباس شفیعی ثابت - رحمت الله استیری - رضا کیاسالار
زمین شناسی	آزاده وحیدی موثق - سحر صادقی - بهزاد سلطانی - مهدی جباری - آرین فلاح اسدی - روزبه اسحاقیان
ریاضی ۲	مجتبی نادری - محمد بحیرایی - علی شهرابی - امیرمحمد سلطانی - مهرداد خاجی - آرمین کاویانی - حمید پهلوانلو - علی خرسندی - ابراهیم نجفی - فرنود فارسی جانی - سینا محمدپور - مهدی ملارمضانی - نیما سلطانی - حمید علیزاده - رضا عزیزی - وحید راحتی - رضا پورحسینی - محمدمهدی محسن زاده طبری - حسن نصرت ناهوک - سروش موینی - غلامرضا حلی
زیست شناسی ۲	سپهر حسنی - علیرضا نجف دولایی - شاهین راضیان - مجتبی عطار - مهرداد محبی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدامین بیگی - علی کرامت - مسعود حدادی - سجاد جعفری - محمدمهدی روزبهانی - سیدپوریا طاهریان - مازیار اعتمادزاده - علی پناهی شایق - فرید فرهنگ - اشکان زرنیدی - سیدمحمدسجادی - محمد عابدی - امیرحسین میرزایی
فیزیک ۲	سیدامیر نیکویی نهالی - مهرداد مردانی - مرتضی جعفری - مهدی براتی - ابراهیم بهادری - حمیدرضا عامری - سیروان تیرانداری - فرشید رسولی - محمدجعفر مفتاح - مصطفی کیانی - حسین زمانی - شهرام آموزگار - هوشنگ غلامعابدی - رامین صفیان
شیمی ۲	امیر حاتمیان - سیدمحمدرضا میرقائمی - محمد عظیمیان زواره - حسن ذاکری - مجتبی برزین گروسی - سعید نوری - ایمان حسین نژاد - احمدرضا جشانی پور - سهند راحمی پور - حسن رحمتی کوکنده

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۲	کامران الهمرادی	کامران الهمرادی	اعظم نوری نیا	فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصور خاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمدابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - محمد رضایی بقا	-	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دیورا حاتاتیان	دیورا حاتاتیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	-	محدثه مرآت - فاطمه نقدی	پویا گرچی
زمین شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی - سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	مرضیه گوودری - سینا محمدپور	حسین اسدزاده
زیست شناسی ۲	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد - مجتبی عطار	محمدجواد باغی - شاهین راضیان - رحمتاله اصفهانی	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	زهرا احمدیان دهقانی - علی خرسندی	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	مهلا تابش نیا - محمدسعید رشیدی نژاد	سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مهدی ملارمضانی	مدیر گروه
مهلا تابش نیا (عمومی - اختصاصی)	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۳»

(ممدیوار ممسنی)

مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب / عیار: خالص، سنجه / تلذذ: شاگردی کردن،  
آموختن / مخاطره: خطر، در خطر افکندن

(فارسی ۲، واژه، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۱»

(الهام ممدی)

املائی صحیح کلمه «مظاهرت» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۲۲)

۳- گزینه «۱»

(ممدیوار ممسنی)

تعزیه ← تعزیه

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(آرش عیوق)

تلمیح «د»: اشاره به آیه «أنا لله وانا اليه راجعون» / حس آمیزی «ب»: «ترانه‌های  
شیرین» / کنایه «ه»: «بخت جوان داشتن» کنایه از «سعادت‌مندی» و «جان دادن در  
کاری» کنایه از «علاقه زیادی به کاری داشتن» است. / استعاره «الف»: «صنم» استعاره  
از «شمس تبریزی» است. / جناس «ج»: «حکایت و شکایت»

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مصراع اول «قانع شدن لاله» تشخیص و استعاره دارد. / چو لاله: تشبیه / مراعات‌نظیر  
(تناسب): درودن و نکشته‌اند

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(سعید کنج‌پوش زمانی)

عقده گشودن: کنایه / همچو سرو: تشبیه / کار و بار: جناس ناقص

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

واژه «استاد» در این جمله، هسته گروه اسمی است و شاخص محسوب نمی‌شود،  
پس نمی‌توان آن را وابسته پیشین به حساب آورد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «این» وابسته پیشین (صفت اشاره) و «چند» وابسته پیشین (صفت  
میهم) / گزینه «۳»: «بهترین» وابسته پیشین (صفت عالی) / گزینه «۴»: «امام»  
وابسته پیشین (شاخص)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳۲)

۸- گزینه «۲»

(ممدیوار ممسنی)

معنای فعل «ایستادن» در ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» همان مخالف نشستن است  
و در بیت گزینه «۲» در مفهوم «مقاومت و پایداری کردن» است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۲۳)

۹- گزینه «۳»

(مسمن اصغری)

مفهوم «از خود بی خود شدن با دیدن چهره زیبای یار» به‌طور مشترک در ابیات  
صورت سؤال و گزینه «۳» بیان شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۲)

۱۰- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم ابیات مرتبط این است که گشاده‌رویی می‌تواند نقص‌ها و کاستی‌ها را بپوشاند،  
اما بیت گزینه «۴» می‌گوید من اسباب عیش را فراهم کرده‌ام و تو شاد و خندان بیا.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۵)

۱۱ - گزینه «۲»

(کامران اله مرادی)

ریشخند: تمسخر

(فارسی ۲، واژه، واژه نامه)

۱۲ - گزینه «۳»

(مهمربوار ممسنی)

«ماه نو و مرغان آواره» اثر رایبندرانات تاگور است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۳۳)

۱۳ - گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

رخ کفر: اضافه استعاری / فرنگ: مجازاً بلاد کفر / بیت تشبیه ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شاهد آرزو: تشبیه / مصراع اول: کنایه از به مقصود نرسیدن  
گزینه «۳»: غضنفر: استعاره از حضرت علی (ع) / گردن، پا، سر، تن: تناسب  
گزینه «۴»: آوردگاه: مجازاً نبرد، «زمین و زمان» مجازاً کل موجودات / «زمین، زمان»: جناس

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۴ - گزینه «۱»

(کاظم کاظمی)

بیت «ب» مجاز: خدنگ ← تیر / بیت «ه» استعاره: شیران ← افراد شجاع و نیرومند / آهو ← یار، معشوق / بیت «ج» حس آمیزی: نغمه‌های رنگین (رنگین بودن نغمه) / بیت «د» کنایه: کمر بستن ← آماده انجام کاری شدن / بیت «الف» تشبیه: توسن فلک (اضافه تشبیهی).

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵ - گزینه «۴»

(الهام مممری)

در گزینه «۴»، «ادبار» و «اقبال» تضاد دارند. بیت جناس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «در حلقه دست زدن» کنایه از «متوسل شدن» / «از جای چو مار حلقه برجست» تشبیه  
گزینه «۲»: «بر» در مصراع اول به معنای «آغوش» و در مصراع دوم به عنوان «حرف اضافه» به کار رفته است: جناس / «حلقه، در» تناسب  
گزینه «۳»: «شهر» مجاز از «سرزمین» / تلمیح: اشاره به «کل شیء يرجع الی اصله» و «انا لله و انا الیه راجعون»

(فارسی ۲، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶ - گزینه «۴»

(الهام مممری)

در گزینه «۴»، «واو» میان «شب و روز» عطف است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصراع دوم: مژه‌ای به خواب دارد و بختی که ... نباشد ← واو ربط

گزینه «۲»: بکشند و پر نباشد ← واو ربط

گزینه «۳»: چه وجود نقش دیوار [باشد] و چه آدمی [باشد] ← واو ربط

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳۴)

۱۷ - گزینه «۳»

(مسن و سگری - ساری)

عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط می‌گویند که فروتنی مایه کمال و بزرگی است که این مفهوم در صورت سؤال و ابیات «الف، ج، د» دیده می‌شود.

الف) تواضع باعث سربلندی می‌شود. / ج) کسی که تواضع کند و خود را کم بگیرد، بلند و سرفراز و صدرنشین می‌شود. / د) اگر به دنبال بلندی و سرفرازی هستی، تواضع کن.

ب) تن به بندگی و سرافکندگی ندادند. / ه) وقتی آزاد بودم غروری با عظمت داشتم، از وقتی با روزگار تواضع کردم، خوارشدم. / و) با وجود این که کبر ناپسند است؛ اما تواضع برای فرد آزاده بلا محسوب می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۵)

۱۸ - گزینه «۳»

(مهردی آسمی - تبریز)

تمام گزینه‌ها میل انسان را برای بازگشت به سوی خداوند تعالی و اصل بیان می‌دارد، ولی گزینه «۲»، بازگشت روح را از لاهوت (= عالم معنا) به ناسوت (= عالم ماده) شرح می‌دهد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۸)

۱۹ - گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

از بیت صورت سؤال و گزینه «۴» می‌توان مفهوم «هدایتگری ستارگان» را دریافت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اشک‌ریزی و ناله و زاری عاشقانه

گزینه «۲»: گریه بسیار در فراق معشوق

گزینه «۳»: بیان زیبایی و تأثیرگذاری جلوه معشوق

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۸)

۲۰ - گزینه «۱»

(مهمرضا زرسنج - شیراز)

کسی که در قیامت، نامه اعمالش را به دست راستش بدهند بهشتی و سعادتمند است. در گزینه «۱» نیز شاعر، سعادت را آرزو می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵۷)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه «۱»

(فرشته کیانی)

«أمتنا»: ایمان آوردیم / «لم تؤمنوا»: ایمان نیاورده‌اید / «ولکن»: بلکه / «قولوا»: بگویند / «أسلمنا»: اسلام آوردیم

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(هیرش صمری - مریوان)

«صارت»: شد / «اللغة الفارسية اللّغة الثانیة للإسلام»: زبان دوم اسلام، زبان فارسی / «كان لـ»: داشت / «دور عظیم»: نقش بزرگی / «فی هذا»: در این / «المجال»: زمینه

نکته مهم درسی

كان + لـ: معنای «داشت» در زبان فارسی

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(هیرش صمری - مریوان)

«لم أسمع»: نشنیده‌ام / «حتی الآن»: تا حالا / «أحدأ»: کسی / «يعرف»: بداند / «تعالیم الإسلام الجميلة»: تعالیم زیبای اسلام / «لا يتلطف»: نرم نشود / «قلبه»: قلبش، دلش

نکته مهم درسی

لم + فعل مضارع: ماضی منفی ساده (نشنیدم) / ماضی منفی نقلی ←

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(بغداد بوانیش - قائمشهر)

هرگاه «لن» بر سر فعل مضارع بیاید، آینده منفی ترجمه می‌شود (نخواهیم توانست).

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»

(فرشته کیانی)

مفهوم حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) و سه گزینه «۱»، «۲» و «۴» این است که واعظ و یا شخصی که برای دیگران پند و توجیزی و یا نصیحتی می‌کند، ابتدا باید آن را خود قبول و اجرا کند، در غیر این صورت بی‌فایده است. ترجمه گزینه «۳»: «ترک گناه آسان‌تر از طلب توبه است» که این عبارت ارتباطی با سایر گزینه‌ها ندارد.

(مفهوم)

۲۶- گزینه «۴»

(ولی الله نوروزی)

واژگان عربی به دلیل عامل دینی، در زبان فارسی افزایش یافت، نه وارد شدن ایرانیان به عراق.

(مفهوم)

۲۷- گزینه «۲»

(درویشعلی ابراهیمی)

«الشرف: ملحفه»: قطعه‌ای از پارچه بسیار گران که بر روی پنجره‌ها قرار داده می‌شود! ← نادرست

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مُشک: عطری است که از نوع خاصی از آهوان گرفته می‌شود!» ← درست

گزینه «۳»: فرهنگ: ارزش‌های مشترک میان گروهی از مردم است! ← درست

گزینه «۴»: گرسنگی: حالتی در انسان است که در آن احساس خالی بودن معده‌اش و نیازش به خوردن را می‌کند! ← درست

(مفهوم)

۲۸- گزینه «۱»

(اسماعیل یونس‌پور)

فعل مضارعی که پیش از آن حرف «لم» بیاید به صورت ماضی نقلی منفی (لم نَجْعَلْ: قرار نداده‌ایم) یا ماضی ساده منفی (لم نَجْعَلْ: قرار ندادیم) ترجمه می‌شود.

(قواعد فعل)

۲۹- گزینه «۳»

(ابراهیم غلامی‌نژاد)

ترجمه گزینه «۳»: «مؤمنان باید در تمام وقت‌ها بر خدا توکل کنند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لُبِّسُوا»: «ل» به معنی «برای اینکه» است.

گزینه «۲»: «لِتَعْلَمَ»: «ل» به معنی «برای» می‌باشد.

گزینه «۴»: «لِحج»: «ل» به معنی «برای» است.

(قواعد فعل)

۳۰- گزینه «۴»

(ممدرضا سوری - نهاوند)

در گزینه «۴»، «ل» از نوع حرف جر است.

اما در سه گزینه دیگر «ل» بر سر فعل مضارع آمده و معنای آن‌ها را مضارع التزامی کرده است.

(قواعد فعل)

۳۱- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

«لَمْ يَعْلَمُوا» معادل ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی است (ندانستند - ندانسته‌اند).

«أَوْ لَمْ يَعْلَمُوا»: آیا ندانسته‌اند / «أَنْ»: که / «اللَّهُ»: خداوند / «يَسْطُطُ»: می‌گستراند / «الرِّزْقُ»: روزی را / «لِمَنْ»: برای کسی که / «تِشَاءُ»: (در این جا) بخواهد

(ترجمه)

۳۲- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

«قیام»: برپایی - برپا شدن / «الدَّوْلَةُ العَبَّاسِيَّةُ»: حکومت عباسی / «زَادَ»: افزود / «اللَّعَةُ»: زبان / «دَوْرٌ عَظِيمٌ»: نقش بزرگی

(ترجمه)

۳۳- گزینه «۳»

(علی‌اکبر ایمان‌پور - تنکابن)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حَتَّى شَدِيدَةً»: تبی شدید

گزینه «۲»: «كَانَ + لِ»: داشت

گزینه «۴»: «نَطَّقَ»: به زبان آورد، به زبان آورده است، به کار برد، به کار برده است.

(ترجمه)

۳۴- گزینه «۱»

(سیدممدعلی مرتضوی)

«مَا كَانَ لِي» به صورت ماضی (نداشتم) ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۳۵- گزینه «۳»

(سیدممدعلی مرتضوی)

بیت گزینه «۳» به عبارت صوت سؤال «... با دهان‌هایشان چیزی را می‌گویند که در قلب‌هایشان نیست!» مفهوم نزدیک‌تری دارد، زیرا هر دو بیان می‌کنند که قلب و زبان فرد، یکی نیست.

(مفهوم)

۳۶- گزینه «۲»

(بوزار جوانبفش - قائمشهر)

با توجه به سؤال (تو را چه شده است؟ چرا به پزشک رفتی؟)، پاسخی که برای آن آمده است (با دوستم می‌روم، فشارخون دارم)، صحیح نیست.

(مفهوم)

۳۷- گزینه «۱»

(فاطمه منصورفاکی)

كَانَ + فعل ماضی = ماضی بعید

در گزینه «۱» فعل ماضی بعید به کار رفته است (در سال گذشته به مدائن سفر کرده بودم). در سایر گزینه‌ها به ترتیب ماضی استمراری، ماضی ساده و مضارع التزامی به کار رفته است.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه «۱»

(هیرش صمدی‌تودار - مریوان)

در گزینه «۱»، «كَانَ عِنْدِي» به معنی «داشتم» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «كَانَ» در این گزینه به معنی «است» می‌باشد.

گزینه «۳»: «لَيْسَ» به معنی «نیست» می‌باشد.

گزینه «۴»: «تَصَحَّحَ» در این گزینه به معنی «هی‌شود» است که به زمان حال اشاره دارد.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه «۱»

(بوزار جوانبفش - قائمشهر)

در گزینه «۱»، «كَانَ» برای لفظ جلاله «اللَّهُ» آمده است که به صورت (است، می‌باشد) ترجمه می‌شود.

(انواع جملات)

۴۰- گزینه «۳»

(مهوری نیک‌زار)

فعل «تَتَكَوَّنُ» یا «يَتَكَوَّنُ» از فعل «كَانَ» گرفته نشده و ناقصه نیست. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أَكُنْ، لَيْسَ، يُصَحِّحْ» از افعال ناقصه به شمار می‌روند.

