



دفترچه پاسخ آزمون

۲۴ اسفند ۱۴۰۳

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۲)	سپهر بزرگی‌نیا، آریا بام‌رفیع، آرشام افاضاتی، یوسف ندایی، امیررضا حکمت‌نیا، احسان پنجه‌شاهی، امیرحسین حافظ‌زاده، مزدا شکوری
فیزیک (۲)	سالار طالبی، مهدی شریفی، حامد چوقاوی، نادر حسین‌پور، کیانوش گرامی، محمد صفائی، حسین عبدوی‌نژاد، سهیل ملت، علیرضا جباری، احمد مرادی‌پور، علی برزگر، رضا کریم
شیمی (۲)	آرمین محمدی‌چیرانی، رسول عابدینی‌زواره، محمد عظیمیان‌زواره، آرمان اکبری، عباس هنرجو، مرتضی محمدی، محمد فائزینیا، فرزاد حسینی، حسین ناصری‌ثانی
ریاضی (۲)	محمد پاک‌نژاد، بهرام حلاج، احمد حسن‌زاده‌فرد، عارف بهرام‌نیا، حمید علیزاده، سینا خیرخواه، جلیل‌احمد میربلوچ، نیما مهندس
زمین‌شناسی	احسان پنجه‌شاهی، امیرمحسن اسدی، امیررضا حکمت‌نیا

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۲	سپهر بزرگی‌نیا	سینا صفار، مسعود بابایی، دیبا دهقان، آرشام سنگ‌تراشان، علیرضا دینانی، مریم سپهری، آرشام افاضاتی	مه‌سادات هاشمی
فیزیک ۲	مهدی شریفی	بهنام شاهینی، سینا صفار، مجتبی جهانی	حسام نادری
شیمی ۲	ایمان حسین‌نژاد	احسان پنجه‌شاهی، امیررضا حکمت‌نیا، سید علی موسوی‌فرد	سمیه اسکندری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	رضا سیدنجفی، احسان غنی‌زاده، مهدی بحرکاظمی	محمدرضا مهدوی
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی، آریین فلاح‌اسدی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیثائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

زیست‌شناسی (۲)
۱- گزینه ۴»

(سپهر بزرگی‌نیا)

مطابق متن صفحه ۱۰۹ کتاب درسی، مورولا توده‌ای توپر است که در لوله رحم به سمت رحم حرکت می‌کند. در این مسیر و هم‌زمان با ادامه تقسیم‌ها، یاخته‌های مورولا مایعی ترشح می‌کنند. همچنین در کتاب درسی می‌خوانیم که مژک‌های لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ)، مورولا را حرکت می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» زه‌کیسه (آمنیون)، نقش مستقیم در تغذیه و حفاظت از جنین دارد. اما زه‌شامه (کوربون)، در تشکیل بند ناف و جفت نقش دارد.

گزینه ۲: «۲» توده یاخته‌ای درونی، مجموعه‌ای از یاخته‌های بنیادی است. از توده یاخته‌ای درونی، لایه‌های زاینده جنینی شکل می‌گیرند که منشأ بافت‌ها و اندام‌های مختلف‌اند. پس تروفوبلاست، منشأ بافت‌های بدن نیست! در ضمن توجه داشته باشید که بافت ماهیچه‌ای، نوعی بافت است که یاخته‌هایش توانایی انقباض دارند.

گزینه ۳: «۳» زه‌شامه (کوربون)، هورمون HCG را ترشح می‌کند. وجود این هورمون در خون فرد، نشان می‌دهد که فرد قطعاً باردار است.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۲- گزینه ۴»

(آریا پام‌رفیج)

مطابق متن صفحه ۱۰۲ کتاب درسی یازدهم، طنابی که تخمدان را به دیواره خارجی رحم متصل می‌کند، از بافت‌های پیوندی و ماهیچه‌ای تشکیل شده است. می‌دانیم نوع ماهیچه به کار رفته در این طناب، ماهیچه صاف است و به خاطر داریم که یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (و حتی یاخته‌های بافت پیوندی متراکم!)، ظاهری دوکی شکل دارند.

پس عبارت داده شده، صحیح است و در گزینه‌ها دنبال گزینه صحیح می‌گردیم؛ گزینه ۴» صحیح و سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» رحم، اندامی کیسه مانند و گلابی شکل در دستگاه تولیدمثل زنان است. مطابق شکل ۶ صفحه ۱۰۲، این اندام از داخل به خارج، واجد ۳ لایه است: لایه داخلی (مخاطی)، لایه میانی (ماهیچه‌ای صاف) و لایه خارجی (پیوندی). در صورتی که می‌دانیم لوله گوارش از داخل به خارج، واجد ۴ لایه در ساختار خود است: لایه مخاطی، لایه زیرمخاطی، لایه ماهیچه‌ای و لایه بیرونی.

گزینه ۲: «۲» بخش انتهایی لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ)، شیپور مانند است و نه

بخش ابتدایی آن‌ها!

لوله‌های رحم، غدد جنسی زنان (تخمدان‌ها) را به رحم (اندامی که جنین در دیواره آن رشد و نمو می‌یابد). متصل می‌کنند. غدد جنسی زنان، تخمدان‌ها هستند و رحم، اندامی است که جنین در دیواره آن رشد و نمو می‌یابد.

گزینه ۳: «۳» نظم عادت‌ماهانه یا قاعدگی در زنان، مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثل زن است. عادت‌ماهانه در ابتدای دوره جنسی به وقوع می‌پیوندد و نه در اواخر آن.

گزینه ۴: «۴» بخش پایینی و باریک رحم، گردن رحم است. در امتداد گردن رحم، واژن قرار دارد. مطابق شکل ۶ صفحه ۱۰۲ کتاب درسی، واژن واجد چین‌خوردگی‌هایی حلقه‌ای شکل و عرضی در ساختار خود است.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

۳- گزینه ۴»

(آرشام اغا‌فاتی)

در کاربوتیپ کروموزوم‌ها براساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومر خود قرار گرفته‌اند و کروموزوم‌های غیرهمتا از این نظر مشابه همدیگر نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» منظور از طویل‌ترین کروموزوم، کروموزوم شماره یک است. در صورت وقوع تقسیم کاستمان ۱، کروموزوم‌های همتا تشکیل چهارتایه داده و هر سانترومر تنها به یک رشته پروتئینی اتصال دارد.

گزینه ۲: «۲» کروموزوم‌های جنسی در یک زن بالغ، دو کروموزوم X هستند. در مرحله وقفه اول کروموزوم‌ها تک کروماتیدی (یک فامینکی) هستند و بنابراین در مرحله وقفه اول، هر کروموزوم واجد تنها یک مولکول دنا است.

گزینه ۳: «۳» کوچک‌ترین کروموزوم قابل مشاهده در کاربوتیپ زنان کروموزوم شماره ۲۱ و در کاربوتیپ مردان، کروموزوم Y است. کروموزومی که دارای اطلاعات صفات جنسی است کروموزوم جنسی است. دقت کنید کروموزوم شماره ۲۱ کروموزومی غیرجنسی است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳ و ۹۵)

۴- گزینه ۴»

(یوسف نرایی)

با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین هسته را بین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز دارند و مطابق متن صفحه ۹۹ کتاب، این یاخته‌ها قابلیت بیگانه‌خواری (فاگوسیتوز) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مجاورت سطح خارجی لوله‌های زامه‌ساز دو نوع یاخته قرار گرفته‌اند:

۱- یاخته‌های اسپرماتوگونی (زامه‌زا) و ۲- یاخته‌های سرتولی. هیچ کدام از این یاخته‌ها قادر به انجام تقسیم میوز نبوده و در نتیجه تتراد نیز تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۲»: یاخته‌های هابلوئید موجود در مسیر زامه‌زایی: ۱- اسپرماتوسیت ثانویه ۲- اسپرماتید ۳- اسپرم

از بین این یاخته‌ها، اسپرم از تمایز (و نه تقسیم یاخته قبلی خود) اسپرماتید ایجاد شده است و بنابراین جمله کاملاً به درستی بیان شده است.

گزینه «۳»: با توجه به شکل زامه انسان در کتاب درسی متوجه می‌شوید که سر زامه حالت تخم‌مرغی شکل داشته و قسمت جلویی آن تیزتر و قسمت عقبی‌تر آن پهن‌تر است. با توجه به اینکه هسته نسبت به تارک‌تن عقب‌تر قرار گرفته است، پس به بخش پهن‌تر سر زامه نزدیک‌تر است.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۵- گزینه «۴»

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

در حد فاصل بین نقطهٔ واریسی G_2 و M ، مطابق شکل کتاب درسی، بعضی از رشته‌های دوک طویل شده و در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به مرحلهٔ تلوفاز است.

گزینه «۲»: این مورد مربوط به مرحلهٔ S است.

گزینه «۳»: این مورد مربوط به مرحلهٔ آنافاز است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۶- گزینه «۴»

(امیررضا حکمت‌نیا)

A: اولین جسم قطبی / B: هستهٔ تخمک / C: زامه / D: تارک‌تن / E: منطقهٔ شفاف / F: هستهٔ زامه / G: یاختهٔ انبانکی

G برخلاف C، دارای ۲۳ جفت کروموزوم همتا در هستهٔ خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخمک (مام‌یاختهٔ ثانویه) همانند اولین جسم قطبی، تحت شرایطی می‌تواند تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد.

گزینه «۲»: آنزیم‌های موجود در تارک‌تن همانند میتوکندری‌های تنهٔ زامه در نفوذ به تخمک نقش دارند. آنزیم‌های تارک‌تن، منطقهٔ شفاف را هضم می‌کنند و

میتوکندری‌های تنهٔ زامه در تامین انرژی برای حرکت زامه نقش دارند.

گزینه «۳»: میتوکندری‌های اسپرم در بخش F یعنی هستهٔ زامه قرار ندارند بلکه در تنهٔ زامه قرار دارند. (نکته: میتوکندری‌های اسپرم وارد تخمک نمی‌شوند.)

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۷- گزینه «۴»

(اصسان پنبه‌شاهی)

در شیمی درمانی برخلاف پرتو درمانی، تقسیم یاخته‌ها در سراسر بدن سرکوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید برخی از افرادی که تحت تاثیر پرتوهای شدید یا شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان (و نه پیوند یاخته‌های خونی!) می‌شوند تا یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

گزینه «۲»: آسیب به پیاز مو و ریزش مو، از عوارض شیمی درمانی و پرتو درمانی است.