(انواع جملات)

**دین و زندگی (۲)**

**۴۱- گزینه ۱»**

(ومیره کاغزی)

از اشتراکات ولی فقیه و مرجع تقلید این است که هر دو باید باتقوا، عادل و زمان شناس باشند.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)

**۴۲- گزینه ۲»**

(ومیره کاغزی)

حق رهبر بر مردم یعنی وظیفه مردم این است که استقامت و پایداری در برابر مشکلات را داشته باشند و حق مردم بر رهبر یعنی وظیفه رهبر این است که باعث حفظ استقلال کشور و مانع از نفوذ بیگانگان شود.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه های ۱۲۹ تا ۱۳۱)

**۴۳- گزینه ۴»**

(غیروز نژادنیف - تبریز)

اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، مردم با وظایف خود آشنا نمی شوند و نمی توانند به آن وظایف عمل کنند. عبارت قرآنی «فلو لا نفر من کل فرقة منهم طائفة ليتفقهوا فی الدین» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

**۴۴- گزینه ۲»**

(شامه دورانی)

تشبیه مردم یک جامعه به سوارشدگان در یک کشتی مربوط به مسئولیت «مشارکت در نظارت همگانی» است. اجرای این مسئولیت سبب آسان تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی می شود.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

**۴۵- گزینه ۴»**

(سیرامسان هنری)

در عصر غیبت:

مرجعیت دینی ← مرجعیت فقیه

ولایت ظاهری ← ولایت فقیه

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۷)

**۴۶- گزینه ۴»**

(سیرامسان هنری)

حکومت و رهبری فقیه که شرایط ولی فقیه را داشته باشد، مشروع است؛ یعنی دین به او اجازه رهبری مردم را داده است. علاوه بر این ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش ببرد. (مقبولیت پایداری در مقابل تهدیدها ← شجاعت و قدرت روحی داشتن

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)

**۴۷- گزینه ۲»**

(مرتضی ممسنی کبیر)

حکومت و رهبری فقیه که شرایط پنج گانه را داشته باشد (باتقوا- عادل- زمان شناسی- مدیر و مدبر و شجاعت و قدرت روحی) مشروع است، یعنی دین به او اجازه رهبری مردم را داده است، در غیر این صورت، پیروی از دستورات وی حرام است و ویژگی اعلّم بودن در مرجع تقلید، شرط است و در ولی فقیه شرط نیست.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)

**۴۸- گزینه ۴»**

(مرتضی ممسنی کبیر)

ناراحتی دشمنان از عمل ما یا خوشحالی و شادی آنان از رفتار ما، می تواند یکی از معیارهای درستی و نادرستی عملکرد ما باشد و این موضوع به «افزایش آگاهی های سیاسی و اجتماعی» از وظایف مردم اشاره دارد.

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

**۴۹- گزینه ۴»**

(سیرامسان هنری)

حضرت علی (ع) می فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستی، از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می کند.»

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۳)

**۵۰- گزینه ۴»**

(سیاوش یوسفی)

طبق آیه مذکور، گروهی از مؤمنان هجرت می کنند تا دانش دین را بیاموزند و در دین تفقه کنند و بعد از آن، انذار قوم خویش را انجام می دهند و نتیجه این هجرت «لعلهم یحذرون» است یعنی «باشد که آنان (از کیفر الهی) بترسند».

(دین و زندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

۵۱- گزینه «۳»

(ومیره کاغزی)

روی گردانی از بدی‌ها یکی از راه‌های کسب عزت است که قرآن در این باره می‌فرماید: «آن‌ها که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آن‌ان غبار ذلت می‌نشیند.»

(دین‌وزندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

۵۲- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به این‌که نوجوان و جوان به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و گرایش او به خوبی قوی‌تر است، می‌تواند به تمایلات پست پاسخ منفی دهد. خداوند حد توجه به تمایلات دانی را می‌داند.

(دین‌وزندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)

۵۳- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حضرت علی (ع) در حدیث «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید»، بهای انسان را بهشت معرفی کرده و حدیث «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» با آن هم مفهوم می‌باشد.

(دین‌وزندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

۵۴- گزینه «۴»

(مهمد رضایی‌بقا)

طبق آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»، ارتکاب گناهان، موجب ذلت انسان می‌گردد. البته خداوند فقط به اندازه گناه، انسان را مجازات می‌کند که بیانگر عدل الهی در کیفر اعمال است.

(دین‌وزندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۳۹)

۵۵- گزینه «۲»

(ومیره کاغزی)

امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان عظیم است. در نتیجه، غیر خدا در چشم آنان کوچک است.»

(دین‌وزندگی ۲، عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

۵۶- گزینه «۴»

(ومیره کاغزی)

این‌که پسر و دختر با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند و مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مربوط به «رشد اخلاقی و معنوی» است و این‌که خداوند، تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است مربوط به «رشد و پرورش فرزندان» است.

(دین‌وزندگی ۲، پیوند مقدس، صفحه ۱۵۳)

۵۷- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

طبق آیه «وَمِنَ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا... إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» نشانه‌ها برای قومی که تفکر می‌کنند، می‌باشد. توجه کنید که در ادبیات عرب بین «یتفکرون» و «یعقلون» تفاوت هست.

(دین‌وزندگی ۲، پیوند مقدس، صفحه ۱۴۹)

۵۸- گزینه «۴»

(سیاوش یوسفی)

«تجربه کردن مسئولیت‌پذیری» و «پرورش مهر و عشق به همسر و فرزندان» هر دو به رشد اخلاقی و معنوی که هدف چهارم ازدواج است اشاره دارند.

(دین‌وزندگی ۲، پیوند مقدس، صفحه ۱۵۳)

۵۹- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد، به همین علت پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط، شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و با توجه حدیث شریف امام علی (ع): «حُبُّ الشَّيْءِ يَمِيٌّ وَ يَصْمُ: عِلَاقَةٌ شَدِيدَةٌ بِشَيْءٍ، أَدَمٌ رَا كُورٌ وَ كَرَمٌ يَكُنُّ» از این رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخاب درست برسیم.

(دین‌وزندگی ۲، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶)

۶۰- گزینه «۳»

(سیاوش یوسفی)

ترجمه آیه ۲۱ سوره روم: «و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از نوع خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما دوستی و رحمت قرار داد...» و فرزند ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌ها است.

(دین‌وزندگی ۲، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۳)



زبان انگلیسی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(مهمبرضا ایزری)

ترجمه جمله: «علی رغم برنامه‌های زیاد کارمندان، آن‌ها دعوت من را قبول کردند تا برای شام به ما ملحق شوند.»

- (۱) تلاش  
(۲) دعوت  
(۳) تخفیف  
(۴) اختراع

(واژگان)

۶۲- گزینه «۴»

(مهمبرضا ایزری)

ترجمه جمله: «دانشمندان کاملاً مطمئن هستند که آن‌ها دارویی برای سرطان در آینده نزدیک پیدا خواهند کرد.»

- (۱) محبوب  
(۲) جدی  
(۳) ناشناخته  
(۴) مطمئن، خاص

(واژگان)

۶۳- گزینه «۱»

(میرمیرین زاهری)

ترجمه جمله: «فرهنگ که هویت ملی یک کشور را شکل می‌دهد به بهترین وجه به وسیله هنرمندان و آثارشان نشان داده می‌شود.»

- (۱) هویت  
(۲) اقتصاد  
(۳) لذت  
(۴) اندازه‌گیری

(واژگان)

۶۴- گزینه «۳»

(نشرین راسکو)

ترجمه جمله: «من باور دارم که با یک ترکیب مناسب از سس و چاشنی‌ها این امکان هست که طعم هر نوع غذایی را آن‌طور که آن را می‌خواهی بسازی.»

- (۱) شرایط  
(۲) مجموعه  
(۳) ترکیب  
(۴) اجبار، وظیفه

(واژگان)

۶۵- گزینه «۱»

(عباس شفیعی ثابت)

ترجمه جمله: «مقدار اطلاعات ذخیره شده در این رایانه کوچک آن‌قدر زیاد است که شما حتی نمی‌توانید آن را تصور کنید. این (رایانه) از یک فناوری پیشرفته برای ذخیره‌سازی و پردازش اطلاعاتی که واردش می‌شوند استفاده می‌کند.»

- (۱) فراوان، وسیع  
(۲) راحت  
(۳) خطر، ممنوع  
(۴) شگفت‌انگیز

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

هر بار که آنلاین می‌شوید، با تصاویر، مقالات، لینک‌ها و ویدئوهایی بمباران می‌شوید که سعی دارند تا داستان‌هایشان را برای شما تعریف کنند. متأسفانه، تمام این داستان‌ها واقعی نیستند. گاهی اوقات آن‌ها (این داستان‌ها) می‌خواهند تا شما بر روی داستانی دیگر یا تبلیغی در سایت خودشان کلیک کنید، گاهی آن‌ها به دلایل سیاسی سعی می‌کنند تا افراد را ناراحت کنند. امروزه به اشتراک‌گذاری اطلاعات بسیار آسان است. این داستان‌ها خیلی سریع منتشر می‌شوند و نتیجه آن، اخبار جعلی است. انواع و اقسام اخبار جعلی وجود دارند: از داستان‌های احمقانه‌ای که مردم به راحتی تشخیص می‌دهند گرفته تا اطلاعات نادرست بسیار نامحسوس. متخصصین در مطالعات رسانه و روانشناسی آنلاین پدیده اخبار جعلی را مورد بررسی قرار داده‌اند. این نکات را بخوانید و گول نخورید!

به وبسایتی که خبر در آن‌جا درج می‌شود نگاه کنید. آیا واقعی به نظر می‌رسد؟ آیا متن به درستی نوشته می‌شود؟ آیا گونه‌های مختلفی از داستان وجود دارد یا فقط یک داستان است؟ وبسایت‌های حاوی اخبار دروغ اغلب از آدرس روزنامه‌هایی که واقعی به نظر می‌رسند استفاده می‌کنند، اما در مورد موضوعات دیگر داستان‌های واقعی زیادی ندارند. اگر مطمئن نیستید، بر روی صفحه «درباره» کلیک کنید و به دنبال یک توضیح شفاف در مورد سازمان باشید. بسیاری از اخبار جعلی از تصاویری استفاده می‌کنند که فوتوشاپ هستند یا از سایت‌های غیرمرتبط برداشته می‌شوند. گاهی اگر شما دقیق به یک تصویر نگاه کنید، می‌توانید متوجه شوید که تغییر کرده است. یا از ابزاری مانند جست‌وجوی برعکس تصویر گوگل استفاده کنید.

آن به شما نشان خواهد داد که آیا همین تصویر در سایر موقعیت‌ها استفاده شده است [یا خیر]. ببینید که آیا داستانی که دارید آن را می‌خواهید در سایر سایت‌های خبری که مورد اعتماد شما هستند قرار دارد [یا خیر]. اگر آن را در بسیاری از سایت‌های دیگر یافتید، پس احتمالاً جعلی نیست (هر چند استثنائاتی وجود دارند)، چرا که سازمان‌های خبری بزرگ سعی می‌کنند تا منابع خود را قبل از انتشار خبر بررسی کنند.

اگر شما این موارد را درباره اخبار آنلاین بدانید و بتوانید آن‌ها را در زندگی روزمره خود به کار ببرید، آن‌گاه شما بر روی آن چه می‌خوانید، آن چه باور می‌کنید و از همه مهم‌تر، آن چه که به اشتراک می‌گذارید کنترل دارید. اگر شما متوجه شوید که یک داستان جعلی است، مهم‌ترین توصیه این است که آن را اشتراک نگذارید، چرا که احتمالاً مشکلات زیادی را به وجود خواهد آورد.

۶۶- گزینه «۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«چگونه اخبار جعلی را بشناسیم.»

(درک مطلب)

۶۷- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر جزو اهداف یک خبر جعلی اینترنتی نیست؟»  
«برای امتحان کردن این که چگونه افراد را فریب دهند.»

(درک مطلب)

۶۸- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که افراد عادی نقش مهمی در پخش شدن سریع اخبار جعلی بازی می‌کنند.»

(درک مطلب)

۶۹- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «عبارت "these things" که در پاراگراف آخر زیر آن خط کشیده شده است، به «راهنمایی‌ها» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۰- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «به احتمال زیاد، متن با بحثی در مورد نتایج منفی پخش اخبار جعلی ادامه پیدا می‌کند.»

(درک مطلب)



**ترجمه متن درک مطلب:**

سیاهچاله‌ها یکی از عجیب‌ترین و قوی‌ترین نیروها در جهان هستند. سیاهچاله جایی است که گرانش آنقدر زیاد می‌شود که هیچ چیزی در اطراف، حتی نور، نمی‌تواند از آن بگریزد. سیاهچاله‌ها از نظر جرم و سرعت گردش با هم متفاوت هستند. به‌جز این مورد، بسیار به هم شبیه هستند. ما در حقیقت نمی‌توانیم سیاهچاله‌ها را ببینیم چرا که آن‌ها نور را بازتاب نمی‌دهند، اما دانشمندان با مشاهده نور و اجرام اطراف سیاهچاله‌هایی به وجود آن‌ها می‌برند. سیاهچاله‌ها با انفجار ستاره‌های غول‌پیکر در پایان حیاتشان به وجود می‌آیند. این انفجار را سوپرنوا می‌نامند. اگر یک ستاره به اندازه کافی جرم داشته باشد، بر روی خود فروپاشی می‌کند و اندازه آن کوچک می‌شود. به واسطه اندازه کم و جرم زیاد آن، نیروی گرانش آنقدر قوی می‌شود که نور را جذب می‌کند و تبدیل به یک سیاهچاله می‌شود. سیاهچاله‌ها با ادامه جذب نور و اجرام اطراف خود به شکل غیرقابل باوری می‌توانند بزرگ شوند. آن‌ها حتی می‌توانند سایر ستاره‌ها را نیز جذب کنند. بسیاری از دانشمندان بر این باورند که سیاهچاله‌های غول‌پیکری در مرکز کهکشان‌ها وجود دارند. ایده وجود سیاهچاله‌ها برای اولین بار توسط دو دانشمند مختلف در قرن هجدهم داده شد: جان مشیل و پیره سیمون لاپلاس. در سال ۱۹۶۷، یک فیزیکدان به نام جان آرکیبالد «سیاهچاله» را به کار برد.

۷۶- گزینه ۴ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «پاراگراف دوم عمدتاً درباره چه چیزی بحث می‌کند؟»  
«سیاهچاله‌ها چگونه به وجود می‌آیند؟»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه ۴ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «متن خاطرنشان می‌کند که سیاهچاله‌ها همه چیز را می‌بلعند، زیرا کشش جاذبه آن‌ها خیلی قوی است.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۲ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کلمه "them" که زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟»  
«سیاهچاله‌ها»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درست نیست؟»  
«ایده سیاهچاله به نیمه دوم قرن بیستم باز می‌گردد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۳ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «کلمه "enormous" در متن که زیر آن خط کشیده شده است، از نظر معنایی به "vast" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۱- گزینه ۲ (میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموز پرسید: «آیا کسی می‌تواند هنرمند موفقی بشود، اگر ارزش هنر را درک نکند؟»»

**نکته مهم درسی**

جمله شرطی نوع اول است. پس جمله بعد از "if" باید حال ساده باشد. گزینه‌های «۱ و ۲» در زمان حال ساده هستند، ولی مفهوم جمله گزینه منفی می‌خواهد.

(گرامر)

۷۲- گزینه ۱ (رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «دکترها نسبت به جان او نگران بودند، اگرچه نهایت تلاش خود را انجام دادند تا مرد مجروح را نجات دهند.»

**نکته مهم درسی**

در هردو جای خالی این سوال باید از صفت مفعولی استفاده کنیم؛ زیرا این صفات به انسان نسبت داده شده‌اند و بیانگر پذیرش حالتی هستند.

(گرامر)

۷۳- گزینه ۱ (نشرین راستگو)

ترجمه جمله: «با این که من به انتخاب دخترم احترام می‌گذارم، اگر هزینه‌های عروسی را تقسیم نکنیم، به او اجازه نمی‌دهم که با پسرش ازدواج کند.»

**نکته مهم درسی**

با توجه به معنی جمله متوجه می‌شویم که باید در گزینه‌ها به دنبال فعل منفی باشیم. پس گزینه‌های «۳ و ۴» نادرست هستند. در جملات شرطی نوع اول در قسمت جواب شرط از فعل آینده ساده استفاده می‌کنیم (دلیل نادرستی گزینه «۲»).

(گرامر)

۷۴- گزینه ۴ (میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «در حیرتم که چرا دانش‌آموزان با توضیح ساده‌ای که در مورد مسئله دادم گیج شدند. به نظر می‌رسد مجبورم آن را به روش دیگری بیان کنم.»

**نکته مهم درسی**

در این سوال "past participle" یعنی صفت مفعولی مطرح شده است. فعل "get" از افعال ربطی است که پس از آن صفت می‌آید. از فعل "confuse" صفت مفعولی "confused" (گیج شده) و صفت فاعلی "confusing" (گیج کننده) ساخته می‌شود. "confused" نشان می‌دهد که حالتی ایجاد شده و "confusing" نشان می‌دهد که اسم، صفت گیجی را ایجاد می‌کند. چون دانش‌آموزان پذیرنده صفت گیجی هستند، پس صفت مفعولی به کار می‌رود.

(گرامر)

۷۵- گزینه ۲ (رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «آیا تصمیم گرفته‌ای که سال آینده تعطیلاتت را کجا سپری کنی؟»

بعد از کلمات پرسشی wh دار باید از مصدر استفاده کرد.

(گرامر)

**زمین شناسی**

**۸۱- گزینه ۲»**

(آزاره وهیری موثق)

در صورتی که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه چین قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود (گزینه ۲).

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۸)

**۸۲- گزینه ۳»**

(سمر صادقی)

در حال حاضر، آتشفشان‌های دماوند و تفتان، در مرحله فومرولی به سر می‌برند و از دهانه آنها بخار آب، گاز گوگرد و ... خارج می‌شوند.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

**۸۳- گزینه ۲»**

(بویار سلطانی)

هر آتشفشان به منزله پنجره‌ای به دورن زمین است که از طریق آن اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته بالایی به دست می‌آید.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۰۰)

**۸۴- گزینه ۱»**

(آزاره وهیری موثق)

هر چه گدازه روان‌تر باشد (سرعت جریان بیشتری داشته باشد)، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کمتری دارد و هر چه سرعت جریان کمتری داشته باشد (گرانروی زیاد)، شیب و ارتفاع مخروط آن بیشتر خواهد بود.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

**۸۵- گزینه ۴»**

(موردی بیاری)

در صورتی که خاکستر آتشفشانی (ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر) در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به وجود می‌آید.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

**۸۶- گزینه ۲»**

(سراسری داخل کشور ۹۴)

تفراهای بزرگ‌تر از لاپیلی (بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر) را قطعه‌سنگ و اگر دوکی شکل باشند، بمب می‌نامند.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

**۸۷- گزینه ۱»**

(سراسری خارج از کشور ۹۸ با تغییرات)

خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته کوه‌های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود. نتیجه این آتشفشان‌ها، علاوه بر گسترش بستر اقیانوس‌ها، سبب نزدیک شدن ورق‌ها در محل دراز گودال‌های اقیانوسی می‌شوند. در این مناطق، به علت برخورد ورق‌ها، فرورانش صورت می‌گیرد و کوه‌ها به وجود می‌آیند. کوه‌ها نیز، با ایجاد پستی و بلندی در سطح زمین، سبب تدوام فرسایش و رسوب‌گذاری می‌گردند.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۰۰)

**۸۸- گزینه ۴»**

(آترین فلاح اسری)

در آتشفشان‌های انفجاری، مواد جامد آتشفشانی به هوا پرتاب می‌شوند. با فرونشینی آنها بر سطح زمین، از بهم چسبیدن و سخت شدن این مواد، گروهی از سنگ‌های آتشفشانی به نام سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند. نکته: توف نوعی سنگ آذرآواری است که در محیط‌های دریایی کم‌عمق به وجود می‌آید.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

**۸۹- گزینه ۴»**

(بویار سلطانی)

زمین‌ساخت (تکتونیک) علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنهاست. از سوی دیگر، زمین‌ساخت به مطالعه ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه‌ها و حرکت ورق‌های سنگ‌کره می‌پردازد. شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی در علم ژئوفیزیک مورد بررسی قرار می‌گیرد.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۰۱)

**۹۰- گزینه ۲»**

(آترین فلاح اسری)

در حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش تئیس کهن کاملاً بسته شد و رشته کوه البرز در ایران تشکیل شده است.

(زمین شناسی، زمین‌شناسی ایران، صفحه ۱۰۴)

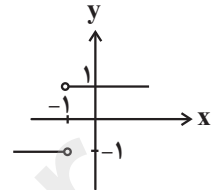
ریاضی (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(مبتدی ناری)

نمودار تابع  $f(x)$  را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x > -1 \\ -1, & x < -1 \end{cases}$$



با توجه به شکل، تابع  $f(x)$  در  $x = -1$  حد ندارد.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۹۲- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

برای محاسبه حد تابع  $f(x)$  وقتی  $x \rightarrow 1$ ، از ضابطه اول استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (a^x x - 2x - 2a) = a^1 - 2 \times 1 - 2a = 1$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 2 = 0 \Rightarrow (a-3)(a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 3 + (-1) = 2$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

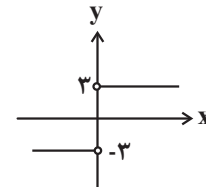
۹۳- گزینه «۳»

(علی شعرابی)

تابع  $f-g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(f-g)(x) = \begin{cases} 3, & x > 0 \\ -3, & x < 0 \end{cases}$$

نمودار آن به شکل زیر است:



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (f-g)(x) = 3, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} (f-g)(x) = -3$$

در  $x = 0$  حد ندارد.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۹۴- گزینه «۴»

(امیرمعمد سلطانی)

$$\lim_{x \rightarrow a} (\sqrt{(f+g)(x)} - \frac{g(x)+1}{f(x)}) = \lim_{x \rightarrow a} \sqrt{(f+g)(x)} - \lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)+1}{f(x)}$$

$$= \sqrt{\lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)} - \frac{\lim_{x \rightarrow a} g(x) + 1}{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}$$

$$= \sqrt{6+3} - \frac{3+1}{6} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{9-2}{3} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۹۵- گزینه «۱»

(معمد ران غایی)

با توجه به این که  $f(1) = 0$  است، اگر  $1$  و  $\alpha$  دو ریشه تابع  $f(x)$  باشند ( $\alpha \neq 1$ )، داریم:

$$f(x) = (x-1)(x-\alpha) \quad (1)$$

$$g(x) = x+c \xrightarrow{g(1)=0} c = -1 \Rightarrow g(x) = x-1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-\alpha)}{x-1} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} x - \alpha = 1 - \alpha = 2 \Rightarrow \alpha = -1 \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1),(3)} \begin{cases} f(x) = (x-1)(x+1) = x^2 - 1 \\ f(x) = x^2 + ax + b \end{cases} \Rightarrow a = 0, b = -1$$

$$\Rightarrow \frac{ab}{c} = 0$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۹۶- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

سینوس هر زاویه همواره کوچکتر یا مساوی ۱ است، در نتیجه:

$$x \rightarrow 1^+ \Rightarrow \sin \frac{\pi x}{2} \rightarrow 1^- \Rightarrow [\sin(\frac{\pi}{2})^+] = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x}{x^2 - [\sin \frac{\pi x}{2}]} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x(x+1)}{x^2 - 0} = \frac{1 \times 2}{1} = 2$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۹۷- گزینه «۱»

(آرمین کویانی)

$$x \rightarrow 2^+ \Rightarrow 0 < \frac{2}{x} < 1 \Rightarrow \frac{2}{x} \rightarrow 1^-$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = a[1^-] - [(-6)^-] - 1 = 0 - (-7) - 1 = 6$$

$$x \rightarrow 2^- \Rightarrow 1 < \frac{2}{x} < 2 \Rightarrow \frac{2}{x} \rightarrow 1^+$$

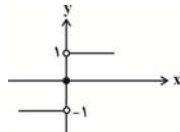
$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = a[1^+] - [(-6)^+] - 1 = a + 6 - 1 = a + 5$$

شرط حد داشتن در  $x = 2$  برای حد چپ و راست است. بنابراین:

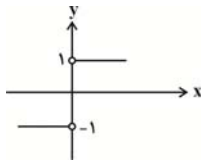
$$a + 5 = 6 \Rightarrow a = 1$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

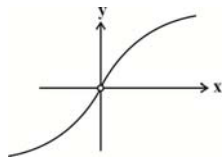
الف)  $f(x) = \begin{cases} |x|, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$



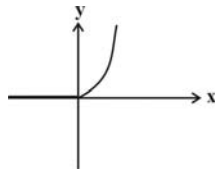
ب)  $f(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$



پ)  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}, & x > 0 \\ -\sqrt{-x}, & x < 0 \end{cases}$



ت)  $f(x) = \begin{cases} 2x^2, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$



از روی نمودارهای رسم شده مشخص است که توابع موارد (الف) و (ب) در نقطه  $x = 0$  حد ندارند.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(فرد نور فارسی‌هانی)

۱۰۴- گزینه «۴»

در تابع  $g$  داریم:

$$x \rightarrow 2 \Rightarrow (x-2)^2 \rightarrow 0^+ \Rightarrow (x-2)^2 + 1 \rightarrow 1^+$$

در تابع  $f$  با توجه به نمودار، وقتی  $x \rightarrow 2$ ، نمودار تابع با مقادیر

بیش‌تر از ۲ به ۲ نزدیک می‌شود، پس:  $x \rightarrow 2 \Rightarrow f(x) \rightarrow 2^+$

بنابراین داریم:  $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) + g(x)] = [2^+ + 1^+] = [3^+] = 3$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(مهمم بهیرایی)

۱۰۵- گزینه «۲»

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 3 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \text{ وجود ندارد}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} g(x) \text{ وجود ندارد}$$

(عمید پهلوانلو)

۹۸- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{2} \sin x - 1}{1 + \cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{2} - 1}{1 + (\cos \frac{\pi}{4})^2} = \frac{\sqrt{2} \times 1 - 1}{1 + (\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(علی فرسنری)

۹۹- گزینه «۳»

$$\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt[3]{f(x) + g(x)})^2 = (\sqrt[3]{\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x)})^2 = (\sqrt[3]{2 + 7})^2 = 3^2 = 9$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(علی فرسنری)

۱۰۰- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin^2 \frac{x}{2}}{2x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin^2 (\frac{\pi}{2})}{2\pi - \pi} = \frac{1}{\pi}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(مهمم بهیرایی)

۱۰۱- گزینه «۲»

اگر از سمت راست به  $x = 1$  نزدیک شویم در این صورت  $x > 1 > 0$ ، پس در نامساوی داده شده مخرج  $1 - x < 0$  در نتیجه باید  $f(x) - 2 > 0$  باشد

در نتیجه اگر  $x \rightarrow 1^+$  آنگاه  $f(x) \rightarrow 2^+$  هم‌چنین اگر از سمت چپ به  $x = 1$  نزدیک شویم در این صورت  $x < 1 < 0$  پس  $1 - x > 0$  در نتیجه

در نامساوی  $\frac{f(x) - 2}{1 - x} < 0$  باید  $f(x) - 2 < 0$  باشد، یعنی  $x \rightarrow 1^-$

آنگاه  $f(x) \rightarrow 2^-$ ، بنابراین گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(مهمم بهیرایی)

۱۰۲- گزینه «۲»

موارد (الف) و (پ) و (ت) درست هستند، در مورد (ب) چون دامنه تابع

برابر  $[-4, +\infty)$  است، حد چپ در  $x = -4$  وجود ندارد، پس  $\lim_{x \rightarrow -4} f(x)$

وجود ندارد.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(ابراهیم نفی)

۱۰۳- گزینه «۲»

نمودار هر یک از توابع داده شده را رسم می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} b[x] + \frac{|x+2|}{x+2} = -3b-1$$

f در  $x = -2$  حد دارد، بنابراین:

$$\Rightarrow -3b-1=5 \Rightarrow -3b=6 \Rightarrow b=-2$$

$$\Rightarrow 2a \times b = 2 \times \frac{19}{4} \times (-2) = -19$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

### ۱۰۹- گزینه «۳»

(نیما سلطانی)

ابتدا مقدار جزء صحیح را مشخص می‌نماییم:

$$(x \rightarrow 2^+) \Rightarrow (2x^2 \rightarrow 8^+) \Rightarrow [2x^2] = 8$$

حال به بررسی حد می‌پردازیم. با جایگذاری به حالت  $\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}}$  می‌رسیم

پس ساده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x^2 - 8}{x^2 - 5x + 6} &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2(x-2)(x+2)}{(x-2)(x-3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2(x+2)}{x-3} = \frac{2(4)}{-1} = -8 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

### ۱۱۰- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

$$g(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow x_s = \frac{-b}{2a} = 0 \Rightarrow b = 0$$

$$g(x) = ax^2 + c \xrightarrow{S(0,2)} 3 = 0 + c \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow g(x) = ax^2 + 3$$

$$f(x) = \begin{cases} |x| - 7, & x \geq 2 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (|x| - 7) \\ & = 2 - 7 = -5 \\ ax^2 + 3, & x < 2 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + 3) \\ & = 4a + 3 \end{cases}$$

چون f در  $x = 2$  حد دارد، پس حد چپ و راست برابرند.

$$4a + 3 = -5 \Rightarrow 4a = -8 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow g(x) = -2x^2 + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} g(x) = \lim_{x \rightarrow -1} -2x^2 + 3 = 1$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

$$(f+g)(x) = \begin{cases} 2x+2, & x \geq 0 \\ 3x+2, & x < 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} (f+g)(x) = 2$$

$$(f-g)(x) = \begin{cases} 4, & x \geq 0 \\ x+2, & x < 0 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} (f-g)(x) = \text{حد ندارد}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

### ۱۰۶- گزینه «۴»

(سینا ممبرپور)

وقتی  $x \rightarrow (-1)^-$  داریم:  $\frac{5}{x-1} \rightarrow -\frac{5}{2}$ . پس:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left[ \frac{5}{x-1} \right] = \left[ -\frac{5}{2} \right] = -3$$

حال برای محاسبه جزء صحیح دیگر داریم:

$$x < -1 \Rightarrow x+2 < 1 \Rightarrow \frac{1}{x+2} > 1$$

$$\Rightarrow \frac{-5}{x+2} < -5 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left[ \frac{-5}{x+2} \right] = -6$$

$$-3 - 6 = -9$$

بنابراین جواب مسأله برابر است با:

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۶)

### ۱۰۷- گزینه «۴»

(مهمرب بفریانی)

$$x \rightarrow -\frac{\pi}{4} \Rightarrow -1 < x < 0 \Rightarrow \left[ -\frac{\pi}{4} \right] = -1$$

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

$$\Rightarrow A = \lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2(\sin x + \cos x)^2}{(\sin x - \cos x)(\sin x + \cos x)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2}{\pi \sin x - \cos x} = \frac{2}{-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2}{-\sqrt{2}} = -\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۶)

### ۱۰۸- گزینه «۲»

(مهری ملارمفانی)

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(2x-1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x+1} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{\delta x^2 - a} = \sqrt{\delta - a}$$

f در  $x = 1$  حد دارد، بنابراین:

$$\sqrt{\delta - a} = \frac{1}{2} \Rightarrow \delta - a = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \delta - \frac{1}{4} = \frac{19}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 1} = \frac{15}{3} = 5$$

زیست‌شناسی (۲)

۱۱۱ - گزینه «۲»

(سپهر هسی)

در ساختار هر یک از گل‌های دیپلوئید، یاخته دیپلوئید مشاهده می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو بخش در هر گل کامل قابل رؤیت می‌باشند.

گزینه «۳»: میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند.

گزینه «۴»: دیواره خارجی دانه گرده، فقط با کلاله تماس دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۷ و ۱۳۲)

۱۱۲ - گزینه «۴»

(علیرضا نیف‌رولایی)

میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، میوه حقیقی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳ در گروهی از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌های هم تشکیل نمی‌گردد، در گروهی دیگر از گیاهان رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های ناری تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند.

گزینه ۲ اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به جز تخمدان) نقش داشته باشند میوه کاذب محسوب می‌شود. به طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد نهج است، در حالی که نهج جزء چهار حلقه گل محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۷ و ۱۳۴)

۱۱۳ - گزینه «۴»

(شاهین اافیان)

جذب آب برای شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن اکسیژن به رویان دانه جهت رشد الزامی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دانه ذرت برخلاف دانه لوبیا، تنها از یک لپه برخوردار می‌باشد.

گزینه ۲) ریشه روئانی، به طور مستقیم به پایهای متصل می‌باشد که موجب ایجاد ارتباط میان گیاه مادر و رویان می‌شود.

گزینه ۳) در دانه ذرت نیز همانند دانه لوبیا، یاخته‌های تریپلوئیدی در مجاورت پوسته دانه قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۱۴ - گزینه «۴»

(مجتبی عطار)

جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود. این جانوران ممکن است حشره یا خفاش باشند. دقت کنید همه جانوران می‌توانند به کمک تقسیم میتوز اطلاعات وراثتی والد(های) خود را تکثیر کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۳۵، ۸۴، ۱۲۸ و ۱۲۹)

۱۱۵ - گزینه «۴»

(مهرداد مهبی)

شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان‌دهنده یاخته دوهسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک می‌باشد. پس از لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درون‌دانه از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه تشکیل می‌شود نه یاخته دوهسته‌ای!

۲) یاخته دوهسته‌ای پس از لقاح، یاخته تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و ذخیره‌ای برای رشد رویان در دانه تازه تشکیل شده است.

۳) یاخته جنسی نر در گیاهان گلدار فاقد وسیله حرکتی (تازک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۱۶ - گزینه «۳»

(امیر حسین بهروزی فر)

در هر گل کامل، چهار حلقه گل وجود دارد. گل‌های گیاه کدو تک‌جنسی و ناکامل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» دانه‌های گرده رسیده در نهان‌دانگان دارای دو یاخته هستند.

گزینه «۲» گل ناکامل ممکن است دو جنسی باشد و هر دو نوع یاخته‌های جنسی نر و ماده را تولید کند و حلقه‌های دیگر را نداشته باشد.