گزینه «۳»: در فرد تحت درمان با شیمی درمانی یا پرتو درمانی، ابتلا به سرطان شناسایی شده که فرد الان تحت درمان است؛ بنابراین نیازی به شناسایی نداریم.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۸- گزینه «۱»

(امیرحسین حافظ‌زاده)

بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت کنید که مطابق شکل ۷ صفحهٔ ۸۵ کتاب درسی علاوه بر رشته‌های دوکی که به سانترومر فام‌تن‌ها وصل می‌شوند (که در این یاخته ۹۲ عدد هستند) رشته‌های دوک دیگری نیز به وسط یاخته کشیده می‌شوند که به سانترومر اتصالی ندارند.

ب) دقت داشته باشید که تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر و جدا شدن فامینک‌های خوهری از هم، از وقایع آنافاز است و نه متافاز.

ج) دقت داشته باشید که در مراحل تلوفاز و پرومیتافاز، تغییرات در پوشش هسته دیده می‌شود.

د) در این مرحله، تعداد فام‌تن‌های یاخته دو برابر می‌شود و در هر قطب، به تعداد اولیهٔ فام‌تن‌های یاخته، فام‌تن قرار می‌گیرد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۹- گزینه «۳»

(مزرا شکوری)

دقت کنید اگر همه رشته‌های دوک تخریب شود خطای چندلادی شدن ایجاد می‌شود و اگر این خطا در میوز یک رخ دهد چهار یاخته غیرطبیعی از نوع ایجاد می‌شود که دو عدد آنها $2n = 46$ و دو عدد آنها فاقد فام‌تن در هسته‌اند و اگر خطا در یکی از میوزهای دو رخ دهد از چهار یاخته‌های حاصل دو عدد طبیعی و $n = 23$ هستند و دو عدد غیرطبیعی که یکی از آنها $2n = 46$ و دیگری فاقد فام‌تن خواهد بود. در نتیجه چهار یاخته حاصل از سه نوع خواهند بود: یک نوع طبیعی و دو نوع غیرطبیعی. بر این اساس:

الف) درست، چون خطا در یکی از میوزهای دو باعث ایجاد اسپرم‌های طبیعی نیز می‌شود.
ب) درست، خطا در یکی از میوزهای دو، باعث ایجاد دو نوع یاخته غیرطبیعی می‌شود و البته در خطای میوز یک نیز دو نوع یاخته غیرطبیعی ایجاد می‌شود.
ج) درست، طبق توضیحات داده شده خطا در یکی از میوزهای دو، در نهایت باعث ایجاد سه نوع یاخته می‌شود اما در نتیجه خطا در میوز یک، دو نوع یاخته ایجاد می‌شود.
د) نادرست، دقت کنید خطا در میوز یک، باعث می‌شود اسپرم طبیعی ایجاد نشود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۰- گزینه «۳»

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۲)

موارد الف و ب صحیح‌اند.
بررسی همه موارد:
الف) در ارتباط با اسبک ماهی صادق است.
ب) در ارتباط با گرم‌های پهن نر ماده (هرمافروdit) صحیح است.
ج) تقسیم یک مرحله‌ای، تقسیم رشتمان (میتوز) است. در جانوران دیپلوئید سالم، تولید یاخته جنسی (گامت)، تنها از طریق تقسیم میوز امکان‌پذیر است.
د) زنبور نر، هاپلوئید است و می‌تواند از طریق تقسیم میتوز، گامت‌هایی (و نه زاده‌هایی!) را ایجاد کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

لیپوما توموری خوش‌خیم است. لیپوما در افراد بالغ متداول است. ویژگی معمول تومورهای خوش‌خیم این است که رشد کمی دارند و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸۱ و ۱۸۹)

۱۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

شکل مربوط به تتراد می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ممکن است مربوط به تقسیم میوز در یک یاخته گیاهی نهان‌دانه باشد. گیاهان نهان‌دانه فاقد سانتیول هستند.
گزینه ۲: مثلاً در صورتی که مربوط به یاخته فرد مذکر باشد، در این صورت کروموزوم‌های جنسی X و Y هم‌تا نیستند.
گزینه ۳: توجه کنید تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر موجب جدا شدن کروماتیدها می‌شود.
گزینه ۴: هر یاخته‌ای که توانایی تقسیم میوز را دارد، تعداد مجموعه‌های فام‌تنی زوج $(2n, 4n, 6n, 8n, \dots)$ دارد.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۲ و ۹۳)

۱۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موارد «ب» و «ج» در ارتباط با وظایف بیضه‌ها نیست.
مجموعه اندام‌های دستگاه تولید مثلی در مردان وظایف متعددی دارند؛ از جمله:
الف) تولید یاخته‌های جنسی نر (زامه) توسط یک جفت بیضه (کار اصلی این دستگاه)
ب) ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری و ایجاد توانایی حرکت زامه‌ها (توسط برخاگ)
ج) انتقال زامه‌ها به خارج از بدن (میزراه)
د) تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) توسط یاخته‌های بینابینی (توسط بیضه)
(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۸)

۱۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

هورمون‌ها، فعالیت دستگاه تولیدمثلی مرد را تنظیم می‌کنند:
FSH: یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند.
LH: یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند.
تستوسترون: ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.
هورمون FSH بر یاخته‌های سرتولی اثر می‌گذارد و یاخته‌های سرتولی هم در زامه‌زایی نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هیچ یک از این هورمون‌ها مستقیماً موجب بلوغ زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز نمی‌شوند.
گزینه «۲»: LH با تاثیر بر یاخته‌های بینابینی، تولید تستوسترون را افزایش می‌دهد. (نه لوله‌های زامه‌ساز)
گزینه «۳»: آزادسازی آنزیم‌های درون کیسه‌ای موجود در سر زامه، در مواجهه با تخمک اتفاق می‌افتد و وابسته به هورمون نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

جسم قطبی نخستین و ثانویه از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم پس از تقسیم کاستمان ۱ و ۲ تولید می‌شوند. این یاخته‌ها نمی‌توانند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را تأمین کنند. جسم قطبی اولیه تک‌لاد و دارای فام‌تن‌های مضاعف و جسم قطبی ثانویه تک‌لاد و دارای فام‌تن‌های غیرمضاعف است. این یاخته‌ها هر کدام ۲۳ سانترومر دارند. جسم قطبی اولیه در تخمدان و جسم قطبی ثانویه در لوله رحمی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، فام‌تن هم‌تا ندارند. در ضمن هم جسم قطبی اول و هم جسم قطبی ثانویه، هر کدام یک هسته دارند.

(۲) مقدار دناى هسته‌ای در جسم قطبی اولیه بیشتر است.

(۴) تعداد میانک این یاخته‌ها یکسان است؛ هم چنین عدد فام‌تنی این دو یاخته نیز به صورت $n = 23$ می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴ و ۱۰۴)

۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در ابتدای دوره جنسی هورمون آزاد کننده رو به افزایش می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دومین جسم قطبی در صورت لقاح و در لوله رحمی ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: در ابتدای دوره جنسی که فولیکول در ابتدای مراحل بلوغ خود است، اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد. در این زمان در اثر ترشح هورمون‌های LH و FSH، میزان هورمون استروژن (هورمون تخمدانی) افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: به تدریج که انبانک بالغ می‌شود (یعنی هنوز در حال رشد است)، میزان استروژن خون افزایش می‌یابد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در هفته اول پس از تخمک‌گذاری، (هفته سوم چرخه جنسی)، ضخامت دیواره رحم رو به افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شروع هفته اول دیواره داخلی رحم شروع به ریزش می‌کند.

(۲) در دوره پس از تخمک‌گذاری، (نه با شروع هفته دوم) به علت اثر هم‌زمان پروژسترون و استروژن، رحم آماده جایگزینی جنین می‌شود.

(۴) ریزش دیواره داخلی رحم، در اوایل چرخه جنسی زنان شروع می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۵ و ۱۰۶)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

شکل، مربوط به نوعی کرم پهن نرمه است. بخش‌های شماره الف، ب و ج به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رحم (نه تخمدان) در زنان، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

(۳) در مردان، برخاک (اپیدیدیم) توانایی حرکت را در زامه‌ها ایجاد می‌کند و نه بیضه‌ها!

(۴) در پستانداران جفت‌دار، رحم مستقیماً در تشکیل بند ناف جنین دخالت ندارد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

در روش سونوگرافی، بازتاب امواج صوتی به تصویر ویدیویی جنین تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روش سونوگرافی، از امواج صوتی با فرکانس بالا استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: در روش سونوگرافی زمان تقریبی (و نه دقیقاً) زایمان قابل تشخیص است.

گزینه «۴»: در رادیولوژی از اشعه X استفاده می‌شود که برای جنین مضر است، اما امواج صوتی که در صوت‌نگاری (سونوگرافی) استفاده می‌شوند، ضرری برای جنین ندارند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

موارد ج و د درست هستند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است.

بررسی همه موارد:

الف) هم‌زمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی، لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند.

ب) خون جنین و مادر در جفت با هم مخلوط نمی‌شوند.

ج) در بند ناف، تنها خون جنینی جریان دارد اما در جفت، هم خون مادر و هم خون جنین جریان دارد.

د) هورمون HCG که از کوریون (منشا جفت) ترشح می‌شود، موجب ادامه ترشح هورمون‌های جنسی از جسم زرد می‌شود. هورمون LH نیز که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند چنین نقشی داشته باشد.