گزینه «۴» گل ناکامل ممکن است فاقد یک حلقه یا بیشتر باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

۱۱۷ - گزینه «۴»

(امیر حسین بهروزی فر)

فقط مورد الف صحیح است.

دانه گرده رسیده در پی ایجاد تغییراتی در دیواره از گرده نارس ایجاد شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد ب) دقت کنید که در دانه گرده رسیده دو سلول مختلف رویشی و زایشی دیده می‌شود. (نه یک سلول دوهسته‌ای)

مورد ج) دقت کنید طبق متن کتاب در صورتی که کلاله، دانه گرده را بپذیرد، سلول رویشی رشد می‌کند. در نتیجه گاهی ممکن است کلاله، دانه گرده را نپذیرد.

مورد د) دقت کنید ممکن است دانه گرده رسیده یک گل بر روی کلاله همان گل بنشیند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۱۱۸ - گزینه «۳»

(معمرا مین بگی)

یکی از یاخته‌های بافت‌خورش، با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این ۴ یاخته فقط یکی از آن‌ها (بزرگ‌ترین آن‌ها) باقی می‌ماند و تقسیم میتوز انجام می‌دهد (نادرستی ۱، ۲ و ۴)

یاخته زایشی با انجام تقسیم میتوز (نه میوز)، گامت‌های نر را در نهاندانگان ایجاد می‌کند و هیچ‌یک از یاخته‌های حاصل از میوز پارانیشیم خورش توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند و چون ساختارهای چهار کروماتیدی در تقسیم میوز I قابل مشاهده است. بنابراین در هیچ‌یک از این یاخته‌ها، ساختار چهار کروماتیدی مشاهده نمی‌شود (درستی ۳).

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل نوان دانگان، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۲۷)





۱۱۹ - گزینه «۳»

(علی کرامت)

در گیاه زنبق، زمین ساقه که محل پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی در زیر خاک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در توت‌فرنگی، ساقه رونده برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است و دارای گره است.

گزینه «۲»: منظور پیاز است که یاخته‌هایی با نوار کاسپاری ندارد. مقصود از این یاخته‌ها، یاخته‌های درون پوست هستند که در ریشه وجود دارند نه ساقه تخصص یافته.

گزینه «۴»: بخش متورم ذخیره‌کننده مواد غذایی در شلغم، ریشه محسوب می‌شود.

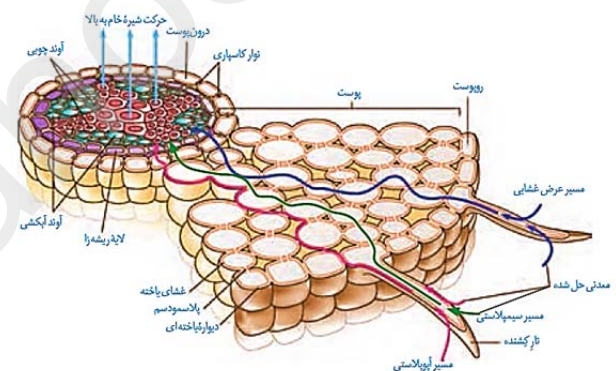
(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۲ و ۱۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۲۰ - گزینه «۴»

(امیر حسین بهروزی فر)

مطابق شکل زیر در ریشه گیاهان دولپه فاقد رشد پسین، قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی نازک‌تر، از لایه ریشه‌زا دورتر هستند.



بررسی سایر موارد:

مورد اول) طبق زیست‌شناسی ۱، آلکالوئیدها در دفاع از گیاهان در برابر گیاه خواران نقش دارند.

مورد دوم) در پی عملکرد بن‌لاد چوب پنبه‌ساز، بافت چوب پنبه ساخته می‌شود که طبق کتاب زیست‌شناسی ۱، چوب پنبه مانع ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.

مورد سوم) مولکول‌های آندوسپرم دانه، مولکول‌های نشاسته را در آمیلوپلاست ذخیره می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه ۱۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴، ۹۶، ۹۸، ۱۰۶ و ۱۱۸)

۱۲۱ - گزینه «۱»

(مسعود همدانی)

یاخته‌های ۲n، ۲n و بیشتر از آن، دارای فام‌تن هم‌تا هستند ولی یاخته تک‌لاد (n) فاقد فام‌تن هم‌تا است.

در دانه رسیده لوبیا، پوشش دانه ۲n، رویان ۲n و اندوخته دانه (لبه) ۲n هستند در حالی که در لوله گرده، دو یاخته جنسی نر تک‌لاد وجود دارد که فاقد فام‌تن هم‌تا هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در کیسه‌گرده، گرده‌های نارس فاقد فام‌تن هم‌تا هستند.

(۳) دانه‌گرده رسیده، دو یاخته تک‌لاد دارد و هر یاخته فاقد فام‌تن هم‌تا است.

(۴) هر دو نوع دانه رسیده پیاز و لوبیا، فاقد یاخته تک‌لاد هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۳۲)

۱۲۲ - گزینه «۴»

(سپهر پعفری)

دانه گرده رسیده دارای دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد و گرده نارس شامل یک یاخته می‌باشد. هیچ کدام از یاخته‌های دانه گرده رسیده و نارس نمی‌توانند لقاح انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته تشکیل دهنده گرده نارس نوعی یاخته دولاد در کیسه گرده می‌باشد یاخته‌های دولاد دارای فام‌تن‌های هم‌تا می‌باشند.

(۲) گرده نارس با تقسیم کاستمان ایجاد می‌شود و دانه گرده رسیده با تقسیم رشتمان در تقسیم کاستمان کاهش عدد فام‌تنی مشاهده می‌شود.

(۳) یاخته رویشی درون دانه گرده رسیده تقسیم نمی‌شود. یاخته زایشی دانه گرده رسیده و یاخته درون دانه گرده نارس توانایی تقسیم رشتمان را دارند. تقسیم رشتمان در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای پیکر گیاه نیز مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه‌های ۸۴، ۸۶، ۹۲، ۱۱۶ و ۱۲۷)

۱۲۳ - گزینه «۴»

(مهم مهری روزبوانی)

منظور صورت سوال بافت پاراننشیمی است.

الف) دقت کنید در فضای بین روپوست و بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد که علاوه بر بافت پاراننشیمی، دارای یاخته‌های کلاشیمی و اسکلارنشیمی نیز می‌باشد.

ب) دقت کنید ممکن است گیاه اولیه ۲n باشد که در این صورت عدد کروموزومی آندوسپرم دیگر تریپلوئید نمی‌باشد. هم‌چنین یاخته‌های بافت پاراننشیمی در پیکر گیاه می‌توانند مثلاً در یک گیاه دیپلوئید، دو مجموعه کروموزومی داشته باشند.

ج) یاخته‌های پاراننشیمی قدرت تقسیم میتوز دارند، در نتیجه می‌توانند از نقطه واریسی

G<sub>p</sub> عبور کنند.

د) دقت کنید یاخته‌های پاراننشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه‌های ۸۱، ۸۸ و ۱۲۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۴ و ۱۰۶)

۱۲۴ - گزینه «۳»

(مهم مهری روزبوانی)

هر گیاه نهاندانه چند ساله، در طول حیات خود، هر سال قابلیت رشد رویشی دارد که در این نوع رشد بافت‌های مرستمی نقش مهمی دارند.

دقت کنید برخی از گیاهان، هر ساله گل، دانه و میوه (عامل مؤثر در پراکنش دانه) تولید می‌کنند. هم‌چنین گیاهان چند ساله می‌توانند علفی باشند و در نتیجه رشد پسین نداشته باشند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل نوان، انگلن، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۰۶)





۱۲۵- گزینه «۱»

(مهمبر مهروی روزبویانی)

فقط مورد چهارم صحیح است.  
مورد اول) دقت کنید ممکن است گل دوجنسی باشد. در گل های دوجنسی دانه های گرده رسیده در درونی ترین حلقه گل تولید نمی شوند.  
مورد دوم) گیاهان نهان دانه دارای عناصر آوندی هستند اما دقت کنید برخی گیاهان نهان دانه (مانند موز ۳n) توانایی تولید دانه و رویان ندارند. همچنین دقت کنید که بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می شود.  
مورد سوم) دقت کنید سلول های بن لاد آوندساز در استوانه آوندی و سلول های بن لاد چوب پنبه ساز در ساختار پوست ساقه قرار می گیرند.  
مورد چهارم) در گیاهان دولپه ، ذخیره نهایی دانه لپه است که از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است. در این گیاهان ریشه دار، ضخامت پوست ریشه از پوست ساقه بیشتر است.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۹۵، ۱۲۴، ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰ تا ۱۳۲، ۱۳۴ و ۱۳۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۲، ۱۴ تا ۱۶)

۱۲۶- گزینه «۱»

(مهورار مهوی)

یکی از زامهها (اسپرمها) با یاخته تخمزا و دیگری با یاخته دوهسته ای لقاح می یابد. دقت کنید که این یاخته ها به طور مستقیم از میوز یاخته بافت خورش ایجاد نشده اند.  
بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه ۲) به عنوان مثال عدد کروموزومی تخم اصلی و ضمیمه با هم تفاوت دارد.  
گزینه ۳) مطابق شکل ۹ صفحه ۱۲۷ زیست شناسی ۲، صحیح است.  
گزینه ۴) دانه های گرده نارس تقسیم میتوز انجام می دهند؛ در نتیجه ممکن است در این دانه های گرده نارس در مرحله متافاز میتوز، کروموزومهایی با حداکثر فشردگی مشاهده شود.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۸۱، ۸۵، ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۲۷- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروزی فر)

تخمندان محل تشکیل تخمکها است، پس اگر در چندین تخمک لقاح صورت پذیرد، وجود بیش از یک یاخته تخم دولاد در یک تخمندان لقاح یافته امکان پذیر است.  
بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: گامت های گیاهان گل دار، در بخش مادگی تولید می شوند. کیسه گرده جزئی از پرچم است.  
گزینه «۲»: دقت کنید دیواره خارجی دانه گرده رسیده به درون تخمندان وارد نمی شود.  
گزینه «۴»: یاخته رویشی که یکی از یاخته های گرده رسیده است، رشد می کند اما تقسیم نمی شود. فام تن های با حداکثر فشردگی در مرحله متافاز به وجود می آیند.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۸۱، ۸۵ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۱۲۸- گزینه «۴»

(سپهر حسینی)

منظور سؤال بافت خورش می باشد؛ در پی تقسیمات یکی از یاخته های بافت خورش، کیسه رویانی ایجاد می شود؛ در واقع هر یاخته الزاماً، تقسیم میوز انجام نمی دهد.  
بررسی سایر گزینه ها:  
گزینه «۱»: پس از تشکیل تخمزا و یاخته دو هسته ای، بافت خورش آن ها را احاطه می کند.  
گزینه «۲»: گیاه آلبالو دارای گل کامل می باشد، ساختارهای ماده در حلقه چهارم آن قابل مشاهده می باشد.  
گزینه «۳»: یاخته های بافت خورش در شکل گیری پوسته دانه نقش ندارند.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۱۲۴، ۱۲۶ و ۱۳۰)

۱۲۹- گزینه «۱»

(علیرضا نایف دولایی)

منظور صورت سؤال گرده های نارس است.  
تنها مورد سوم درست است.  
بررسی موارد:  
مورد اول: دانه گرده رسیده دارای دو دیواره داخلی و خارجی است.  
مورد دوم: یاخته زایشی درون لوله گرده، با تقسیم میتوز دو گامت تر تولید می کند.  
مورد سوم: هسته هر یاخته هاپلوئیدی میتوز انجام می دهد و دو هسته رویشی و زایشی تولید می نماید.  
مورد چهارم: دانه گرده رسیده دو یاخته رویشی و زایشی دارد نه چهار یاخته.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۳۰- گزینه «۳»

(سپهر پوریا طاهریان)

منظور سؤال گیاهان نهان دانه است.  
یکی از یاخته های بافت خورش بزرگ می شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می ماند که با تقسیم های میتوز متوالی ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخمزا و یاخته دو هسته ای از یاخته های کیسه رویانی اند که در لقاح با گامت های نر شرکت می کنند.  
۱ و ۴) کیسه های گرده در بساک تشکیل می شوند و یاخته های دیپلوئیدی دارد. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می شود که در واقع گرده های نارس اند. هر یک از این یاخته ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.  
۲) با توجه به شکل ۹ صفحه ۱۲۷ کتاب زیست شناسی ۲، در گیاهان گل دار، بساک ممکن است چهار کیسه گرده داشته باشد.

(زیست شناسی ۲، تالیف مهمن ناهان، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۷)



**فیزیک (۲)**

**۱۳۱- گزینه ۲**

(سیرامیر نیلویی نهالی)

آهن، نیکل و کبالت از مواد فرومغناطیسی نرم هستند. مس، نقره، سرب و بیسموت از مواد دیامغناطیسی هستند. پلاتین، آلومینیم و سدیم از مواد پارامغناطیسی هستند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

**۱۳۲- گزینه ۳**

(مهرداد مردانی)

مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی در داشتن دو قطبی‌های مغناطیسی مشترک‌اند. دو قطبی‌های مواد فرومغناطیسی درون حوزه‌های مغناطیسی قرار دارند، اما این حوزه‌های مغناطیسی در مواد پارامغناطیس وجود ندارد (رد گزینه ۲). مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی قوی (مثلاً نزدیک یک آهنربای قوی) خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند. (رد گزینه ۱). دو قطبی‌های مغناطیس مواد دیا مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی قرار می‌گیرند. (رد گزینه ۴)

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

**۱۳۳- گزینه ۴**

(مرتضی جعفری)

با چرخش حلقه رسانا به دور محور خود، زاویه بین خط‌های میدان مغناطیسی و نیم‌خط عمود بر صفحه تغییری نمی‌کند. بنابراین شار عبوری از حلقه نیز تغییری نمی‌کند. در حالت دوم، ابتدا زاویه بین خط‌های میدان مغناطیسی و نیم‌خط عمود بر سطح حلقه برابر صفر است که با چرخش ۶۰ درجه‌ای حول یکی از قطرهایش، به ۶۰ درجه می‌رسد. بنابراین با توجه به رابطه زیر، شار عبوری از حلقه نصف می‌شود.

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{BA \cos \theta_2}{BA \cos \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\cos 60^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

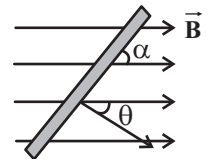
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

**۱۳۴- گزینه ۲**

(معوی براتی)

در رابطه شار مغناطیسی  $\Phi = AB \cos \theta$ ، زاویه بین نیم‌خط عمود بر حلقه با جهت خطوط میدان است.

$$\theta = 90^\circ - \alpha \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \\ \theta_2 = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \end{cases}$$



حال با توجه به رابطه شار، داریم:

$$\Phi_1 = \Phi_2 \Rightarrow B_1 A \cos \theta_1 = B_2 A \cos \theta_2$$

$$\Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

**۱۳۵- گزینه ۳**

(ابراهیم بهادری)

جریان الکتریکی القایی متوسط در یک پیچیده مسطح با تعداد حلقه‌های  $N$ ،

مقاومت الکتریکی  $R$  و تغییر شار  $\Delta \Phi$  از رابطه  $\bar{I} = \frac{-N \Delta \Phi}{R \Delta t}$  به دست می‌آید. بنابراین جریان الکتریکی القایی با تغییرات شار و تعداد حلقه‌ها رابطه مستقیم، و با اندازه مقاومت رابطه معکوس دارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۰)

**۱۳۶- گزینه ۳**

(ممیرضا عامری)

$$\Phi = BA \cos \theta = BA \cos 0 = BA$$

$$\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = A \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 20 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-5} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

$$|\bar{\epsilon}| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = 1000 \times 4 \times 10^{-5} = 0.04 \text{ V} = 40 \text{ mV}$$

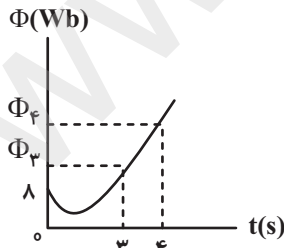
$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} = \frac{40}{2.5} = 16 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۹۰)

**۱۳۷- گزینه ۲**

(مهرداد مردانی)

در سه ثانیه اول با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:



$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = 1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_0}{t_3 - t_0}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\Phi_3 - 8}{3 - 0} \Rightarrow \Phi_3 = 17 \text{ Wb}$$

در ثانیه چهارم با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:



موازی با محور زمان است و بالاخره در بازه‌ی زمانی ۲s تا ۳s که  $\mathcal{E}$  ثابت و منفی است، باید نمودار  $(\Phi - t)$  به صورت خط راستی با شیب مثبت باشد. با توجه به نمودارها، گزینه‌ی (۲) شرایط لازم را دارد. توجه کنید که چون اندازه‌ی  $\mathcal{E}$  در بازه‌ی زمانی اول بزرگ‌تر از اندازه‌ی  $\mathcal{E}$  در بازه‌ی زمانی سوم است، پس اندازه‌ی شیب نمودار  $(\Phi - t)$  در بازه‌ی زمانی اول باید بزرگ‌تر باشد.