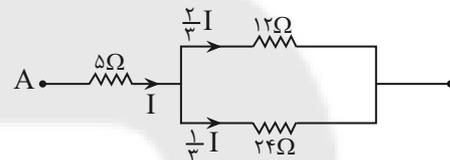
(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

فیزیک (۲)

۲۱- گزینه «۳»

(سالار طالبی)

ابتدا باید مشخص کنیم بیشترین توان مصرفی متعلق به کدام مقاومت است. جریان شاخه اصلی را I در نظر می‌گیریم. هنگام تقسیم جریان بین شاخه‌های موازی باید در نظر بگیریم که جریان هر شاخه با مقاومت آن شاخه رابطه عکس دارد؛ بنابراین باید شدت جریان مقاومت ۱۲ اهمی دو برابر شدت جریان مقاومت ۲۴ اهمی باشد: $(I_{۲۴} = \frac{1}{3}I$ و $I_{۱۲} = \frac{2}{3}I)$



بنابراین توان مصرفی هر کدام از مقاومت‌ها برابر است با: (طبق رابطه

$$P = RI^2$$

$$P_{R=5\Omega} = 5I^2$$

$$P_{R=12\Omega} = 12\left(\frac{2}{3}I\right)^2 = \frac{48}{9}I^2$$

$$P_{R=24\Omega} = 24\left(\frac{1}{3}I\right)^2 = \frac{24}{9}I^2$$

با مقایسه توان مصرفی مقاومت‌ها می‌توان پی برد که مقاومت ۱۲ اهمی بیشترین توان مصرفی را دارد؛ بنابراین:

$$P_{R=12\Omega} = \frac{48}{9}I^2 = 192W \Rightarrow I = 6A$$

$$R_{eq} = 5 + \frac{12 \times 24}{12 + 24} = 13\Omega$$

مقاومت کل برابر است با:

بنابراین توان مصرفی کل مجموعه برابر است با:

$$P_T = R_{eq}I^2 = 13 \times 6^2 = 468W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۲- گزینه «۴»

(معمری شریفی)

برای هر ۴ حالت توان خروجی مولد که همان توان مصرفی رثوستا است را محاسبه می‌کنیم:

$$R = R_A = 4\Omega \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{2+4} = \frac{\mathcal{E}}{6} \rightarrow P_A = R_A I^2 = 4 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{6}\right)^2 = \frac{\mathcal{E}^2}{9}$$

$$R = R_B = 8\Omega \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{1+2} = \frac{\mathcal{E}}{3} \rightarrow P_B = R_B I^2 = 8 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{3}\right)^2 = \frac{8\mathcal{E}^2}{9}$$

$$R = R_C = 2\Omega \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{2+2} = \frac{\mathcal{E}}{4} \rightarrow P_C = R_C I^2 = 2 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{4}\right)^2 = \frac{\mathcal{E}^2}{8}$$

$$R = R_D = 1\Omega \rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{1+2} = \frac{\mathcal{E}}{3} \rightarrow P_D = R_D I^2 = 1 \times \left(\frac{\mathcal{E}}{3}\right)^2 = \frac{\mathcal{E}^2}{9}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

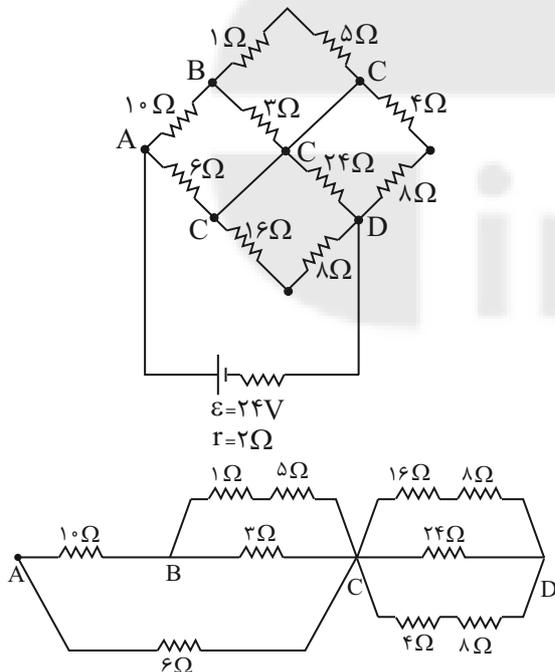
۲۳- گزینه «۱»

(سالار طالبی)

یکی از بهترین روش‌ها برای حل مدارهای پیچیده‌ای مثل این، استفاده از روش نقاط هم‌پتانسیل است.

(توجه کنید که فقط باید گره‌ها را نقطه‌گذاری کنیم؛ برای مثال نیازی به

نقطه‌گذاری بین مقاومت‌های ۱ اهمی و ۵ اهمی نیست)



حال که مدار را ساده کردیم، می‌توانیم مقاومت کل را حساب کنیم:

$$R_{A \rightarrow C} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$\Rightarrow I = \frac{40}{10} = 4A$$

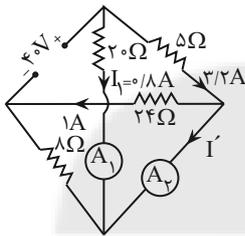
با توجه به این که جریان در مقاومت‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، جریان گذرا از هر مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} I_1 = 0.8A \\ I_2 = 3/2A \\ I_3 = 1A \\ I_4 = 3A \end{cases}$$

اکنون با توجه به شکل اصلی مدار جریان‌های آمپرسنج‌های آرمانی A_1 و A_2 را می‌یابیم:

$$I' = 2/2A \leftarrow I' + 1 = 3/2 \text{ عدد } 2/2A \text{ را نشان می‌دهد.}$$

$$I_1 = A_1 \text{ جریان آمپرسنج } 0.8A$$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۵- گزینه «۳»

(مهری شریفی)

اگر نیروی خالص وارد بر ذره صفر باشد آنگاه ذره بدون تغییر جهت به حرکت خود ادامه می‌دهد، پس داریم:

$$F_T = 0 \Rightarrow W = F_B \Rightarrow Mg = |q| vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-6} \times 10 = 50 \times 10^{-9} \times 10^4 \times B \times 1$$

$$\Rightarrow B = 0.1T = 10^3 G$$

با توجه به جهت نیروی وزن که به سمت پایین است، بنابراین نیروی مغناطیسی به سمت بالا می‌باشد و طبق قاعده دست چپ (با توجه به منفی بودن بار) جهت میدان مغناطیسی به سمت جنوب می‌باشد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

$$\frac{1}{R_{C \rightarrow D}} = \frac{1}{24} + \frac{1}{24} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{C \rightarrow D} = 6\Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 6 = 10\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{24}{10 + 2} = 2A \quad \text{جریان کل مدار برابر است با:}$$

اگر به مدار ساده شده دقت کنید؛ متوجه می‌شوید که در گره C تمامی جریان را داریم.

پس می‌توان نتیجه گرفت جریان کل بین سه شاخه تقسیم خواهد شد: (جریان هر شاخه با مقاومت آن شاخه رابطه عکس دارد.)

$$I = 0.5A \leftarrow \text{اهم } 24$$

$$I = 0.5A \leftarrow \text{اهم } 24$$

$$I = 1A \leftarrow \text{اهم } 12$$

در واقع ما باید جریان ۲ آمپر را باید جوری سهم‌بندی می‌کردیم که به شاخه بالایی یک سهم، شاخه میانی یک سهم و شاخه پایینی دو سهم می‌رسید.

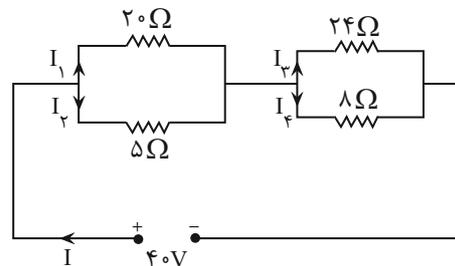
بنابراین جریان مقاومت ۱۶ اهمی که در شاخه بالایی قرار دارد برابر است با ۰/۵ آمپر.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۴- گزینه «۴»

(فامر پوقاوی)

دو مقاومت 5Ω و 20Ω با هم موازی‌اند و همچنین دو مقاومت 24Ω و 8Ω نیز با هم موازی هستند. پس مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم و جریان گذرا از هر مقاومت را می‌یابیم:



$$R_{eq} = 10\Omega$$

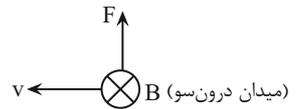
۲۶ - گزینه ۳»

(نادر حسین پور)

ابتدا به کمک قانون دست راست، نوع بار ذره را تعیین می‌کنیم: می‌دانیم که چون وزن ذره رو به پایین است، اگر ذره منحرف نشود باید نیرویی رو به بالا به ذره وارد شود.

اگر از قانون دست راست استفاده کنیم جهت نیرو برعکس است.

پس علامت ذره منفی است.



حال اندازه بار ذره را حساب می‌کنیم: $\theta = 90^\circ$

$$F = mg \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg$$

$$|q| \times 6 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-5} \times 1 = 3 \times 10^{-3} \times 10$$

$$30q = 3 \times 10^{-2}$$

$$|q| = 10^{-3} \text{ C} = -1 \text{ mC}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

۲۷ - گزینه ۳»

(کیانوش گرامی)

نیروی یمغناطیسی چون با جهت حرکت ذره زاویه 90° درجه می‌سازد، فقط باعث تغییر جهت حرکت می‌شود و تندی را تغییر نمی‌دهد، اما میدان الکتریکی می‌تواند تندی را تغییر دهد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۳)

۲۸ - گزینه ۳»

(مهم صفاتی)

ابتدا مقاومت الکتریکی سیم را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$R_1 = \rho \frac{l_1}{A} = 2 \times 10^{-4} \times \frac{1}{10^{-4}} = 2 \Omega$$

و شدت جریان مدار در حالت اول به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_1 + r} = \frac{12}{2 + 1} = 4 \text{ A}$$

با نصف کردن طول سیم، مقاومت الکتریکی سیم نیز نصف خواهد شد و

$R = 1 \Omega$ خواهد بود. شدت جریان در حالت دوم برابر است با:

$$I_2 = \frac{\epsilon}{R_2 + r} = \frac{12}{1 + 1} = 6 \text{ A}$$

نسبت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان برابر است با:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{BI_2 l_2}{BI_1 l_1} = \frac{6}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

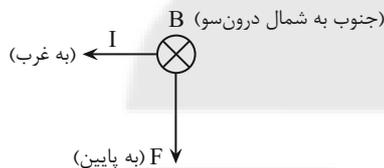
۲۹ - گزینه ۲»

(نادر حسین پور)

ابتدا اندازه نیروی وارد بر سیم را از رابطه $F = BIl \sin \theta$ به دست می‌آوریم که $\theta = 90^\circ$ می‌باشد:

$$F = 0.5 \times 10^{-4} \times 2 / 5 \times 2 / 4 = 3 \times 10^{-4} = 0.3 \text{ mN}$$

جهت نیروی وارد بر سیم را از قانون دست راست بدین شکل تعیین می‌کنیم:

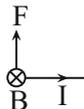


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۳۰ - گزینه ۴»

(مهری شریفی)

با قانون دست راست ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را مشخص می‌کنیم:



با کاهش مقاومت رئوستا، جریان مدار افزایش یافته، نیروی F زیاد می‌شود و عدد نیروسنج کاهش می‌یابد.