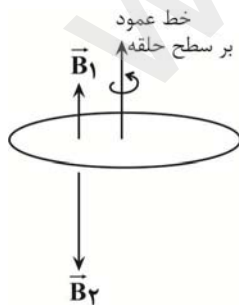
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

(مر تفسی جعفری)

۱۴۰- گزینه «۴»

با تغییر جهت خطوط میدان مغناطیسی، زاویه بین خطوط میدان و خط عمود بر صفحه برابر  $180^\circ$  درجه می‌شود. اندازه نیروی محرکه متوسط القا شده در پیچ برابر است با:

$$\begin{aligned} \bar{\mathcal{E}} &= -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \Phi = BA \cos(\theta) \rightarrow \bar{\mathcal{E}} = -N \frac{AB_2 \cos(\theta_2) - AB_1 \cos(\theta_1)}{\Delta t} \\ \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} &= -NA \frac{B_2 \cos(\theta_2) - B_1 \cos(\theta_1)}{\Delta t} \\ \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} &= -1 \times 200 \times 10^{-4} \times \frac{(400 \times 10^{-4} \times (-1)) - (500 \times 10^{-4} \times 1)}{30 \times 10^{-3}} \\ &= 0.6 \text{ V} = 60 \text{ mV} \end{aligned}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۰)

$$|\bar{\mathcal{E}}_p| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_p}{\Delta t_p} \right| = 1 \times \frac{\Phi_4 - \Phi_3}{t_4 - t_3}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\Phi_4 - 17}{4 - 3} \Rightarrow \Phi_4 = 25 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سیروان تیراندازی)

ابتدا مساحت سطح حلقه را محاسبه می‌کنیم:

$$A = a^2 = (0.2)^2 = 0.04 \text{ m}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

با توجه به رابطه شار مغناطیسی، می‌توان شار را در حالت‌های اول و دوم محاسبه کرد:

$$\Phi_1 = AB \cos \theta_1 = 4 \times 10^{-2} \times 10^{-1} \times \cos 90^\circ = 0$$

$$\Phi_2 = AB \cos \theta_2 = 4 \times 10^{-2} \times 10^{-1} \times \cos 0^\circ = 4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

حال با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، می‌توان خواسته سؤال را

محاسبه کرد:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} = -\frac{4 \times 10^{-3}}{0.2} = -2 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$\Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = 2 \times 10^{-2} \text{ V} = 0.02 \text{ V} = 20 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

۱۳۹- گزینه «۲»

(رامین صفیان)

با توجه به رابطه‌ی قانون القای الکترومغناطیسی فارادی  $(\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi}{dt})$ ،

شیب نمودار  $(\Phi - t)$  متناسب با منفی نیروی محرکه‌ی القایی است.

بنابراین در بازه‌ی زمانی صفر تا ۱s که  $\mathcal{E}$  ثابت و مثبت است، باید

نمودار  $(\Phi - t)$  خط راستی با شیب منفی باشد. همچنین در بازه‌ی زمانی

۱s تا ۲s که  $\mathcal{E} = 0$  است، نمودار  $(\Phi - t)$  خط راستی با شیب صفر و



گواه

۱۴۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در یک ماده فرومغناطیسی که در میدان مغناطیسی قوی خارجی قرار گرفته است، همه دوقطبی‌ها با میدان مغناطیسی خارجی هم‌خط می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۴۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ماده فرومغناطیسی نرم مانند آهن پس از خروج از میدان مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی خود را سریع از دست می‌دهد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۴۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مطابق رابطه شار مغناطیسی ( $\Phi = BA \cos \theta$ )، واحد شار مغناطیسی وبر ( $Wb$ ) است. مترمربع  $\times$  تسلا = وبر

$$\Phi = BA \cos \theta \xrightarrow{[B]=T, [A]=m^2} Wb = T \cdot m^2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۴۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

برای تعیین بزرگی میدان مغناطیسی، با توجه به مولفه‌های میدان، داریم:

$$\vec{B} = 0/3 \vec{i} + 0/4 \vec{j} \Rightarrow B = \sqrt{(0/3)^2 + (0/4)^2} = 0/5 T$$

از آن‌جا که سطح حلقه موازی محور  $X$  و عمود بر محور  $Y$ ‌ها است، مؤلفه‌ای از میدان که عمود بر سطح است یعنی  $B_y$  را باید در رابطه شار مغناطیسی در نظر بگیریم.

$$\Phi = BA \cos \theta \xrightarrow{B \cos \theta = B_y}$$

$$\Phi = B_y A = 0/4 \times 200 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-3} Wb$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۴۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در ابتدا مساحت حلقه را تعیین می‌کنیم:

$$A = a^2 \xrightarrow{a=5 \times 10^{-2} m} A = (5 \times 10^{-2})^2 m^2$$

$$\Rightarrow A = 25 \times 10^{-2} m^2$$

سپس شار مغناطیسی را در هر مرحله تعیین می‌کنیم:

$$\Phi_1 = B_1 A \cos \theta \xrightarrow{\theta=0, A=25 \times 10^{-2} m^2, B_1=0/65 T}$$

$$\Phi_1 = 0/65 \times 25 \times 10^{-2} Wb$$

$$\Phi_2 = B_2 A \cos \theta \xrightarrow{\theta=0, A=25 \times 10^{-2} m^2, B_2=0/15 T}$$

$$\Phi_2 = 0/15 \times 25 \times 10^{-2} Wb$$

حال تغییر شار مغناطیسی را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1$$

$$= (0/15 \times 25 \times 10^{-2}) - (0/65 \times 25 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = -(0/5 \times 25 \times 10^{-2}) Wb$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = - \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta \Phi = -0/5 \times 25 \times 10^{-2} Wb, \Delta t = 0/05 s}$$

$$\bar{\varepsilon} = - \frac{(1)(-0/5 \times 25 \times 10^{-2})}{0/05} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 2/5 V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۱۴۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در ابتدا با استفاده از قانون اهم، نیروی محرکه القایی را تعیین می‌کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = R \bar{I} \xrightarrow{\bar{I} = 4 \times 10^{-3} A, R = 3 \Omega} \bar{\varepsilon} = (3)(4 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = 12 \times 10^{-3} V$$

حال با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، آهنگ تغییر شار مغناطیسی را محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\substack{N=400 \text{ دور} \\ \varepsilon = 12 \times 10^{-3} V}} 12 \times 10^{-3} = (400) \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$



۱۴۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

طبق فرض سوال برای دو لحظه دلخواه  $t_1$  و  $t_2$  شار به صورت  $\Phi_1 = \Delta t_1$  و

$\Phi_2 = \Delta t_2$  است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1} = N \frac{\Delta t_2 - \Delta t_1}{t_2 - t_1} = \Delta N(V)$$

چون  $t_1$  و  $t_2$  دو لحظه دلخواه هستند، بنابراین می توان گفت نیروی محرکه

القایی در دو سیم پیچ مقداری ثابت است.

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)

۱۵۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا با توجه به رابطه  $\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$ ، اندازه تغییرات شار مغناطیسی

$|\Delta\Phi|$  را محاسبه می کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |\Delta\Phi| = \frac{\bar{\varepsilon} \Delta t}{N} = \frac{2/4 \times 6}{1} = 14/4 \text{ Wb} \quad (1)$$

با توجه به این که مساحت سطح زیر نمودار  $\varepsilon - t$  برابر با اندازه تغییرات شار

مغناطیسی است، در بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه، اندازه تغییرات شار مغناطیسی

برابر است با:

$$|\Delta\Phi| = \varepsilon - t = \text{سطح زیر نمودار} = \varepsilon_1 \times 2 + 0 = 2\varepsilon_1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2\varepsilon_1 = 14/4 \Rightarrow \varepsilon_1 = 7/2 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 3 \times 10^{-5} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

چون تغییر شار مغناطیسی این سؤال به دلیل تغییر میدان مغناطیسی است، داریم:

$$\left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = A \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow \frac{|\Delta\Phi| = 3 \times 10^{-5} \text{ Wb}}{\Delta t} = \frac{A \Delta B}{A = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2}$$

$$3 \times 10^{-5} = (2 \times 10^{-2}) \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{3}{2} \times 10^{-3} \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)

۱۴۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر نیروی محرکه القایی  $\varepsilon$  و شدت جریان القایی در حلقه را تعیین کنیم، می توانیم با استفاده از رابطه  $\Delta q = \bar{I} \Delta t$  بار الکتریکی شارش شده را نیز محاسبه کنیم:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \\ |\bar{\varepsilon}| = N \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \end{cases} \Rightarrow \bar{I} = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

$$\xrightarrow{\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \left| \frac{\Delta q}{\Delta t} \right| = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow (\Delta q) = \frac{N}{R} (\Delta\Phi)$$

با توجه به معلوم بودن تغییر شار مغناطیسی که از  $\Phi_1 = 0.04 \text{ Wb}$  به

$\Phi_2 = 0$  می رسد داریم:

$$|\Delta q| = \frac{N |\Delta\Phi|}{R}$$

$$\xrightarrow[\substack{R = 5 \Omega, |\Delta\Phi| = 0.04 \text{ Wb}}]{N = 50} |\Delta q| = \frac{50}{5} \times 0.04 \Rightarrow |\Delta q| = 0.4 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)

۱۴۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

تغییر شار مغناطیسی عبوری از حلقه به دلیل تغییر زاویه عمود بر سطح حلقه با راستای خطهای میدان مغناطیسی است، بنابراین داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 0^\circ \Rightarrow \Phi_1 = 4 \times 0.5 \times \cos 0^\circ = 2 \text{ Wb} \\ \theta_2 = 180^\circ \Rightarrow \Phi_2 = 4 \times 0.5 \times \cos 180^\circ = -2 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 1 \times \frac{-2 - 2}{0.2} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 20 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)



شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) به‌طور کلی افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.

(پ) انحلال کلسیم کلرید گرماده بوده و از آمونیوم نترات برای بسته‌های سردکننده استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۹ و ۹۲ تا ۹۴)

۱۵۲- گزینه «۳»

(سیدمحمدرضا میرقائمی)

در سال ۲۰۱۴ میلادی نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۵۳- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست. ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زیاله تبدیل می‌شود و یا از بین می‌رود. این چهره آشکار ردپای غذا است.

(۲) درست

(۳) درست. کلسترول یک الکل سیر نشده است.

(۴) نادرست. اغلب ورزشکاران برای درمان آسیب‌دیدگی‌های خود از بسته‌هایی استفاده می‌کنند که به سرعت گرم را انتقال می‌دهند اساس کار این بسته‌ها، انحلال برخی ترکیب‌های یونی در آب است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۹۲ و ۹۴)

۱۵۴- گزینه «۴»

(حسن ذاکری)

A ← پشم B ← پنبه C ← پلی‌استر

(آ) پنبه الیاف سلولز می‌باشد که از اتصال مولکول‌های گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) ایجاد می‌شود.

(ب) از الیاف پلی‌استر در تهیه پارچه و پوشاک استفاده می‌شود.

(پ) پنبه و پشم در طبیعت یافت می‌شوند اما پلی‌استر از واکنش بین مواد پتروشیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۵۵- گزینه «۳»

(مجتبی برزین کرویسی)

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست می‌باشند.

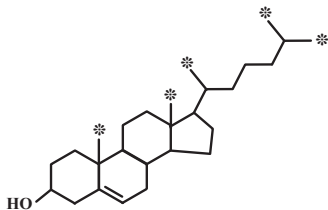
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): این مولکول دارای یک پیوند دوگانه است که برای سیرشدن و تبدیل شدن آن به پیوند یگانه به یک مولکول هیدروژن نیاز است؛ بنابراین برای تبدیل یک مول از این ترکیب به ترکیبی سیرشده به ۱ مول (دو گرم) گاز هیدروژن نیاز است.

عبارت (ب): این ترکیب هم مانند اتانول حاوی یک گروه عاملی OH است.

عبارت (پ): طبق ساختار داده شده، فرمول  $C_{27}H_{46}O$  درست است.

عبارت (ت): منظور از اتم کربن گفته‌شده، کربن‌هایی است که در شکل زیر به سه اتم هیدروژن متصل‌اند که شمار آن‌ها برابر پنج عدد می‌باشد.



(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۹۴)

۱۵۶- گزینه «۴»

(مجتبی برزین کرویسی)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): انحلال کلسیم کلرید در آب گرماده می‌باشد، بنابراین انحلال آن با افزایش دما کاهش پیدا کرده و نمودار وابستگی انحلال‌پذیری این نمک در آب به دما، نزولی است.

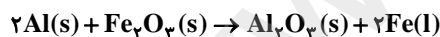
عبارت (ت): در هر دو واکنش ترموشیمیایی داده‌شده، برخلاف واکنش اکسایش گلوکز در بدن، دما در آغاز و پایان واکنش تغییر محسوسی می‌کند.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۰، ۶۱ و ۹۴)

۱۵۷- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان زواره)

معادله موازنه شده واکنش به‌صورت زیر است:



$$? \text{ kJ} = 2 \text{ mol Al} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{15 \text{ kJ}}{1 \text{ g Al}} = 810 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -810 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 11/2 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{810 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Fe}} = 81 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۹۵)

۱۵۸- گزینه «۳»

(سعید نوری)

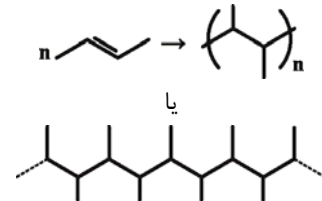
فقط عبارت (ت) نادرست می‌باشد.

از پلی اتن سنگین در ساخت لوله‌های پلاستیکی و دبه‌های آب استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۵۹- گزینه «۳»

(ایمان حسین نژاد)



(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۶۰- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

اگر در مولکول اتن به جای یکی از هیدروژن‌ها،  $\text{CH}_3$  را جای گذاری کنیم، پروپن حاصل می‌شود که از پلیمر آن برای تهیهٔ سرنگ استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مونومر تهیه شده استیرن است که از پلیمر آن در تهیهٔ ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

(۳) مونومر تهیه شده وینیل کلرید است که از پلیمر آن در تهیهٔ کیسهٔ خون استفاده می‌شود.

(۴) مونومر تهیه شده سیانواتن است که از پلیمر آن در تهیهٔ پتو استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۰۴)

گواه

۱۶۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از آنجا که جمعیت جهان، رشد اقتصادی، سطح رفاه و ... رو به افزایش است، تقاضا برای غذا نیز پیوسته افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۶۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

انسان در گذشته پوشاک خود را از مواد طبیعی مانند پشم گوسفند و شتر، پوست، چرم، پنبه و ... تهیه می‌کرد.

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۹۸)

۱۶۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ترتیب تبدیل الیاف به پوشاک به صورت زیر می‌باشد.

الیاف  $\leftarrow$  ریسه‌دگی  $\leftarrow$  نخ  $\leftarrow$  بافندگی  $\leftarrow$  پارچه خام

$\leftarrow$  فراوری  $\leftarrow$  پارچه آماده استفاده  $\leftarrow$  دوزندگی  $\leftarrow$  لباس و پوشاک

(شیمی ۲، پوشاک نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۹۹)

۱۶۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

این ماده در برابر گرما مقاوم بوده و از نظر شیمیایی بی اثر است و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۶۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

فقط عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) نخ، پس از بافندگی به پارچهٔ خام تبدیل می‌شود.

(ب) امروزه بخش عمده پوشاک را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهد.

(ت) پشم نسبت به پنبه سهم کمتری در تولید الیاف در جهان دارد.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۶۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل متعلق به پنبه می‌باشد که خود شامل الیاف سلولز می‌باشد و این الیاف از اتصال مولکول‌های گلوکز بدست می‌آید.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۰۰)

۱۶۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ترکیب **A** دارای ۲ اتم  $(\text{Br})$ ، ترکیب **B** دارای ۴ اتم  $(\text{SO}_3)$ ، ترکیب **C** دارای ۶ اتم  $(\text{C}_7\text{H}_4)$  و ترکیب **D** دارای ۷ اتم  $(\text{N}_2\text{O}_5)$  می‌باشد.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۰۲)

۱۶۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

چون پلی اتن از مونومرهای اتن ساخته شده است، پس واحد تکرار شوندهٔ آن دارای دو اتم کربن است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۶۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

پلیمرهای حاصل از ترکیب‌های **A** و **B** به ترتیب پلی استیرن و پلی وینیل کلرید نام دارند که به ترتیب برای تهیهٔ ظروف یکبار مصرف و کیسهٔ خون به کار می‌روند.

از پروپن برای تهیهٔ پلی پروپن استفاده می‌شود که در ساخت سرنگ به کار می‌رود. تفاوت جرم مولی استیرن و پروپن برابر ۶۲ گرم بر مول است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۰۴)

۱۷۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

مونومر مادهٔ سازندهٔ سرنگ، پروپن و مونومر مادهٔ سازندهٔ کیسه خون وینیل کلرید است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۱۰۴)



زمین شناسی

۱۷۱- گزینه ۲»

(رپیرستان روش نوین یزر- فررار ۹۸)

ایران مرکزی	سنگ‌های رسوبی آذرین- دگرگونی	مادنی مانند: آهن چطارت و روی مهدی آباد	سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزویک
-------------	---------------------------------	--	------------------------------

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۷۲- گزینه ۴»

(سراسری داخل کشور، ۹۸)

گسل تروود دارای روند تقریباً شرقی- غربی بوده و با بقیه متفاوت است. سایر گسل‌ها روند شمالی- جنوبی دارند.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۷۳- گزینه ۱»

(سمر صارتی)

استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در فلات ایران و فلات آناتولی صورت گرفت.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۹)

۱۷۴- گزینه ۳»

(آزاده وهیری موثق)

در پهنه ایران مرکزی، انواع سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی به سن پرکامبرین تا سنوزویک وجود دارند.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۷۵- گزینه ۳»

(آترین فلاح اسری)

نام پهنه	سنگ‌های اصلی	منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
سهند- بزمان (ارومیه- دختر)	سنگ‌های آذرین	ذخایر فلزی	فروراش تیس نوین به زیر ایران مرکزی

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۷۶- گزینه ۴»

(سمر صارتی)

معدن سرب و روی ایرانکوه در پهنه سندرچ - سیرجان قرار گرفته است.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۷۷- گزینه ۱»

(سراسری خارج از کشور، ۹۸ با تغییرات)

بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران (در جنوب غرب)، میدان اهواز است که در رده سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد. ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۳)

۱۷۸- گزینه ۱»

(بهزاد سلطانی)

بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه- دختر (سهند- بزمان) با امتداد شمال غربی- جنوب شرقی قرار دارند. گسل کپه‌داغ، امتداد شمال غربی- جنوب شرقی دارد. گسل ارس دارای امتداد شمال شرقی- جنوب غربی و گسل‌های سبزواران و کازرون امتداد شمالی- جنوبی دارند.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۴)

۱۷۹- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

سریشه بیرجند با داشتن بازالت‌های منشوری، به عنوان یک جاذبه ژئوتوریسمی به حساب می‌آید.

(زمین شناسی، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۸۰- گزینه ۲»

(بهزاد سلطانی)

هدف اصلی در زمین گردشگری (ژئوتوریسم)، تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۷)

ریاضی (۲)

۱۸۱- گزینه «۲»

(رضا عزیزی)

باید  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$  باشد. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + 1) = 2^2 + 1 = 5 \Rightarrow f(2) = 5$$

$$\Rightarrow 2a + 1 = 5 \Rightarrow a = 2$$

تذکر:  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq 5$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۸۲- گزینه «۳»

(وفیر راهتی)

هر کدام از ضابطه‌های تابع داده شده در دامنه مربوط به خودشان پیوسته‌اند.

پس کافی است تابع  $f$  در مرز ناحیه یعنی  $x = \frac{\pi}{6}$  پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^+} (2a + \sin 7x) = 2a + \sin \frac{7\pi}{6} = 2a - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2a - \frac{1}{2} = 2 \Rightarrow a = \frac{5}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} (\cos^2 \Delta x + b) = \cos^2 \frac{5\pi}{6} + b = \frac{3}{4} + b$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} + b = 2 \Rightarrow b = \frac{5}{4} \Rightarrow a + b = \frac{5}{4} + \frac{5}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۸۳- گزینه «۳»

(وفیر راهتی)

اعداد اول از ۱ تا ۱۲  $= \{2, 3, 5, 7, 11\}$

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$n(A) = \{(2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 5)\} = 4$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۸۴- گزینه «۴»

(وفیر راهتی)

فرزندان یک خانواده مستقل از هم هستند، یعنی جنسیت فرزندان دوم

و پنجم به جنسیت سایر فرزندان ربطی ندارد، پس داریم:

$$P \times P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(فرزند دوم پس) (فرزند پنجم دختر)

۱۸۵- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

فضای نمونه‌ای ایجاد شده در پرتاب دو تاس عبارت است از:

$$S = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,4), \dots, (2,1), (2,2), \dots, (6,6)\}$$

$$B = S_{\text{new}} = \text{مجموع دو تاس ۷ بیاید} = \{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\}$$

$$A = \{(2,5), (5,2)\}$$

$$P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۸۶- گزینه «۲»

(رضا عزیزی)

برای آن که تابع  $f$  در  $x = 1$  پیوسته باشد، باید:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x + |x - 2|}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x - (x - 2)}{x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2x + 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2(x - 1)}{x - 1} = -2$$

$$\Rightarrow f(1) = a = -2$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۸۷- گزینه «۳»

(آرمین کویانی)

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = f(5)$$

$$x \rightarrow 5^- : \lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{-x + 5}{(x - 5)(x + 5)} = \frac{-1}{10}$$

$$x \rightarrow 5^+ : a + 2(5) = a + 10$$

$$f(5) = a + 10$$

$$a + 10 = -\frac{1}{10} \Rightarrow a = -10 \frac{1}{10}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۸۸- گزینه «۲»

(آرمین کویانی)

$$P(A) = \frac{1}{5}, \quad P(B) = \frac{1}{4}$$

$$P(A|B) = \frac{1}{3} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A \cap B)}{\frac{1}{4}}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

فقط یکی از این دو ماده شیمیایی واکنش دهند یعنی فقط A یا فقط B. پس:

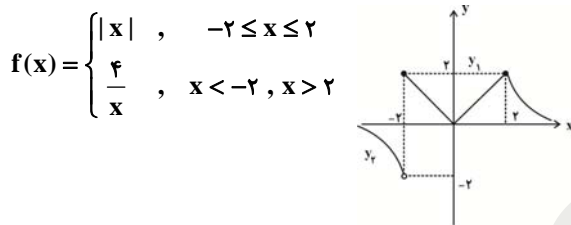
$$\begin{aligned} & \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - 1}{\sin x - \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\sin x - \cos x} \\ & = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-(\sin x - \cos x)}{\sin x - \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-1}{\frac{\pi}{4}} \\ & = \frac{-1}{\frac{\pi}{4}} = \frac{-4}{\pi} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{-2\sqrt{2}}{\pi} = -\sqrt{2} \Rightarrow f\left(\frac{\pi}{4}\right) = k = -\sqrt{2} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(عمید علیزاده)

۱۹۱- گزینه «۲»

با رسم نمودار تابع  $y_1 = |x|$  در بازه  $[-2, 2]$  و  $y_2 = \frac{4}{x}$  در  $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$  می‌توانیم تعداد نقاط ناپیوستگی آن را تعیین کنیم.



با توجه به نمودار  $f$ ، این تابع فقط در یک نقطه یعنی  $x = -2$  ناپیوستگی دارد.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(عمید علیزاده)

۱۹۲- گزینه «۳»

احتمال قهرمانی تیم والیبال  $P(A)$

احتمال قهرمانی تیم فوتبال  $P(B)$

احتمال فقط قهرمانی تیم فوتبال  $P(B - A)$

احتمال قهرمانی تیم والیبال به شرط قهرمانی تیم فوتبال  $P(A | B)$

احتمال قهرمانی هر دو تیم  $P(A \cap B)$

$P(B - A) = P(A | B) + 0/2$

$\Rightarrow P(B) - P(B \cap A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} + 0/2$

$$\begin{aligned} \frac{P(B)=x}{x-0/1} & \rightarrow x-0/1 = \frac{0/1}{x} + 0/2 \rightarrow xx \rightarrow x^2 - 0/1x = 0/1 + 0/2x \\ x^2 - 0/3x - 0/1 & = 0 \Rightarrow (x-0/5)(x+0/2) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} P(B) = x = 0/5 \\ P(B) = x = -0/2 \end{cases} \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

$$P(A - B) + P(B - A) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{5} + \frac{1}{4} - 2\left(\frac{1}{12}\right) = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{12+15-10}{60} = \frac{17}{60}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

(ابراهیم نغفی)

۱۸۹- گزینه «۴»

$$1) f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2}, & x \neq 1 \\ 0, & x = 1 \end{cases}$$

در  $x = 1$  ناپیوسته است.  $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x^2}\right) = 1$  و  $f(1) = 0$

$$2) f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x}{x^2 - 1}, & x \neq 1 \\ -1, & x = 1 \end{cases} \Rightarrow f(1) = -1, \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}\right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{x+1} = \frac{1}{2}$$

با توجه به این که مقادیر حد چپ و راست و مقدار تابع در نقطه  $x = 1$  با هم برابر نیستند، تابع در این نقطه ناپیوسته است.

$$3) f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 + \frac{|x-1|}{x-1}, & x \neq 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(x^2 + 1 + \frac{(x-1)}{(x-1)}\right) = 3$$

$$\Rightarrow f(1) = 3$$

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

این تابع در نقطه  $x = 1$  فقط پیوستگی راست دارد اما ناپیوسته است.

$$4) f(x) = \begin{cases} \frac{-x + |x-2|}{x-1}, & x \neq 1 \\ -2, & x = 1 \end{cases}$$

توجه کنید که:

$$x \rightarrow 1^+ \text{ یا } x \rightarrow 1^- \Rightarrow x-2 < 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-x - (x-2)}{x-1}\right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2(x-1)}{x-1} = -2 \\ f(1) = -2 \end{cases}$$

بنابراین تابع گزینه «۴» در نقطه  $x = 1$  پیوسته است.

(ریاضی ۲، مر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(عمید علیزاده)

۱۹۰- گزینه «۱»

شرط پیوستگی تابع  $f$  در  $x = \frac{\pi}{4}$  آن است که  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) = f\left(\frac{\pi}{4}\right)$  باشد.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cot x - 1}{\sin x - \cos x} = \frac{0}{0}$$

بنابراین میانگین داده‌های موردنظر برابر ۲۰ است.

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۹۷- گزینه «۱» (حسن نصرتی ناهوک)

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{10} - \bar{x})^2}{10} \\ &= \frac{x_1^2 + \bar{x}^2 - 2x_1\bar{x} + x_2^2 + \bar{x}^2 - 2x_2\bar{x} + \dots + x_{10}^2 + \bar{x}^2 - 2x_{10}\bar{x}}{10} \\ &= \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{10}^2 + 10\bar{x}^2 - 2\bar{x}(x_1 + x_2 + \dots + x_{10})}{10} \\ &= \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{10}^2}{10} + \bar{x}^2 - 2\bar{x}^2 = \frac{200}{10} - \left(\frac{40}{10}\right)^2 = 20 - 16 = 4 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۹۸- گزینه «۲» (حسن نصرتی ناهوک)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۶۶ و ۶۳ و ۶۲ و ۵۷ و ۵۶ و ۵۴ و ۴۷ و ۴۱ و ۳۷ و ۳۵

تعداد داده‌ها ده تا و زوج است. بنابراین:

$$\text{میانگین} = \frac{54 + 56}{2} = 55$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۹۹- گزینه «۴» (سروش موئینی)

مقادیر شاخص‌های مرکزی با تغییر داده‌ها عوض می‌شوند اما اختلاف آن‌ها یعنی دامنه تغییرات (R)، اختلاف چارک سوم و اول ( $Q_3 - Q_1$ ) و اختلاف چارک اول و دوم تغییر نمی‌کند.

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۲۰۰- گزینه «۴» (غلامرضا ملی)

$$\begin{aligned} A = \{5, 9, 13, 17, 21\} &\Rightarrow \bar{x} = 13 \\ \Rightarrow \sigma^2 &= \frac{64 + 16 + 0 + 16 + 64}{5} = \frac{160}{5} = 32 \end{aligned}$$

$$\sigma = 4\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۹۳- گزینه «۲»

در گزینه «۲» داریم:

$$\begin{aligned} P((A-B) | A) &= \frac{P((A-B) \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A-B)}{P(A)} \\ &= \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \\ P(B|A) &= \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 1 - P(B|A) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

تشریح گزینه‌های دیگر:

$$\begin{aligned} ۱) P((A-B) | B) &= \frac{P((A-B) \cap B)}{P(B)} = \frac{P(\emptyset)}{P(B)} = \frac{0}{P(B)} = 0 \\ ۳) P(A | (B-A)) &= \frac{P(A \cap (B-A))}{P(B-A)} = \frac{P(\emptyset)}{P(B-A)} = \frac{0}{P(B-A)} = 0 \\ ۴) P(A | (A-B)) &= \frac{P(A \cap (A-B))}{P(A-B)} = \frac{P(A-B)}{P(A-B)} = 1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۹۴- گزینه «۳»

(فرنور خاوسی یانی)

قبول شدن علی در درس ریاضی را پیشامد A و قبول شدن محمد در درس ریاضی را پیشامد B در نظر می‌گیریم، احتمال قبولی علی یا محمد  $P(A \cup B) = 0/7$  است، بنابراین:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

قبولی علی در درس ریاضی مستقل از قبولی محمد است، پس:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \Rightarrow 0/7 = 0/5 + P(B) - (0/5) \times P(B)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} P(B) = 0/2 \Rightarrow P(B) = 0/4$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۹۵- گزینه «۴»

(رشا پورسینی)

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}}{10} = 12 \\ \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10} &= 120 \\ \bar{x}' &= \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10} + 8 + 16}{12} = \frac{120 + 24}{12} \\ &= \frac{144}{12} = 12 \end{aligned}$$

$$\bar{x}' - \bar{x} = 0$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۹۶- گزینه «۲»

(مهمرمهری مفسن زاره طبری)

چون واریانس صفر است، داده‌ها با هم برابرند:

$$a = b = c = \dots = 10$$

$$\Rightarrow a + b = 20, c + d = 20, e + f = 20$$

## زیست‌شناسی (۲)

## ۲۰۱- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزپوئی)

کافی شدن دیوارهٔ یاخته‌ای، رشد پسین (تولید چوب‌پنبه) و تولید پوستک از تلاش‌های گیاهان برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا می‌باشند ولی تولید آلکالوئید بخشی از دفاع شیمیایی گیاهان محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۱۰۶)

## ۲۰۲- گزینه «۳»

(مهم‌رادر مهی)

گیاه شبدر برخلاف داوودی گیاهی شب کوتاه است و با شکستن شب‌های پاییزی به کمک جرعهٔ نور می‌توان سبب تغییر سرلاد رویشی آن به سرلاد زایشی (تشکیل گل) شد.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

## ۲۰۳- گزینه «۳»

(مازیار اعتمادزاده)

مقصود گزینه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: جیبرلین - جیبرلین و اکسین

گزینه «۲»: اکسین، جیبرلین و سیتوکینین - اکسین و جیبرلین

گزینه «۳»: سیتوکینین - اکسین

گزینه «۴»: اتیلن - اتیلن

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

## ۲۰۴- گزینه «۴»

(علی پناهی شایق)

در نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دورهٔ رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هم ساقه و هم ریشه، هم زمین‌گرایی دارند و هم نورگرایی.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی صحیح است.

گزینه «۳»: منظور کرک‌های برگ تله‌مانند گیاه گوشتخوار است که در صورت برخورد حشره با آن‌ها تحریک می‌شوند و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۰)

## ۲۰۵- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

بررسی گزینه‌ها:

۱) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه‌اند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می‌شود؛ و تنفس یاخته‌ای را مهار می‌کند.

۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آن‌ها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌ایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

۳) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجهٔ آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است، در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضدویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیلهٔ آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است و در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاختهٔ گیاهی آلوده، این ترکیب را رها می‌سازد و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۴) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حملهٔ آن‌ها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۵)

## ۲۰۶- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزپوئی)

دقت کنید در پی قطع کردن جوانه‌های رأسی مقدار هورمون سیتوکینین (تولید شده در جوانه‌های جانبی) افزایش می‌یابد. از طرفی مقدار اکسین در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد. اما دقت کنید هورمون اکسین توسط جوانه‌های جانبی تولید نمی‌شود بلکه توسط جوانه‌های رأسی تولید می‌شود. هورمون اتیلن توسط جوانه‌های جانبی تولید می‌شود و در پاسخ به کاهش مقدار اکسین، مقدار تولید هورمون اتیلن در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد.

هورمون سیتوکینین همانند سایر هورمون‌های گیاهی، فعالیت یاخته‌های هدف خود را تغییر می‌دهند. از آن‌جا که پروتئین‌ها بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را انجام می‌دهند؛ در نتیجه این هورمون‌ها برای تغییر فعالیت یاخته‌های هدف، فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های هدف را تغییر می‌دهند. هم چنین هورمون سیتوکینین محرک تقسیم یاخته‌ای است و در نتیجه بر فعالیت پروتئین‌های تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته‌ای نیز مؤثر است.

هورمون اتیلن نوعی ترکیب آلی است که توسط میوه‌های رسیده تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۸۷، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۳ و ۱۴۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۰)

## ۲۰۷- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزپوئی)

هورمون‌های اکسین، آبسزیک اسید و اتیلن در توقف رشد جوانه‌ها نقش دارند. مورد اول) برای هورمون اکسین صادق است؛ زیرا میوه برای درشت شدن نیازمند شیرهٔ پرورده می‌باشد.