با افزایش مقاومت رئوستا، جریان مدار کاهش یافته، نیروی F کاهش می‌یابد و عدد نیروسنج افزایش می‌یابد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

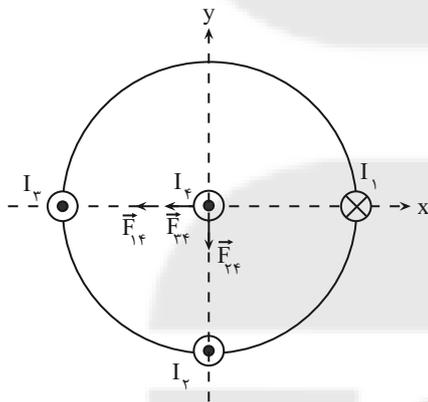
ثانیاً شرط صفر شدن میدان مغناطیسی در نقطه A، ناهمسو بودن جریان‌های دو سیم است. زیرا میدان خارج از فاصله بین آنها صفر شده است. پس جریان ناشی از سیم ۲ در خلاف جهت سیم ۱ خواهد بود. (→) همچنین می‌دانیم که دو سیم با جریان‌های ناهمسو بر هم نیروی رانشی وارد می‌کنند. پس گزینه «۱» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

(سویل ملت)

گزینه «۱»

سیم‌های موازی حامل جریان‌ها همسو همدیگر را جذب و سیم‌های موازی حامل جریان‌های ناهمسو همدیگر را دفع می‌کنند، پس داریم:



$$\vec{F}_x = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{21} = -0.25\vec{i} - 0.12\vec{i} = -0.37\vec{i}$$

$$\vec{F}_y = \vec{F}_{21} = -0.16\vec{j} \Rightarrow \vec{F}_t = -0.37\vec{i} - 0.16\vec{j}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

(علیرضا بیاری)

گزینه «۳»

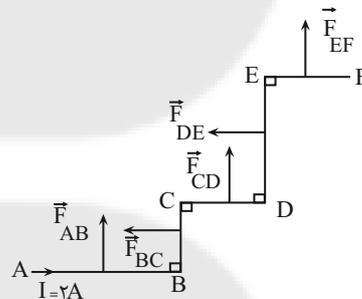
با توجه به رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ ، اندازه میدان مغناطیسی درون یک سیمولوله حامل جریان با تعداد حلقه‌ها و جریانی عبوری از سیمولوله، نسبت مستقیم دارد، اما با طول سیمولوله نسبت وارون دارد. در اینجا تعداد حلقه‌ها تغییر نکرده است بنابراین داریم:

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} \quad \frac{I_2 = (I_1 + 2)A}{\ell_2 = \ell_1 - 0.2\ell_1 = 0.8\ell_1} \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{I_1 + 2}{I_1} \times \frac{\ell_1}{0.8\ell_1}$$

(مسین عبوی نزار)

گزینه «۴»

با توجه به قاعده دست راست، نیروی مغناطیسی وارد شده بر تمام قسمت‌های افقی سیم، به سمت بالا و نیروی مغناطیسی وارد شده بر تمام قسمت‌های عمودی سیم به سمت چپ است و بنابراین داریم:



$$F_{net,y} = F_{AB} + F_{CD} + F_{EF} \quad \text{بزرگی برایند نیروها در راستای قائم}$$

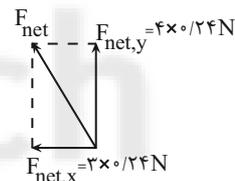
$$= IL_{AB}B + IL_{CD}B + IL_{EF}B = I(L_{AB} + L_{CD} + L_{EF})B$$

$$\Rightarrow F_{net,y} = 2(2+1+1) \times 0.12 = (4 \times 0.24)N$$

$$F_{net,x} = F_{BC} + F_{DE} \quad \text{بزرگی برایند نیروها در راستای افقی}$$

$$= IL_{BC}B + IL_{DE}B = I(L_{BC} + L_{DE})B$$

$$\Rightarrow F_{net,x} = 2(1+2) \times 0.12 = (3 \times 0.24)N$$



$$F_{net} = \sqrt{F_{net,x}^2 + F_{net,y}^2} = 0.24\sqrt{3^2 + 4^2} = 0.24 \times 5 = 1.2N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(تارر مسین پور)

گزینه «۱»

اولاً با توجه به اینکه میدان مغناطیسی ناشی از سیم ۱ در بالای آن درون سو است پس جهت جریان در سیم ۱ به سمت چپ خواهد بود. (←)

در حالت دوم که کلید K_2 را باز می‌کنیم، جریان I_2 قطع شده، و فقط میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه A وجود خواهد داشت و بنابراین داریم:

$$B'_t = B_1 - \frac{3}{2}B_2 \rightarrow B_t = \frac{3}{2}|B_1 - B_2|$$

اگر $B_1 > B_2$ باشد: $B_t = \frac{3}{2}(B_1 - B_2) \Rightarrow 2B_t = 3B_1 - 3B_2$

$$\Rightarrow B_t = 3B_2 \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = 3$$

اگر $B_1 < B_2$ باشد: $B_t = -\frac{3}{2}(B_1 - B_2) \Rightarrow -2B_t = 3B_1 - 3B_2$

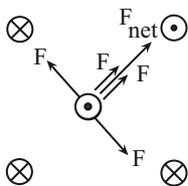
$$\Rightarrow \Delta B_1 = 3B_2 \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{3}{5}$$

با توجه به این که در تغییر یا عدم تغییر جهت میدان برآیند صحبت نشده، پس هر کدام از جواب‌های به‌دست آمده می‌توانند درست باشد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۳۷ - گزینه «۲» (علی بزرگر)

نیروی بین دو سیم موازی حامل جریان هم‌جهت از نوع جاذبه و نیروی بین دو سیم موازی حامل جریان خلاف جهت از نوع دافعه است. لذا جهت نیروهای ۴ سیم را مطابق شکل رسم کرده و برآیند آنها را با توجه به برابری اندازه آنها به‌دست می‌آوریم:



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۳۸ - گزینه «۴» (امیر مرادی‌پور)

الف) نادرست ← قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی زمین برهم منطبق نیستند به طوری که تقریباً در فاصله 1800 km هم قرار دارند.

رابطه فوق، نشان می‌دهد که میدان مغناطیسی درون سیمولوله، افزایش یافته است. پس می‌توان نوشت:

$$B_2 = B_1 + \Delta B_1 \Rightarrow B_2 = 1.5B_1$$

$$\frac{1.5B_1}{B_1} = \frac{I_1 + 2}{I_1} \times \frac{1}{0.8} \Rightarrow 1.5 = \frac{I_1 + 2}{I_1} \Rightarrow 1.5I_1 = I_1 + 2$$

$$\Rightarrow 0.5I_1 = 2 \Rightarrow I_1 = 4 \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

۳۵ - گزینه «۱» (امیر مرادی‌پور)

اگر تعداد حلقه‌های سیمولوله را N در نظر بگیریم، داریم:

$$L = N \times \text{محیط حلقه} = N \times 2\pi r \rightarrow L = N \times 6r \quad (1)$$

وقتی حلقه‌های سیمولوله بدون فاصله در کنار هم قرار داشته باشند، طول سیمولوله با حاصلضرب N در قطر مقطع سیم برابر می‌شود.

$$L' = N \times D_{\text{سیم}} \Rightarrow L' = N \times 2r \quad (2)$$

$$\frac{L}{L'} = \frac{N \times 6r}{N \times 2r} \Rightarrow \frac{6}{2} = \frac{\text{حلقه}}{r_{\text{سیم}}} \rightarrow r_{\text{حلقه}} = 3r_{\text{سیم}}$$

$$r_{\text{حلقه}} + r_{\text{سیم}} = 15 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 3r_{\text{سیم}} + r_{\text{سیم}} = 15 \rightarrow r_{\text{سیم}} = 3.75 \text{ cm} \rightarrow D_{\text{سیم}} = 7.5 \text{ cm}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L'} = \frac{\mu_0 NI}{ND_{\text{سیم}}} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 20}{2 \times 10^{-2}} = 12 \times 10^{-4} \text{ T} = 12 \text{ G}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

۳۶ - گزینه «۴» (مسین عبودی‌نژاد)

در حالت اول که کلید K_1 و K_2 وصل هستند، مطابق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۱) در نقطه A ، درون سو و میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۲) در نقطه A برون سو می‌شود و بزرگی میدان مغناطیسی برآیند (B_t) در نقطه A برابر می‌شود با:

$$B_t = |B_1 - B_2|$$

$$F_{DE} = BIL_{DE} \sin 90^\circ = 40 \times 10^{-4} \times 10^{-1} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1$$

$$\Rightarrow F_{DE} = \sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ N}$$

به دلیل عمود بودن دو قطعه سیم CD و DE، نیروهای وارد بر این دو سیم نیز برهم عمودند. به کمک رابطه فیثاغورس برآیند نیروهای وارد بر طول CDE از این سیم را به دست می‌آوریم:

$$F_{CDE} = \sqrt{F_{CD}^2 + F_{DE}^2}$$

$$= \sqrt{1 \times 10^{-8} + 3 \times 10^{-8}} = \sqrt{4 \times 10^{-8}} \Rightarrow F_{CDE} = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

(رضا کریم)

۴۰- گزینه «۳»

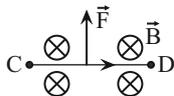
ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{\mathcal{E}}{\Delta+1} \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

سپس به محاسبه نیروی وارد بر سیم حامل جریان می‌پردازیم:

$$F = BIL \sin 90^\circ = 10^{-1} \times 1 \times 2 \times 10^{-1} \times 1 = 20 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\Rightarrow F = 20 \text{ mN}$$



با توجه به قانون دست راست جهت نیرو بالاسو می‌باشد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

ب) نادرست ← این مورد بیانگر عدم وجود تک قطبی مغناطیسی در طبیعت است.

پ) نادرست ← میدان مغناطیسی زمین، در بازه‌های زمانی نامنظم و پس از هر ۱۰ هزار تا ۱ میلیون سال وارون می‌شود.

ت) نادرست ← وقتی یک جسم مغناطیسی شده را از وسط آن آویزان کنیم، زاویه‌ای که امتداد آن با سطح افق می‌سازد را شیب مغناطیسی گویند. حال چون در خط استوا میدان مغناطیسی زمین موازی سطح زمین است میدان مغناطیسی زمین کمترین مقدار را دارد، با نزدیک شدن به خط استوا، شیب مغناطیسی کاهش می‌یابد.

ث) نادرست ← کاهش یا افزایش شدت میدان به تراکم خطوط میدان بستگی دارد ربطی به جهت میدان ندارد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

(رضا کریم)

۳۹- گزینه «۱»

ابتدا طول سیم‌های CD و DE را به دست می‌آوریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{L_{CD}}{L_{CE}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{L_{CD}}{50 \text{ cm}} \Rightarrow L_{CD} = 25 \text{ cm} = \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{L_{DE}}{L_{CE}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{L_{DE}}{50 \text{ cm}} \Rightarrow L_{DE} = 25\sqrt{3} \text{ cm} = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ m}$$

اکنون نیروی وارد بر هریک از قطعات CD و DE را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{CD} = BIL_{CD} \sin 90^\circ = 40 \times 10^{-4} \times 10^{-1} \times \frac{1}{4} \times 1 \Rightarrow F_{CD} = 10^{-4} \text{ N}$$

$$\Delta H = [2 \times 3 \times 390 / 75] - [945 + 3(436)] = 91 / 5$$

باتولید ۲ مول فراورده در واکنش (۲) یک مول واکنش‌دهنده مصرف می‌شود

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol NH}_3 \times \frac{91 / 5 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NH}_3} = 45 / 75 \text{ kJ}$$

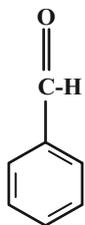
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مهمر عظیمیان زواره)

۴۴ - گزینه «۴»

گروه عاملی آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.
بررسی گزینه‌های درست:

(۱) فرمول مولکولی بنزآلدهید C_7H_6O و ساختار آن به صورت زیر می‌باشد.



$$\frac{7}{4} = 1 / 75 \text{ : نسبت خواسته شده}$$

(۲) هپتانون کتون با فرمول مولکولی $C_7H_{14}O$ بوده و در میخک وجود دارد.

(۳) فرمول مولکولی هر دو $C_7H_{12}O$ می‌باشد اما ساختار متفاوتی داشته و همپار یکدیگرند. با توجه به تفاوت در ساختار و گروه عاملی این دو ترکیب خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

شیمی (۲)

۴۱ - گزینه «۳»

(آزمین مهمری پیرانی)

ΔH هر واکنش هم‌ارز با گرمای داد و ستد شده با محیط در فشار ثابت است.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی صحیح می‌باشند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۴۲ - گزینه «۲»

(آزمین مهمری پیرانی)

به وسیله آنتالپی پیوند نمی‌توان ΔH واکنش‌هایی که مواد، حالتی جز حالت گازی را دارند، محاسبه کرد. (واکنش d)

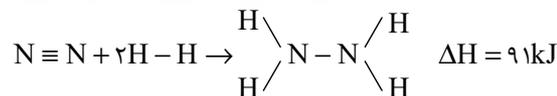
همچنین هر چقدر مواد موجود در واکنش ساختار پیچیده‌تری داشته باشند تفاوت ΔH محاسبه شده با ΔH واقعی بیشتری است. (واکنش b)

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۴۳ - گزینه «۴»

(رسول عابرینی زواره)

واکنش ۱:

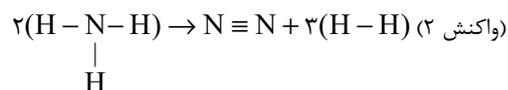


[مجموع آنتالپی پیوند در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش ΔH

[مجموع آنتالپی پیوند در مواد فراورده] -

$$91 = [945 + 2(436)] - [163 + 4\Delta H_{N-H}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{N-H} = 390 / 75 \text{ kJ}$$



۴۵-

گزینه «۳»

(آرمان اکبری)

هر چه جرم مولی یک هیدروکربن کمتر باشد. گرمای حاصل از سوختن آن نیز کمتر است، پس برای به دست آوردن مقدار گرمای مشخص از یک هیدروکربن، هر چه جرم مولی آن کمتر باشد، حجم بیشتری مورد نیاز است. در گزینه‌های داده شده جرم مولی اتیلن C_2H_4 از باقی گزینه‌ها کمتر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۴۶- گزینه «۲»

(معمد عقیمیان زواره)

با توجه به مقایسه $|\Delta H|$ سوختن این ترکیبات:

اتین > اتانول > اتن > اتان: $|\Delta H|$ سوختن
 $\begin{matrix} a & b & d & e \end{matrix}$

الف) درست؛ اتن (اتیلن) سنگ بنای صنایع عظیم پتروشیمی است و به عنوان عمل آورنده در کشاورزی کاربرد دارد.

ب) نادرست؛ ترکیب e (اتین C_2H_2) ساده‌ترین آلکین محسوب می‌شود.

پ) درست؛ زیرا جرم مولی اتین از جرم مولی اتانول کمتر است. در بین آلکان‌ها بیشترین ارزش سوختی مربوط به متان می‌باشد.

ت) درست؛ جرم مولی اتان (C_2H_6) برابر 30° گرم بر مول می‌باشد.

$$|\Delta H_{\text{سوختن}}| = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow 52 = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{30}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = -1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

ث) درست؛ از واکنش $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5OH$

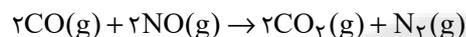
می‌توان اتانول تهیه کرد و از واکنش اتن و اتین با گاز H_2 در حضور کاتالیزگر Ni می‌توان اتان تهیه کرد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۴۷- گزینه «۲»

(آرمین ممدی پیرانی)

واکنش‌هایی برای تبدیل NO و CO (نه CO_2) به گازهای پایدارتر طراحی کرده‌اند.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۴۸- گزینه «۱»

(معمد عقیمیان زواره)

برای محاسبه ΔH واکنش: $A + E + F \rightarrow 5D$ طبق قانون هس:

واکنش (I) معکوس و در ۲ ضرب شود:

$$\Delta H = -280 \text{ kJ}$$

واکنش (II) معکوس شود: $\Delta H = -490 \text{ kJ}$

واکنش (III) معکوس شود: $\Delta H = 360 \text{ kJ}$

$$\Delta H_{\text{کل}} = -280 + (-490) + 360 = -410 \text{ kJ}$$

بنابراین به ازای مصرف ۳ مول از واکنش‌دهنده‌ها مقدار 410 کیلوژول آزاد می‌شود.

$$? \text{ kJ} = \frac{410 \text{ kJ}}{3 \text{ mol}_{A,E,F}} \times \frac{1}{2} = 164 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۴۹- گزینه «۱»

(آرمین ممدی پیرانی)

انفجار بسیار سریع، تشکیل رسوب نقره کلرید سریع تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند و زنگ زدن آهن کند است پس:

$$a > b > d > c$$

(شیمی ۲ - صفحه ۸۰)

به حالت گازی باشد.

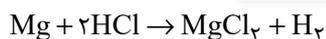
(پ) توجه کنید که غلظت مواد جامد خالص مقدار ثابتی است.

(ت) باعث افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها می‌شود و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۸)

۵۳ - گزینه «۳»

(عباس هنریو)



$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.18 = \frac{\Delta n}{0.175} \Rightarrow \Delta n = 0.0315 \text{ mol HCl}$$

$$\text{g Mg} : 0.0315 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}}$$

$$= 0.378 \text{ g Mg}$$

$$\text{Mg درصد خلوص} = \frac{0.378}{0.63} \times 100 = 60\%$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۵۴ - گزینه «۱»

(آرمین مومری پیرانی)



ابتدا حجم بادکنک را حساب می‌کنیم (دقت کنید که شعاع کره برابر

$$\frac{1}{2} = 5 \text{ cm (است.)}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 = 500 \text{ cm}^3 \text{ یا } 0.5 \text{ L CO}_2$$

$$0.5 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{1}{44.8} \text{ mol CaCl}_2$$

$$\Delta t = 10 \times 60 = 600 \text{ s}$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{44.8} \text{ mol}}{600 \text{ s}} = \frac{1}{26880} = 3.72 \times 10^{-5} \text{ mol/s}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۵۰ - گزینه «۴»

(آرمین مومری پیرانی)

واکنش شدیدتر پتاسیم نسبت به سدیم با آب سرد نشان‌دهنده نوع

واکنش دهنده است اما واکنش آهسته KMnO_4 با یک اسید آلی در

دمای اتاق نشان‌دهنده اثر دما (گرما دادن) است، چرا که با افزایش دما،

محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو نشان‌دهنده تاثیر سطح تماس است.

(۲) عامل غلظت

(۳) عامل کاتالیزگر

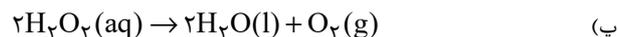
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۵۱ - گزینه «۳»

(عباس هنریو)

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در یک واکنش سرعت تولید و مصرف مواد در حال کاهش است.



(پ)

در این واکنش H_2O مایع است و نمی‌توان با اندازه‌گیری غلظت، سرعت

متوسط تولید آن را اندازه‌گیری کرد، زیرا غلظت آن ثابت است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷۹ تا ۸۸)

۵۲ - گزینه «۱»

(آرمین مومری پیرانی)

تنها مورد (ت) می‌تواند سبب افزایش سرعت شود.

بررسی موارد:

(الف) افزودن آب به مخلوط واکنش باعث کاهش غلظت $\text{HCl}(\text{aq})$

می‌شود، پس باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

(ب) افزایش فشار ظرف واکنش زمانی می‌تواند موثر باشد که واکنش دهنده‌ها

۵۵- گزینه «۴»

(مرتضی مومری)

گزینه «۱»: سرعت تولید NO دو برابر سرعت تولید O_۲ است.

گزینه «۲»: ضریب استوکیومتری O_۲ نصف ضریب NO_۲ است.

گزینه «۳»: ضریب استوکیومتری NO و NO_۲ یکسان است.

گزینه «۴»: معادله شیمیایی فقط تغییرات مول مواد واکنش را نشان می‌دهد.