مورد دوم) در جوانه‌ها، سلول‌های سرلادی مشاهده می‌شود که برای توقف رشد جوانه‌ها، چرخهٔ یاخته‌ای در این سلول‌ها متوقف می‌شود.

مورد سوم) این مورد برای هورمون آبسزیک اسید صادق است زیرا این هورمون سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. بسته شدن روزنه‌های هوایی در پی



خروج ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه و در نتیجه پلاسمولیز آن‌ها صورت می‌گیرد.

مورد چهارم) هورمون اکسین با تحریک ریشه‌زایی می‌تواند وسعت ریشه را افزایش دهد، در نتیجه مقدار جذب آب و مواد معدنی محلول از خاک بیشتر می‌شود.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۸۲، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۳ و ۱۴۴)  
(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۱۸، ۱۲۰، ۱۲۳ و ۱۲۴)

### ۲۰۸- گزینه ۳»

(اشکان زرنری)

گزینه ۱) هورمون اتیلن توسط بافت‌های آسیب دیده تولید و آزاد می‌شود و در جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد.

گزینه ۲) هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز کال دخالت دارند. اکسین برای تکثیر رویشی با استفاده از قلمه گیاه به کار می‌رود.

گزینه ۳) سیتوکینین پیرشدن اندام‌های هوایی گیاهی را به تأخیر می‌اندازد و در رشد جوانه‌های جانبی دخالت دارد.

گزینه ۴) آبسزیک‌اسید در شرایط نامساعد مانند خشکی سبب حفظ آب گیاه از طریق بستن روزنه‌های هوایی می‌شود. از طرفی مانع از رویش دانه رست در شرایط نامساعد می‌شود.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۲۳، ۱۴۰ تا ۱۴۴)

### ۲۰۹- گزینه ۲»

(اشکان زرنری)

شکل مربوط به آزمایش داروین‌ها است که طی آن اکسین کشف نشد. محققان دیگر عامل خم شدن دانه رست را کشف کردند.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

### ۲۱۰- گزینه ۳»

(سیرمهر سپاری)

رفتار روزنه‌های برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون اکسین، باعث چیرگی راسی می‌شود.

۲) شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک‌اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک‌اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها (پلاسمولیز و کاهش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه) و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

۴) در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، یاخته‌های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می‌دهند. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتهای یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۴۳)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

### ۲۱۱- گزینه ۱»

(مهمر عابری)

دو هورمون جیبرلین و اتیلن محرک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره هستند، طبق توضیحات زیست شناسی ۱، دیواره یاخته‌ای در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا نقش مهمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در پی افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آنها متوقف می‌شود.

۳) اتیلن، نوعی هورمون بازدارنده رشد است.

۴) این مورد برای جیبرلین صادق است.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۹۱، ۱۴۰، ۱۴۳ تا ۱۴۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۹۲)

### ۲۱۲- گزینه ۲»

(مسعود مراری)

شکل حمله قارچ به گیاه را نشان می‌دهد.

A: اندام مکنده B: یاخته روپوست C: یاخته گیاهی D: غشای یاخته

در شکل رشته قارچ از محل روزنه هوایی وارد شده است درحالی که ریشه گیاهان روزنه هوایی ندارد. روپوست بخش‌های جوان و هوایی گیاه قادر به تولید و ترشح پوستک (از جنس لیپید مانند کوتین) است.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

### ۲۱۳- گزینه ۲»

(مسعود مراری)

به دنبال ورود ویروس به یاخته، فرایندهایی به راه می‌افتد که نتیجه آن مرگ یاخته آلوده است. سالیسیلیک اسید از یاخته آلوده رها می‌شود و مرگ یاخته‌های را القا می‌کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته توسط آنزیم‌های خود، گوارش می‌شود.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه ۱۵۱)

### ۲۱۴- گزینه ۱»

(مهتبی عطار)

شکل مربوط به اثر هورمون جیبرلین می‌باشد. تنها مورد (د) صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

الف) آلودگی دانه‌ها رست‌ها با قارچ جیبرلا سبب می‌شود تا به سرعت رشد کند. این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی ندارند.

ب) توجه کنید نسبت اتیلن به اکسین در فرایند ریزش برگ موثر می‌باشد.

ج) دقت کنید که علاوه بر آمیلاز آنزیم‌های دیگری نیز تولید می‌شوند.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

### ۲۱۵- گزینه ۳»

(مهتبی عطار)

موارد «الف» و «د» درست است.

بخش ۴ نوزاد کرمی شکل حشره آفت تنباکو، بخش ۳: ترکیب‌های فرار، بخش ۲: برگ تنباکو و بخش ۱: زنبور وحشی ماده است.

نوزادان زنبور پس از خروج از تخم از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند. (درستی د)

گیاه تنباکو با تولید الکلونیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارد. (درستی الف)



بررسی سایر موارد:

مورد ب: زنبور وحشی ماده با تشخیص ترکیب‌های فرار آن را دنبال می‌کند و به برگ آسیب‌دیده می‌رسد. زنبور پس از یافتن برگ به نوزاد کرمی شکل حمله می‌کند. لذا ابتدا برگ را شناسایی می‌کند.

مورد ج: ترکیب‌های فرار سبب جلب زنبور وحشی می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۲)

#### ۲۱۶- گزینه «۴»

(مهم مهری روبروانی)

عبارت داده شده در صورت سوال نادرست است؛ زیرا هورمون جیبرلیک اسید بر روی یاخته‌های لایه گلوتن دار اثر گذار است که این لایه در واقع خارجی ترین لایه آندوسپرم گیاه محسوب می‌شود. همه موارد صحیح هستند و از نظر درستی یا نادرستی با عبارت فوق متفاوت هستند.

الف) می‌دانیم هورمون اتیلن سبب رسیدن میوه‌ها می‌شود. میوه‌ها محل ذخیره ترکیبات قندی شیره پرورده گیاه می‌باشند. در زمان رسیدن میوه‌ها میزان این ترکیبات قندی ذخیره شده در میوه‌ها افزایش می‌یابد. هم چنین طبق متن کتاب درسی میوه‌های نارس مزه ناخوشایندی دارند؛ در نتیجه تحت اثر اتیلن در زمان رسیدن، مزه میوه‌ها تغییر می‌کند.

ب) در طی رسیدن میوه‌ها ممکن است تغییر ژله‌ای شدن (نرم شدن میوه) و یا تغییر چوبی شدن (سخت شدن میوه) صورت بگیرد. هورمون اتیلن نیز در رسیدن میوه‌ها نقش مهمی دارد.

ج) مطابق شکل کتاب درسی، در زمان رسیدن میوه گوجه فرنگی، رنگ سبزی میوه نارس به رنگ قرمز تبدیل می‌شود. می‌دانیم که ترکیبات قرمز رنگ نوعی کاروتنوئید هستند که درون رنگ دیسه‌ها قرار دارند. در طی رسیدن میوه‌ها تحت اثر هورمون اتیلن مقدار این ترکیبات رنگی در میوه بیشتر می‌شود.

د) در طی آسیب‌های مکانیکی وارد شده به گیاه مقدار این هورمون افزایش می‌یابد. (زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۸۷، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴، ۹۶، ۱۰۰ و ۱۲۴)

#### ۲۱۷- گزینه «۳»

(امیرحسین میرزایی)

مشخص شده است وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازد که سبب بسته‌شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود. در حشرات گره‌های عصبی در مغز و طناب عصبی شکمی (خارج مغز) قابل مشاهده هستند.

گزینه «۲»: در ریشه گیاهان نهان دانه در درونی‌ترین لایه پوست نوار کاسپاری وجود دارد. ریشه هم تحت تأثیر هورمون‌های گیاهی و هم تحت تأثیر عوامل محیطی مانند گرانش و نور یک جانبه قرار دارد.

گزینه «۴»: شلغم در سال اول رشد رویشی دارد و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آن‌ها ذخیره می‌شوند. هورمون جوانی می‌تواند اندام‌های هوایی را تحت تأثیر قرار دهد.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۸، ۱۳۵، ۱۴۰، ۱۴۷ تا ۱۴۹ و ۱۵۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

#### ۲۱۸- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

هورمونی که سبب رویش بذر غلات می‌شود، جیبرلین است. این هورمون می‌تواند سبب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای شود. دیواره یاخته‌ای طبق زیست‌شناسی ۱، مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون‌هایی که در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نقش دارند، اکسین‌ها و جیبرلین‌ها هستند. جیبرلین می‌تواند بر روی ساقه گیاه نیز مؤثر باشد.

گزینه ۲) هورمونی که پیری را به تعویق می‌اندازد سیتوکینین است و هورمونی که ریشه‌زایی را تحریک می‌کند اکسین است. اکسین باعث مهار رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

گزینه ۳) مشاهده‌های میکروسکوپی نشان می‌دهند که رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند. نور یک جانبه باعث جابه‌جایی اکسین از سمت مقابل نور به سمت سایه می‌شود. در نتیجه به علت تجمع اکسین‌ها در سمت سایه، رشد طولی یاخته‌ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور است و دانه رُست خم می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

#### ۲۱۹- گزینه «۳»

(مهتبی عطار)

در پی هجوم عوامل ویروسی به گیاه آسیب وارد می‌شود. پس میزان اتیلن افزایش می‌یابد. از طرفی سالیسیلیک اسید نیز تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گیاه شبدر صادق نیست.

گزینه «۲»: در پی شکستن شب، گل‌دهی گیاه داوودی کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: برای هردو گیاه صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۴۳، ۱۴۷ و ۱۵۱)

#### ۲۲۰- گزینه «۴»

(مهتبی عطار)

گیاهان ممکن است موادی تولید کنند که برای گیاهان دیگر سمی باشد. (طبق فعالیت کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این موضوع طبق شکل ۱۱ صفحه ۱۲۸ زیست‌شناسی ۲ صحیح است.

گزینه «۲»: کرک‌های برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار نوعی یاخته‌تماز یافتنی روپوستی هستند.

گزینه «۳»: در اثر حمله قارچ جیبرلا به دانه رست گیاه برنج، آسیب به آن وارد می‌شود و در نتیجه تولید اتیلن زیاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به مهرک‌ها، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۴۲، ۱۴۴، ۱۴۸ و ۱۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰)

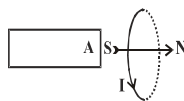




فیزیک (۲)

۲۲۱ - گزینه «۱»

(غرشید رسولی)



بنابر قاعده دست راست، اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان القایی حلقه قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی درون حلقه را نشان می‌دهد که از قطب S آن وارد حلقه می‌شود. بنابراین سمت چپ حلقه قطب S می‌باشد و بنابر قانون لنز می‌توان نتیجه گرفت که اگر A قطب N باشد، آهنربا در حال دور شدن از حلقه و اگر A قطب S باشد، آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۲۲ - گزینه «۲»

(مهمربهر مفتاح)

در دو شکل، آهنگ تغییر شار مغناطیسی یکسان ولی تعداد حلقه‌های سیمولوله (ب) بیش‌تر از سیمولوله (الف) است، در نتیجه طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فراده، اندازه نیروی محرکه القایی در سیمولوله (ب) بیش‌تر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۲۳ - گزینه «۲»

(مهمربهر مفتاح)

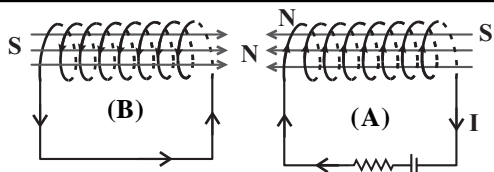
میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم راست (I) در محل حلقه، طبق قاعده دست راست، به‌طرف داخل حلقه (درون‌سو) است و جریان القایی تولید شده (I') میدانی برون‌سو یعنی مخالف میدان سیم راست را در داخل حلقه ایجاد می‌کند. بنابراین طبق قانون لنز، شار عبوری از حلقه در حال افزایش است که با افزایش جریان (I) و یا نزدیک کردن حلقه به سیم امکان‌پذیر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۲۴ - گزینه «۳»

(مهمرداد مردانی)

جهت میدان مغناطیسی در سیمولوله (A) با توجه به جهت جریان به‌طرف چپ است و در سیمولوله (B) با توجه به جهت جریان القا شده، به‌طرف راست می‌باشد. طبق قانون لنز، باید میدان مغناطیسی در سیمولوله (A) زیاد گردد تا میدان مغناطیسی القایی در سیمولوله (B) به‌طرف راست باشد. در نتیجه در سیمولوله (A) باید I زیاد و طبق رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، مقاومت R رتوستا باید کاهش یابد. ضمناً چون قطب‌های هم‌نام کنار هم قرار دارند، نیروی مغناطیسی رانشی (دافعه) بین دو سیمولوله به وجود می‌آید.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۲۵ - گزینه «۱»

(مهمرداد مردانی)

برای تعیین جهت جریان القایی می‌توان گفت که طبق رابطه  $\Phi = t^2 - 16$ ، در لحظه  $t = 4s$  شار مغناطیسی صفر می‌شود. بنابراین در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 4s$ ، اندازه شار مغناطیسی گذرا از حلقه کاهش می‌یابد که ناشی از کاهش اندازه میدان مغناطیسی برون‌سوی عبوری از داخل حلقه است. لذا باید جریان القایی در حلقه در جهتی باشد که میدان مغناطیسی ناشی از آن هم‌جهت با میدان مغناطیسی خارجی، یعنی برون‌سو باشد. بنابراین جریان القایی در حلقه پادساعتگرد است که در مقاومت R از A به C می‌باشد.

اکنون برای محاسبه بزرگی نیروی محرکه القایی در ثانیه دوم داریم:

$$\Phi = t^2 - 16 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \Rightarrow \Phi_1 = -15 \text{ Wb} \\ t = 2s \Rightarrow \Phi_2 = -12 \text{ Wb} \end{cases}$$

$$|\bar{\mathcal{E}}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{-12 - (-15)}{2-1} \right| = 3V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۳)

۲۲۶ - گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا جریان الکتریکی مدار که از سیمولوله می‌گذرد را به‌دست می‌آوریم و سپس انرژی ذخیره شده در آن را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{12}{(4+1)+1} \Rightarrow I = 2A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{L=0.2H, I=2A} U = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4 \Rightarrow U = 0.4J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۲۷ - گزینه «۲»

(عسین زمانی)

انرژی در لحظه‌ای که جریان گذرنده از سیمولوله ۶A است، ۵۴ میلی‌ژول است. داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 54 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times L \times 6^2$$

$$\Rightarrow L = 0.003H = 3mH$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)



گواه

۲۲۸- گزینه «۲»

(شهرام آموزگار)

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \xrightarrow{I_2=I_1+\frac{20}{100}I_1=1/2I_1, L_2=L_1}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = 1 \times (1/2)^2 = 1/44$$

$$\text{درصد تغییرات انرژی} = \frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \left(\frac{U_2}{U_1} - 1\right) \times 100$$

$$= (1/44 - 1) \times 100 = 44\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۲۹- گزینه «۳»

(ابراهیم بهاری)

با توجه به شکل  $T = 8 \times 10^{-3} \text{ s}$  است، بنابراین  $T = 32 \times 10^{-3} \text{ s}$  می‌باشد

و داریم:

$$\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{32 \times 10^{-3}} = \frac{125}{2} \pi \text{ rad/s}$$

مطابق شکل نمودار جریان، سینوسی است و بیشینه مقدار جریان ۶A می‌باشد. بنابراین:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \xrightarrow{I_m=6A} I = 6 \sin\left(\frac{125}{2}\pi t\right)$$

بنابراین جریان در لحظه  $t = \frac{1}{50} \text{ s}$  برابر است با:

$$I = 6 \sin\left(\frac{125}{2}\pi \times \frac{1}{50}\right) = 6 \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -3\sqrt{2}A \Rightarrow |I| = 3\sqrt{2}A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۲۳۰- گزینه «۱»

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به نمودار  $\frac{3T}{4} = 12 \text{ s}$  است.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{3T}{4} = 12 \Rightarrow T = 16 \text{ s}$$

$$\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{16} = \frac{\pi}{8} \text{ rad/s}$$

از طرفی شار عبوری از پیچه طبق رابطه  $\Phi = \Phi_{\max} \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right)$  برابر

است یا:

$$\Phi = 1/8 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{\pi}{8}t\right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۹)

۲۳۱- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

به طور کلی برای بررسی سوی جریان القایی در حرکت نسبی آهنربا و حلقه، دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

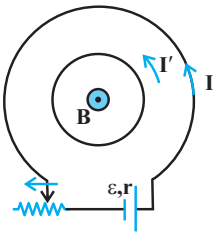
حالت اول: اگر آهنربا و حلقه در حال نزدیک شدن به هم باشند، میدان‌های مغناطیسی آهنربا و حلقه ناهم‌سو با یکدیگر خواهند بود.