NO_۲ واکنش دهنده و O_۲ فراورده است و نسبت استوکیومتری آن‌ها نسبت تغییرات مول آن‌هاست.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۹۰)

۵۶- گزینه «۲»

(مهمر فائزینیا)

کاهش جرم محتوای واکنش مربوط به خروج گاز کربن دی‌اکسید است. هر

۱۰ دقیقه، سرعت واکنش ۲۰٪ کاهش می‌یابد، یعنی مقدار در فراورده تولیدی در هر ۱۰ دقیقه، ۸۰٪ مقدار فراورده تولیدی در ۱۰ دقیقه قبل

است. لذا داریم:

زمان (دقیقه)	۰-۱۰	۱۰-۲۰	۲۰-۳۰
سرعت واکنش	Y	۰/۸×Y	۰/۸×۰/۸×Y
مول تولیدی CO _۲	Z	۰/۸×Z	۰/۸×۰/۸×Z

$$Z + 0/8Z + 0/64Z = 2/44Z$$

$$2/44Z \text{ mol} \times 44 \text{ g.mol}^{-1} = 67/1g \Rightarrow Z = \frac{5}{8} \text{ mol CO}_2$$

چون ضرایب استوکیومتری هر دو فراورده یکسان می‌باشد لذا مقدار مول تولیدی آن‌ها نیز با هم برابر است و تا دقیقه ۲۰ واکنش، ۱/۸Z مول، کلسیم اکسید تولید شده است.

سرعت متوسط تولید کلسیم اکسید برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{CaO}} = \frac{18 \times \frac{5}{8} \times 56 \text{ g}}{20 \times 60 \text{ s}} = 5/25 \times 10^{-2} \text{ g.s}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۹۲ و ۹۳)

۵۷- گزینه «۱»

(عباس هنریو)

همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

الف) ابتدا مول A مصرف شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta \text{ mol B} \times \frac{2 \text{ mol A}}{1 \text{ mol B}} = 10 \text{ mol A}$$

$$12 = 10 + 2 \Rightarrow \text{مول اولیه A} = \text{مول باقی‌مانده} + \text{مول مصرف شده}$$

ب)

$$\Delta \text{ mol B} \times \frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol B}} = 10 \text{ mol C}$$

$$R_C = \frac{10 \text{ mol}}{\frac{2 \text{ L}}{\Delta s}} = 10 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

ت) C, A, ضرایب استوکیومتری یکسانی دارند، پس اندازه شیب نمودار غلظت برحسب زمان آن‌ها یکسان است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۹۲ و ۹۳)

۵۸- گزینه «۲»

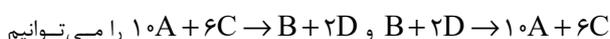
(فرزاد حسینی)

ابتدا طرفین معادلات بالا را بر ۲ تقسیم می‌کنیم تا ضرایب استوکیومتری معادله واکنش در مخرج کسرها پیدا شوند.

$$\frac{-\Delta[A]}{10\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[C]}{6\Delta t} = \frac{\Delta[D]}{2\Delta t}$$

رابطه بالا نشان می‌دهد که A و C در یک سمت معادله واکنش و دو ماده

B و D در سمت دیگر واکنش جای دارند بنابراین دو معادله



نسبت دهیم که در گزینه «۲» یکی از معادلات آمده است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۹۲ و ۹۳)

$$= 65/98 - 59/38 = 6/6g$$

$$\frac{a}{b} = \frac{9/9g}{6/6g} = 1/5$$

نتیجه:

گزینه «۴»:

جرم گاز کربن دی‌اکسید در ثانیه ۲۰

جرم مخلوط در ثانیه ۲۰ - جرم مخلوط در آغاز واکنش =

$$= 65/98 - 59/38 = 6/6g$$

$$\Delta t = 20s, \Delta n(CO_2) = 6/6g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2}$$

$$= 0/15 \text{ mol } CO_2$$

$$\bar{R}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = \frac{0/15 \text{ mol}}{20s} = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰ و ۹۲ و ۹۳)

(معمد عقیمیان زواره)

۶۰ - گزینه «۳»

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) لیکوپن آلکن محسوب نمی‌شود، زیرا آلکن‌ها فقط دارای یک پیوند C=C هستند.

پ) برای شرکت‌کننده‌ها در حالت گازی یا محلول می‌توان سرعت متوسط

مصرف یا تولید را افزون بر یکای مول بر زمان با یکای مول بر لیتر بر زمان

نیز گزارش کرد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۵ تا ۹۵)

۵۹ - گزینه «۴»

(مسین ناصری ثانی)

گزینه «۱»: با توجه به اینکه از ثانیه ۵۰ به بعد جرم مخلوط واکنش ثابت مانده است؛ بنابراین در ثانیه ۵۰ واکنش از نظر ماکروسکوپی کامل شده است.

$$? g CO_2 = 65/98 - 56/08 = 9/9g$$

$$\Delta t = 50s = \frac{50}{60} \text{ min} = \frac{5}{6} \text{ min}$$

$$\Delta n(CO_2) = 9/9g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} = 0/225 \text{ mol } CO_2$$

$$R_{\text{واکنش}} = \bar{R}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = \frac{0/225 \text{ mol}}{\frac{5}{6} \text{ min}}$$

$$= 0/27 \text{ mol.min}^{-1}$$

گزینه «۲»:

جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده تا ثانیه ۳۰

جرم مخلوط در ثانیه ۳۰ - جرم مخلوط در آغاز واکنش =

$$= 65/98 - 57/62 = 8/36g$$

$$\Delta t = 30s \times \frac{1 \text{ min}}{60s} = 0/5 \text{ min}$$

$$\Delta n(CO_2) = 8/36g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} = 0/19 \text{ mol } CO_2$$

$$\bar{R}(HCl) = 2\bar{R}(CO_2) = 2 \times \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = 2 \times \frac{0/19 \text{ mol}}{0/5 \text{ min}}$$

$$= 0/76 \text{ mol.min}^{-1}$$

گزینه «۳»:

جرم مخلوط در ثانیه ۵۰ - جرم مخلوط در آغاز واکنش =

$$= 65/98 - 56/08 = 9/9g$$

جرم مخلوط در ثانیه ۲۰ - جرم مخلوط در آغاز واکنش =

ریاضی (۲) - طراحی

۶۱- گزینه «۱»

(معمد پاک نژاد)

$$\begin{aligned} & \sin 33^\circ \sin 30^\circ + \cos 42^\circ \cos 15^\circ \\ &= \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) \times \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) \times \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) \\ &= -\sin \frac{\pi}{6} \times \left(-\sin \frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{\pi}{3} \times \left(-\cos \frac{\pi}{6}\right) \\ &= -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \frac{1}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = 0 \end{aligned}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

۶۲- گزینه «۱»

(بهورا ۳ علاج)

با ساده‌سازی عبارت داده شده داریم:

$$\tan\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) = -\cot x = 3 \Rightarrow \cot x = -3$$

و نیز داریم:

$$\sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right) + \sin(5\pi - x) = \cos x + \sin x$$

به کمک اتحادهای مثلثاتی داریم:

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow 1 + 9 = \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{10}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{ناحیه چهارم}} \sin x &= \frac{-1}{\sqrt{10}} \rightarrow \cos^2 x = 1 - \sin^2 x \\ &\Rightarrow \cos x = \frac{3}{\sqrt{10}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sin x + \cos x = \frac{-1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

۶۳- گزینه «۳»

(معمد پاک نژاد)

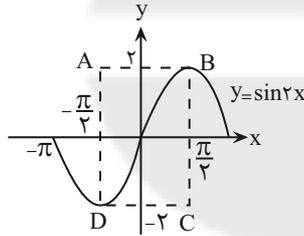
نمودار داده شده مشابه نمودار $\cos x$ ها است که یک واحد به سمت بالا انتقال داده شده است و مقدار تابع در نقطه $x = \pi$ هم برابر صفر می‌باشد، پس داریم:

$$y = \cos x + 1$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۶۴- گزینه «۴»

(معمد پاک نژاد)



$$AB = \frac{\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$$

$$AD = 2 - (-2) = 4$$

$$S_{ABCD} = 4 \times \pi = 4\pi$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۶۵- گزینه «۲»

(معمد پاک نژاد)

برای اینکه تابع $f(x)$ ، نمایی باشد، باید $(a-2)x$ حذف شود، پس ضریب x صفر است، بنابراین:

$$a - 2 = 0 \rightarrow a = 2$$

$$\frac{a=2}{\Rightarrow} f(x) = (2+2)^x = 4^x$$

$$f(-1) = 4^{-1} = \frac{1}{4} = 0.25$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

۶۶- گزینه «۱»

(معمد پاک نژاد)

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}} = 3^{-\sqrt{2}} > 3^{-\sqrt{3}}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

از طرفی طبق فرض مسئله:

$$\log^{1^2} = a \rightarrow \log^f + \log^r = a \rightarrow \log^{2^2} + \log^r = a$$

$$\rightarrow 2(\log^2) + \log^r = a$$

$$\log^2 = \frac{a-b}{2}$$

و همچنین $\log^{\Delta} = 1 - \log^2$ لذا:

$$\log^{\Delta} = 1 - \frac{a-b}{2} = \frac{2-a+b}{2}$$

با جایگذاری در رابطه (۱) داریم:

$$\log_{\sqrt{1/25}} = \frac{1}{2} \left(2 \left(\frac{2-a+b}{2} \right) - 2 \right) = \frac{2-2a+2b}{2-a-2b-4}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۱- گزینه «۲»

(امیر حسن زاده فرور)

$$\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow \log_{1^{\Delta}}^{2^{\gamma}} = \frac{\log_{\Delta}^{2^{\gamma}}}{\log_{\Delta}^{1^{\Delta}}} = \frac{\log_{\Delta}^{(2^{\gamma})^{\Delta}}}{\log_{\Delta}^{(\Delta \times 2^{\gamma})}} = \frac{\overbrace{2^{\log_{\Delta}^{\Delta}}}^a}{\underbrace{\log_{\Delta}^{\Delta} + \log_{\Delta}^{\gamma}}_a}$$

$$= \frac{2^a}{1+a}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۲- گزینه «۳»

(امیر حسن زاده فرور)

$$\log_f^{3^x} - \log_f^{(1-x)} < \log_f^f$$

$$\Rightarrow \log_f^{\left(\frac{3^x}{1-x}\right)} < \log_f^f \Rightarrow \frac{3^x}{1-x} < f$$

با توجه به دامنه تابع لگاریتم خواهیم داشت:

$$\left. \begin{array}{l} 3^x > 0 \rightarrow x > 0 \\ 1-x > 0 \rightarrow x < 1 \end{array} \right\} \rightarrow 0 < x < 1 \quad (1)$$

۶۷- گزینه «۴»

(امیر حسن زاده فرور)

$$3^{2x-1} = \frac{1}{27} = \frac{1}{3^3} = 3^{-3} \Rightarrow 3^{2x-1} = 3^{-3}$$

$$\Rightarrow 2x-1 = -3 \Rightarrow x = -1$$

با توجه به اینکه $x = -1$ ریشه مضاعف می‌باشد، پس:

$$\rightarrow (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1 = x^2 + bx + c \Rightarrow b=2, c=1$$

$$\Rightarrow b-c = 2-1 = 1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۶۸- گزینه «۴»

(مهمرب پاک‌نژاد)

چون پایه از یک، بزرگ‌تر است، پس داریم:

$$3^{2x-1} \leq 3^{5x+7} \rightarrow 2x-1 \leq 5x+7 \rightarrow 3x \geq -8 \rightarrow x \geq -\frac{8}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

۶۹- گزینه «۱»

(مهمرب پاک‌نژاد)

در تابع $f(x) = \log_a^x$ وقتی $a > 1$ است، هر چه a بیشتر باشد نمودار تابع به سمت محور طول‌ها متمایل‌تر می‌شود؛ یعنی بعد از $x=1$ ، پایین‌تر می‌آید و در بازه $(0, 1)$ ، بالاتر می‌رود.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

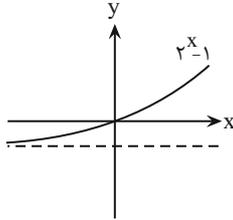
۷۰- گزینه «۳»

(عارف بهرام‌نیا)

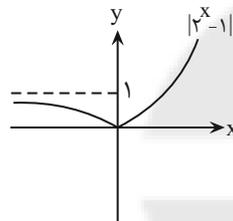
ابتدا خواسته مسئله را طبق رابطه $\log_b^a = \frac{\log^a}{\log^b}$ ساده می‌کنیم:

$$\log_{\sqrt{1/25}} = \frac{\log^{\sqrt{1/25}}}{\log^{1/2}} = \frac{1}{2} \frac{(\log^{1/25} - \log^{1/5})}{\log^2 - \log^1}$$

$$= \frac{1}{2} \frac{(\log^{\Delta^2} - 2)}{\log^2 - 1} = \frac{1}{2} \frac{(2 \log^{\Delta} - 2)}{\log^2 - 1} \quad (1)$$

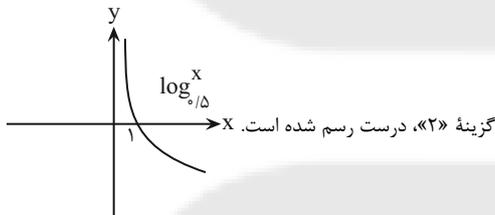


مرحله (۲)

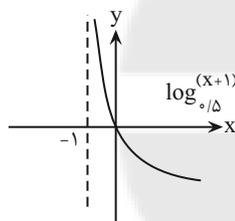


مرحله (۳)

ب) $g(x) = \log_{\frac{5}{9}}(x+1)$

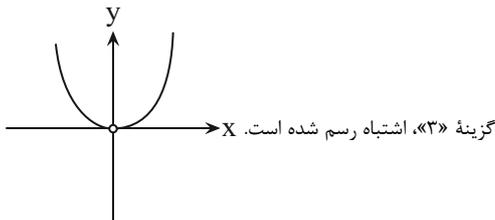


مرحله (۱)



مرحله (۲)

ج) $y = 2 \log_2^2 x$



د) $h(x) = 2 \log_2^2 x = x^2 \log_2^2 x = x^2$

با توجه به دامنه لگاریتم $x^2 > 0 \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۱۵ تا ۱۱۸)

$3x < 4 - 4x \Rightarrow 7x < 4 \Rightarrow x < \frac{4}{7}$ (۲)

$\frac{(1) \cap (2)}{\rightarrow 0 < x < \frac{4}{7}}$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۳- گزینه «۱»

(همید عزیزاده)

برای محاسبه محل برخورد دو تابع، باید آنها را مساوی هم قرار دهیم:

$f(x) = g(x) \rightarrow \log_9(\sqrt[3]{x+1}) - 1 = \log_9(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x+1})^{-1}$

$\rightarrow \log_9(\sqrt[3]{x+1}) + \log_9(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x+1}) = 1$

$\rightarrow \log_9(\sqrt[3]{x+1})(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x+1}) = 1$

$\rightarrow \log_9(x+1) = 1 \rightarrow x+1 = 9 \rightarrow x = 8$

$y = \log_9^2 - 1 = \log_{\frac{9}{2}}^2 - 1 = -\frac{1}{2}$

$\left. \begin{matrix} A(8, -\frac{1}{2}) \\ M(0, \frac{1}{2}) \end{matrix} \right\} \rightarrow AM = \sqrt{(8-0)^2 + (-\frac{1}{2}-\frac{1}{2})^2} = \sqrt{65}$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۴- گزینه «۲»

(سینا فیرفواه)

$\log_7(9^x + 14) = x + 2 \xrightarrow{\text{نمایی}} 9^x + 14 = 7^{x+2}$

$\rightarrow 9^x - (7^x \times 7^2) + 14 = 0 \xrightarrow{7^x = t} t^2 - 9t + 14 = 0$

$\rightarrow (t-7)(t-2) = 0 \begin{cases} t=2 \rightarrow x = \log_7^2 \\ t=7 \rightarrow x = \log_7^7 \end{cases} \rightarrow \log_7^2 + \log_7^7 = \log_7^{14}$

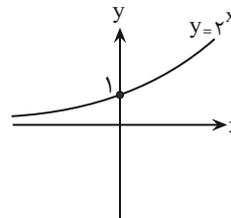
(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۵- گزینه «۳»

(سینا فیرفواه)

گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) $f(x) = |2^x - 1|$



مرحله (۱)

$$\rightarrow \log_3^{(2-x)} - 4 = 2 \rightarrow 2 - x = 2^6 = 64 \rightarrow x = -62$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

گزینه «۲»

(نیما مهندس)

با توجه به نمودارهای داده شده، می‌توان دریافت که در نمودار تابع $g(x)$ ،

$$c = 3 \text{ است، از طرفی داریم:}$$

$$f(0) = 0 \rightarrow 4^0 + b = 0 \rightarrow b = -1$$

$$g(0) = 2c \xrightarrow{c=3} g(0) = d = 6$$

حالا سراغ نقطه برخورد دو تابع می‌رویم:

$$f(x) = g(x) \rightarrow 4^x + (-1) = 3 \times 2^x + 3 \xrightarrow{2^x=t} t^2 - 3t - 4 = 0$$

حالت خاص
معادله درجه دو

$$\rightarrow (t+1)(t-4) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 4 \rightarrow 2^x = 4 = 2^2$$

$$\rightarrow x = a = 2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

گزینه «۲»

(مهمرب پاک‌نژاد)

$$P_0 = 600$$

$$P(t) = 600 \times 3^{4t} = 5400 \rightarrow 3^{4t} = 9 = 3^2 \rightarrow 4t = 2 \rightarrow t = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ دقیقه}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

(سینا فیروزه)

گزینه «۴»

با توجه به این که نمودار، ۲ واحد به چپ انتقال داشته، پس $a = 2$ است. از طرفی

نقطه $A(-1, 0)$ متعلق به نمودار است، پس در ضابطه آن صدق می‌کند:

$$A(-1, 0) \xrightarrow{\text{جایگذاری}} 0 = b$$

$$f(x) = \log_{\frac{5}{2}}^{(x+2)}$$

برای پیدا کردن مقدار c ، کافی است $x = 0$ را در معادله قرار دهیم:

$$f(x) = \log_{\frac{5}{2}}^{(x+2)} \rightarrow f(0) = \log_{\frac{5}{2}}^2 = \log_{\frac{1}{2}}^2 = -1 \rightarrow c = -1$$

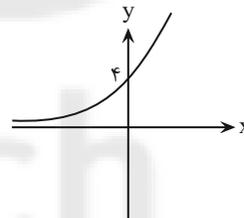
$$\rightarrow \frac{2a+b}{c+a} = \frac{4}{-1+2} = 4$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

گزینه «۳»

(بیلین احمد میربلوچ)

$$\left. \begin{aligned} f(0, 3) \rightarrow 3 = a^0 + b \rightarrow b = 2 \\ f(2, 6) \rightarrow 6 = a^2 + 2 \rightarrow a^2 = 4 \rightarrow a = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow g(x) = 2^{x+2}$$



(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

گزینه «۲»

(عارف پورآرتیا)

با توجه به نمودار، دامنه تابع $f(x)$ به صورت $D_f(x) = (-\infty, 2)$ می‌باشد، از

طرفی با توجه به ضابطه تابع داریم:

$$a - x > 0 \rightarrow x < a \rightarrow D_f = (-\infty, a) \rightarrow a = 2$$

و همچنین $f(0) = -3$ است:

$$-3 = \log_3^2 + b \rightarrow b = -4 \rightarrow f(x) = \log_3^{(2-x)} - 4$$

زمین‌شناسی

۸۱- گزینه ۴»

(امسان پنبه‌شاهی)

دریای مدیترانه مثالی از مرحله پایانی چرخه ویلسون است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

۸۲- گزینه ۲»

(امسان پنبه‌شاهی)

اندازه ذرات جامد آتشفشان به صورت زیر است:

خاکستر: کوچکتر از ۲ میلی‌متر

لاپیلی: بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر

بلوک (زاویه‌دار) و بمب (دوکی شکل): بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

۸۳- گزینه ۲»

(امسان پنبه‌شاهی)

به ازای هر واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر افزایش می‌یابد نه ۱۰۰ برابر.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)

۸۴- گزینه ۳»

(امسان پنبه‌شاهی)

مصالح ساختمانی به ترتیب از مناسب تا نامناسب عبارت‌اند از:

چوب، آجر با اسکلت بتنی، آجر بدون اسکلت بتنی، خشت

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۴)

۸۵- گزینه ۴»

(امیرمسن اسری)

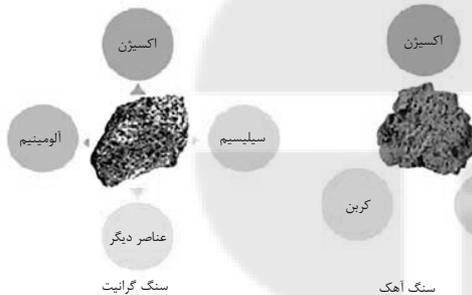
اهمیت در بدن	عناصر	طبقه‌بندی عناصر
اساسی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اصلی
اساسی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	فرعی
اساسی - سمی	آهن، سرب، منگنز، فلورور، ید، سلنیم و ...	جزئی

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۸۶- گزینه ۳»

(امیرمسن اسری)

موارد الف و ب صحیح‌اند.