حالت دوم: اگر این دو در حال دور شدن از هم باشند، میدان‌های مغناطیسی آن‌ها هم‌سو خواهند بود. در این سؤال فقط در گزینه «۴» این حالت رخ داده است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۳۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)



با حرکت لغزنده به سمت چپ، R زیاد می‌شود، پس جریان تولیدی باتری (I) کاهش می‌یابد. بنابراین میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی در مرکز حلقه کاهش می‌یابند. پس جریان القایی پادساعتگرد در حلقه ایجاد می‌شود تا با ایجاد یک میدان مغناطیسی القایی، کاهش شار مغناطیسی را جبران کند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۳۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در هر صورتی که شار مغناطیسی تغییر کند، (چه افزایش یابد و چه کاهش یابد)، نیروی محرکه القایی ایجاد شده و جریان القایی در مدار شامل گالوانومتر تولید می‌شود. هنگام وصل کلید، شار افزایش می‌یابد و هنگام قطع کلید، شار کاهش می‌یابد.

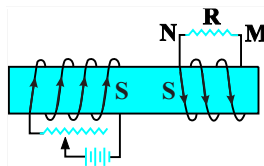
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۳۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

این آزمایش برای توجیه اثر متقابل و بررسی قانون القای الکترومغناطیسی فاراده و لنز انجام می‌شود. در ابتدا که لغزنده ثابت و جریان عبوری از مدار شامل مولد ثابت است، شار گذرنده از پیچه مجاور ثابت پس  $I = 0$  است.

با حرکت لغزنده به سمت چپ مقاومت کاهش، بنابراین جریان عبوری از آن و نیز شار مغناطیسی از حلقه مجاور افزایش می‌یابد و در آن جریان و میدان مغناطیسی‌ای ایجاد می‌شود که با این تغییر شار مخالفت کند (میدانی در جهت مخالف میدان اولی بسازد) بنابراین باید جریان در مقاومت R از M به N باشد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۲۳۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

از رابطه انرژی سیملوله داریم:

با توجه به نمودار  $V_m = 20V$  است و داریم:

$$I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{20}{5} = 4A$$

همچنین با توجه به نمودار، معادله جریان گذرا از مقاومت به صورت

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \text{ است و داریم:}$$

$$I = 4 \sin(30t)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۲۳۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

در ابتدا جریان را در لحظه  $t = 2s$  تعیین می‌کنیم:

$$I = -t^2 + 2 \sin \pi t \xrightarrow{t=2s}$$

$$I = -(2)^2 + 2 \sin 2\pi \xrightarrow{\sin 2\pi=0} I = -4A$$

انرژی ذخیره شده در القاگر برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I=-4A, L=0.2H} U = \left(\frac{1}{2}\right)(0.2)(-4)^2$$

$$\Rightarrow U = 0.16J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۳۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

انرژی مغناطیسی ذخیره شده در سیملوله برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I=\frac{V}{R}} U = \frac{1}{2} L \left(\frac{V}{R}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 \times \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{V_1}{2V_1}\right)^2 \times \left(\frac{R_2}{4R_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{1}{256} \Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = 384$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۳۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار مشخص است که  $\frac{T}{2} = \frac{\pi}{30} s$  است و برای محاسبه

$$\frac{2\pi}{T}$$

داریم:

$$\frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{30}} = 30 \frac{\text{rad}}{s}$$

(کتاب آبی)

۲۳۹- گزینه «۱»

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\xrightarrow{I=-2/\Delta A, t=14(ms), I_m=\Delta A} -2/\Delta = \Delta \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times 14\right)$$

$$\frac{-1}{2} = \sin\left(\frac{28\pi}{T}\right) \Rightarrow \frac{28\pi}{T} = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow T = 24ms = \frac{24}{1000} s$$

$$\Rightarrow I = \Delta \sin\left(\frac{2\pi}{0.024}t\right) = \Delta \sin\left(\frac{250\pi}{3}t\right)$$

$$\xrightarrow{t=2ms=0.002s} I = \Delta \sin\left(\frac{250\pi}{3} \times \frac{2}{1000}\right)$$

$$\Rightarrow I = \Delta \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\Delta\sqrt{3}}{2} A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I=\frac{\Delta\sqrt{3}}{2}, L=12H} U = \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{25 \times 2}{4} = 75J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(کتاب آبی)

۲۴۰- گزینه «۱»

بعد از نیروگاه، مبدل افزایشده قرار می‌دهند تا از اتلاف انرژی در طی انتقال

جلوگیری کنند، زیرا توان تولید نیروگاه ثابت است. بنابراین طبق

رابطه  $P = VI$  با افزایش ولتاژ جریان را کاهش می‌دهند تا توان تلف شده

طبق رابطه  $P = RI^2$  کاهش یابد. قبل از مصرف‌کننده جهت جلوگیری از

برق‌گرفتگی و خسارت‌های احتمالی با مبدل کاهشده، ولتاژ را کاهش

می‌دهند.

(فیزیک ۲، صفحه ۹۹)

شیمی (۲)

۲۴۴- گزینه «۳»

(امد رضا هیشانی پور)

در جدول زیر، استرهای سازنده آناناس، انگور، سیب و موز را مشاهده می کنید:

نام میوه	ساختار لستر	الکل سازنده لستر	اسید سازنده لستر
آناناس		اتانول	بوتانوئیک اسید
انگور		اتانول	هپتانوئیک اسید
سیب		متانول	بوتانوئیک اسید
موز		پنتانول	اتانوئیک اسید

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکل سازنده استر موجود در آناناس، اتانول بوده و در واکنش با استیک اسید (اتانوئیک اسید)، اتیل اتانات تولید می کند.

گزینه «۲»: اسید سازنده استر موجود در انگور، هپتانوئیک اسید بوده و در واکنش با اتانول، اتیل هپتانوات تولید می کند.

گزینه «۳»: الکل سازنده استر موجود در سیب متانول بوده و در واکنش با پروپانوئیک اسید، متیل پروپانووات تولید می کند.

گزینه «۴»: اسید سازنده استر موجود در موز اتانوئیک اسید بوده و در واکنش با بوتانول، بوتیل اتانات تولید می کند.

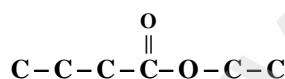
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۴۵- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

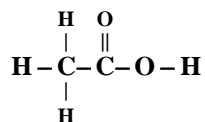
بررسی گزینه‌ها:

(۱) اتیل بوتانات با فرمول شیمیایی  $C_6H_{12}O_2$  دارای ساختار زیر می باشد:



و در ساختار آن چهار پیوند  $C-C$  وجود دارد.

(۲) پرکاربردترین اسید آلی در زندگی روزانه استیک اسید با فرمول مولکولی  $CH_3COOH$  یا  $C_2H_4O_2$  می باشد و هر مولکول آن دارای ۸ جفت الکترون پیوندی (۸ پیوند اشتراکی) در ساختار خود می باشد.



(۳) ساده‌ترین استر متیل متانوات با فرمول مولکولی  $C_3H_6O_2$  است.

(۴) استر موجود در سیب متیل بوتانات می باشد، بنابراین الکل سازنده آن متانول می باشد (نه اتانول).

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۳)

۲۴۱- گزینه «۳»

(میتبی پرزین گروسی)

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): در استرها، به کربن گروه عاملی، گروه هیدروکربنی یا هیدروژن متصل می شود.

عبارت (ت): کربوکسیلیک اسید و الکل سازنده اتیل بوتانات به ترتیب بوتانوئیک

اسید (دارای ۴ اتم کربن) و اتانول (دارای ۲ اتم کربن) می باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۴۲- گزینه «۳»

(امد رضا هیشانی پور)

با افزایش شمار اتم‌های کربن در یک الکل، بخش ناقطبی الکل بر بخش قطبی آن غلبه کرده و در نتیجه انحلال پذیری آن در آب و قطبیت الکل کاهش می یابد. به عبارتی با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها، ویژگی آب دوستی الکل کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکل‌ها به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل ( $-OH$ ) دارای قطبیت و گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از الکان‌های هم کربن خود هستند.

گزینه «۲»: الکل‌ها همانند کربوکسیلیک اسیدها می توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

گزینه «۴»: در الکل‌های کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۲۴۳- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی موارد:

(آ) نادرست.  $R$  می تواند یک زنجیر هیدروکربنی یا هیدروژن باشد.

(ب) درست. با افزایش شمار اتم‌های کربن در الکل‌ها، ویژگی ناقطبی الکل و چربی دوستی آن افزایش می یابد.

(پ) درست. با افزایش شمار اتم‌های  $C$  در الکل‌ها، شمار اتم‌های  $H$  آن نیز افزایش یافته و نیروی وان‌دروالسی بر هیدروژنی غلبه می کند.

(ت) نادرست. فرمول مولکولی آن  $C_6H_8O_6$  می باشد.

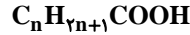
(ث) درست. با توجه به فرمول مولکولی «۲- هپتانون» که به صورت  $C_7H_{14}O$  و پنتیل اتانات که به صورت  $C_7H_{14}O_2$  است، تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آن‌ها برابر با یک واحد می باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۲۴۶- گزینه «۴»

(امد رضا جیشانی پور)

فرمول کلی اسید آلی سیر شده یک عاملی:

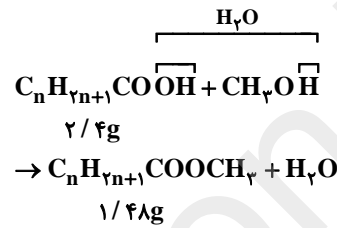


$$\text{جرم مولی} = 14n + 46 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$C_n H_{2n+1} COOCH_3 = 14n + 60 \text{ g.mol}^{-1} \text{ : جرم مولی استر}$$

(n تعداد اتمهای کربن R است.)

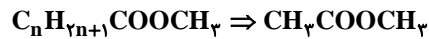
واکنش این اسید با متانول و تولید یک استر و آب به صورت زیر است:



با داشتن جرم اسید و جرم استر تولید شده می توان n را به دست آورد:

$$\begin{aligned} \frac{2}{46} C_n H_{2n+1} COOH &\times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} COOH}{14n + 46 \text{ g } C_n H_{2n+1} COOH} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} COOCH_3}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} COOH} \\ &\times \frac{14n + 60 \text{ g } C_n H_{2n+1} COOCH_3}{1 \text{ mol } C_n H_{2n+1} COOCH_3} \times \frac{50}{100} \\ &= \frac{1}{48} C_n H_{2n+1} COOCH_3 \Rightarrow \frac{2}{46} \times (14n + 60) \times \frac{50}{100} \\ &= \frac{1}{48} \Rightarrow n = 1 \end{aligned}$$

بدین صورت ساختار استر مورد نظر به صورت زیر است:



نام این استر متیل اتانوات یا متیل استات می باشد:



متیل اتانوات

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۴۷- گزینه «۳»

(سوزن رامی پور)

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ): بو و طعم آناناس به خاطر وجود استری به نام اتیل بوتانوات در آن است.

عبارت (ب): استیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید تک عاملی است و نمی توان با آن یک پلی استر تهیه کرد.

عبارت (پ): کولار یکی از معروف ترین پلی آمیدها است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸، ۱۱۲ تا ۱۱۵ و ۱۱۹)

۲۴۸- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با رها شدن پلیمرهای سبز یا کالاهای ساخته شده از آن ها در طبیعت، پس از چند ماه به مولکول های ساده مانند آب و کربن دی اکسید تبدیل می شوند.

گزینه «۲»: از لاکتیک اسید می توان پلی لاکتیک اسید تهیه نمود.

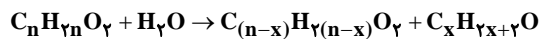
گزینه «۴»: به پلیمرهای سبز معروف هستند (نه سبز رنگ!)

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۹)

۲۴۹- گزینه «۴»

(سوزن رامی پور)

با توجه به ساختارهای ارائه شده، واکنش را به صورت زیر در نظر می گیریم:



$$\frac{\text{جرم مولی اسید}}{\text{جرم مولی الکل}} = \frac{12 \times (n-x) + 2(n-x) + 32}{12x + 2x + 2 + 16} = 2/4$$

$$\Rightarrow \frac{14n - 14x + 32}{14x + 18} = 2/4$$

$$\frac{\text{جرم مولی اسید}}{\text{جرم مولی آب}} = \frac{12(n-x) + 2(n-x) + 32}{18} = 8$$

$$\Rightarrow 14n - 14x + 32 = 144$$

$$\Rightarrow \frac{144}{14x + 18} = 2/4 \Rightarrow x = 3, n = 11$$

فرمول مولکولی استر:  $C_{11} H_{22} O_2$

فرمول مولکولی الکل حاصل:  $C_3 H_8 O$

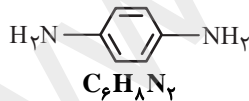
فرمول مولکولی اسید حاصل:  $C_8 H_{16} O_2$

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۶)

۲۵۰- گزینه «۱»

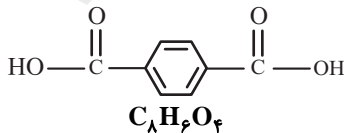
(حسن رحمتی لوکنده)

این پلی آمید از مونومرهای دی اسید و دی آمین زیر به وجود آمده است:  
دی آمین:



$$\text{جرم مولی} = 6(12) + 8 + 2(14) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$$

دی اسید:



$$\text{جرم مولی} = 8(12) + 6 + 4(16) = 166 \text{ g.mol}^{-1}$$

مجموع جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر است با:

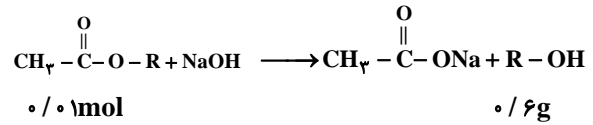
$$\text{مجموع جرم مولی} = 166 + 108 = 274 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

گواه

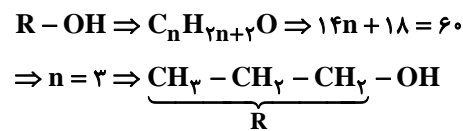
۲۵۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



ابتدا باید محاسبه کنیم از ۱ مول استر چند گرم الکل تولید می‌شود که این مقدار همان جرم مولی الکل است و از روی آن R مشخص می‌شود.

$$\frac{\text{الکل}}{\text{استر}} = \frac{۰/۶g}{۰/۰۱mol} \times \text{استر} = \text{جرم مولی الکل} = ۶۰g$$



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۲۵۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

(a) استر (b) کربوکسیلیک اسید (c) کتون (d) آلدید

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۲۵۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

(آ) درست: در الکل با فرمول  $\text{R} - \text{OH}$ ، قسمت  $\text{R}$  ناقطبی و  $\text{OH}$  قطبی است.

(ب) درست: چون اتم  $\text{H}$  متصل به اتم  $\text{O}$  دارند.

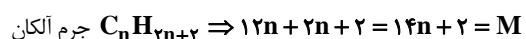
(پ) نادرست: بخش هیدروکربنی ( $\text{R}$ ) ناقطبی است و گشتاور دو قطبی ناچیزی دارد.

(ت) نادرست: بخش هیدروکربنی ناقطبی است و تمایل به حل شدن در آب ندارد.

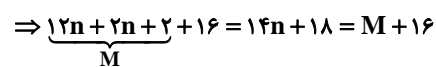
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۲۵۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



جرم الکل سیر شده یک عاملی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$



(شیمی ۲، صفحه ۱۰۹)

۲۵۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

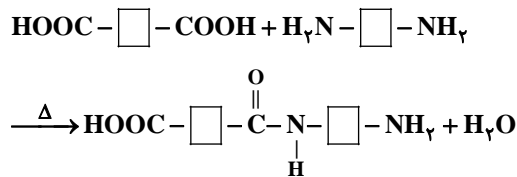
این استر ۶ اتم کربن دارد پس اسید و الکل سازنده آن نیز باید در مجموع ۶ اتم کربن داشته باشند. اتانول  $\leftarrow ۲\text{C}$  و بوتانویک اسید  $\leftarrow ۴\text{C}$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۵۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از واکنش آمین دو عاملی و اسید آلی دو عاملی با آزاد شدن  $\text{H}_2\text{O}$  و تشکیل پیوندهای آمیدی، پلی آمید تولید می‌شود.



(شیمی ۲، صفحه ۱۱۵)

۲۵۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

پلیمرهایی که از هیدروکربن‌های سیر نشده ایجاد می‌شوند چون ساختاری شبیه آلکان‌ها دارند و سیر شده هستند، به انجام واکنش تمایلی ندارند و در طبیعت تجزیه نمی‌شوند پس پلی پروپین تجزیه نمی‌شود.

زیست تخریب پذیر: پنبه، نشاسته، پلی استر

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۸)

۲۵۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیرند و توسط جانداران ذره‌بینی تجزیه می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۹)

۲۵۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

لاکتیک اسید در شیر ترش شده وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۹)

۲۶۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\text{R} = \frac{۰/۵۵ - ۰/۳۱}{۰/۵} = \frac{۰/۲۴}{۰/۵} = ۰/۴۸ \frac{\text{mol}}{\text{L.min}} \quad (\text{صحیح}) \quad \text{آ}$$

(ب) سرعت واکنش در بازه‌های زمانی آغازین بیشتر از زمان‌های بعد آن می‌باشد.

(صحیح)

(پ) صحیح

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۸)