بررسی همه موارد:

الف) با توجه به شکل بالا، عنصر اکسیژن بین هر دو سنگ مشترک است.

ب) اکسیژن و کربن در طبقه‌بندی عناصر جزو عناصر اصلی‌اند و کلسیم جزو عناصر

فرعی است. بنابراین عنصر جزئی در سنگ آهک وجود ندارد.

ج) سنگ آهک فقط از ۳ نوع عنصر تشکیل شده است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۸۴)

۸۷- گزینه «۲»

(امیرمسن اسری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر اساسی در بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود یا کمبود یا مقادیر بیش از حد آنها، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود.

گزینه «۲»: تعریف داده شده در این گزینه مربوط به عناصر اصلی است نه اساسی.

گزینه «۳»: با توجه به فراوانی در بدن، عناصر اساسی می‌توانند در هر ۳ گروه عناصر اصلی، فرعی و جزئی قرار بگیرند.

گزینه «۴»: مطابق جدول ۱-۵ صفحه ۸۰ کتاب درسی، منیزیم و کلر عناصری فرعی و اساسی‌اند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۸۸- گزینه «۴»

(امیررها کلمت‌نیا)

هر ۳ عنصر کادمیم، آرسنیک و سرب سمی‌اند و باعث ایجاد بیماری‌های مختلفی می‌شوند. بیماری‌های ایتای ایتای، کراتوسیس و ایجاد خط در محل اتصال دندان‌ها به لثه به ترتیب توسط این عناصر ایجاد می‌شوند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۸۹- گزینه «۲»

(امیررها کلمت‌نیا)

کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید، انتقال باکتری‌های بیماری‌زا به مناطق پرجمعیت، افت کیفیت هوا، انتقال مواد سمی، فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری و هسته‌های رشد قطرات باران از اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردهاست.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

۹۰- گزینه «۴»

(امیررها کلمت‌نیا)

فرمول شیمیایی کانی اسفالریت که حاوی عنصر روی است، ZnS می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۷)

دفتَر چَه پاسخ ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

طراحان به ترتیب حروف الفبا

عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، الهام محمدی، مرتضی منشاری	فارسی (۲)
رضا خداداده، حمیدرضا قائد امینی، افشین کریمان فرد، مجید همایی	عربی، (زبان قرآن (۲)
محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی	دین و زندگی (۲)
رحمت الله استیری، مجتبی درخشان گرمی، محسن رحیمی، مانی صفائی سلیمانلو، عقیل محمدی روش	(زبان انگلیسی (۲)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	مرتضی منشاری	سحر محمدزاده سالیانی	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	رضا خداداده	درویشعلی ابراهیمی	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد مهدی مانده علی	امیرمهدی افشار - یاسین ساعدی	-	محمدصدرا پنجه پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی	-	سپهر اشتیاقی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(الهام ممدری)

بار: اجازه، رخصت؛ بارِ عام: پذیرایی عمومی، شرفیابی همگانی؛
مقابل بارِ خاص (پذیرایی خصوصی)

(لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۳»

(الهام ممدری)

ژنده: عظیم، بزرگ
سترگ: عظیم، بزرگ

(لغت، صفحه‌های ۹۰، ۱۱۲ و واژه‌نامه)

۱۰۳- گزینه «۴»

(شبه نهایی - اردیبهشت ۱۳۰۳)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سحرزادشان

گزینه «۲»: مرهم

گزینه «۳»: هلا

(املا، صفحه ۹۱)

۱۰۴- گزینه «۳»

(کتاب پیام)

سالانه (صفت نسبی): اسم + انه
خداشناس (صفت فاعلی مرکب مرخم): خداشناسنده ← بن مضارع +
نَده

راستگو (صفت فاعلی مرکب مرخم): راستگوینده ← بن مضارع +
نَده

توجه: هنگامی که یک واژه به صفت فاعلی با ساختمان (بن مضارع + نَده) اضافه می‌شود، معمولاً (نَده) از انتهای صفت فاعلی حذف می‌شود، در این حالت به آن صفت فاعلی مرکب مرخم گفته می‌شود.

مثال: خداشناس: در حقیقت «خداشناسنده» بوده که به دلیل اضافه شدن واژه «خدا» به صفت فاعلی «شناسنده»، «نَده» از انتهای آن حذف شده و به صورت «خداشناس» درآمده است.

(دستور زبان، صفحه ۹۲)

۱۰۵- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

به سوی: حرف اضافه / هژبر: متمم

شه جنگ‌جو: صفت

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ای [جانان من: منادا/ آنک (اکنون): قید

گزینه «۳»: یکایک (ناگهان): قید/ دادخواه (صفت جانشین اسم است، بنابراین نقش مضاف‌الیهی دارد).

گزینه «۴»: مرتب‌شده جمله مصراع اول: «چشم کور منکر آینه باشد» ← منکر: مسند (فعل «باشد» اسنادی)

مرتب‌شده جمله مصراع دوم: «روی زرد دشمن آینه است» ← روی: نهاد

(دستور زبان، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

استعاره و اغراق ندارد. «جهان» مجاز از «مردم جهان»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مجاز: «لبنان» مجاز از مردم لبنان / تلمیح: اشاره به

کشتار مردم دیر یاسین

گزینه «۲»: کنایه: «سر در گریبان فرو بردن» کنایه از «شرمنده شدن» / جناس: «سر و در»

گزینه «۳»: پارادوکس: خاموش بودن و در عین حال، دارای فریاد بلند بودن / استعاره: «لاله» استعاره از شهدا و «باغ» استعاره از

ایران

(آرایه، ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

«مهرتر» ← «ضحاک»

«مرد گرد» ← کاوه آهنگر

«سالار نو» ← فریدون

(مفهوم، صفحه ۱۰۳)

۱۰۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مفهوم کلی بیت، به هراس و اضطراب افتادن کافران تمام دنیا اشاره می‌کند.
«رنگ از رخ پریدن» کنایه از ترسیدن و «تپیدن» کنایه از «لرزیدن و مضطرب شدن»

(مفهوم ۳، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه «۴»

(عبدالمصیر رزاقی)

مفهوم فروتنی، در عبارت وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شادی: «دف می‌زد» و «رنگین‌کمانی از شوق و شور»
گزینه «۲»: پیروزی: رنگین‌کمانی از شوق و شور، کلاف ابرهای تیره را از هم باز می‌کرد.

گزینه «۳»: آزادی: ابرهای تیره را از هم باز می‌کرد.

(مفهوم ۳، صفحه ۹۰)

۱۱۰- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال، بیان «ناکامی و به مقصود نرسیدن» است.
چون نمود رخ شاهد آرزو ← چو هیچ یک به آن چه آرزو داشتند (می‌خواستند) نرسیدند، ...

ابیات «ب، ج» مفهوم متضاد یا مقابل این بیت را دارند و به «به مقصود رسیدن» دلالت می‌کنند.

بیت «ب»: کار جهان شد به کام ما ← آنچه را می‌خواستیم، به دست آوردیم.

بیت «ج»: به کام دل ما ... ← آنچه می‌خواستیم

(مفهوم ۳، صفحه ۱۱۱)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

(مبیر همایی)

در گزینه «۱»، «تَبَيَّنَ»: فعل ماضی به معنی «آشکار شد»، صحیح است.

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

«لتغییر سلوکنا»: برای تغییر دادن رفتارمان (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)/ «فی الحیاة»: در زندگی/ «یجب علینا»: ما باید/ «أَنْ نَكُونَ عاملین»: عمل‌کننده باشیم (رد گزینه «۲»)/ «بما نقول»: به آنچه می‌گوییم (رد گزینه «۲»)/ «تجتنب»: اجتناب کنیم، دوری کنیم/ «عن کلام»: از سخنی که (رد گزینه «۱»)/ «لا ینفع»: سود نمی‌رساند (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)

(ترجمه)

۱۱۳- گزینه «۲»

(افشین کریمان‌فرد)

«اکثر من مئة»: بیشتر از صد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)/ «کتاب و مقالة»: کتاب و مقاله/ «مواضيع مختلفة»: زمینه‌های مختلف (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۳»

(رضا فراداره)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: معادل انسان در عبارت عربی آورده نشده است. (کتاب دوستی است که تو را از مصیبت نادانی نجات می‌دهد.)

گزینه «۲»: «ریاح»: باده‌ها

گزینه «۴»: «للکلام آداب»: سخن آدابی دارد.

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۴»

(عمیر رضا قائداهدینی - اصفهان)

«صدقوا» فعل امر مخاطب از «تصدقون» به معنای «راست بگویید» است (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). «سوف تُضطرَّون»: ناگزیر خواهید شد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

نکات مهم درسی: در تست‌های ترجمه دقت کنید که فعل به صورت اسم ترجمه نشود.

چنانچه حرف «سَ، سَوْفَ» بر سر فعل مضارع بیاید؛ این فعل، معادل فعل مستقبل «آینده» در فارسی است. مثال: «سوف تُضطرَّون»: ناگزیر خواهید شد».

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۴»

(رُشَا فَرَادِرَه)

«بِيعَهَا»: فروش آن (زیرا فروش آن بدون نسخه غیر مجاز است).

سایر عبارات به درستی ترجمه شده است.

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه «۳»

(رُشَا فَرَادِرَه)

«قُلِ الْحَقُّ وَ إِن كَانَ مُرًّا: حق را بگو اگرچه تلخ باشد!» این حدیث

به این نکته اشاره دارد که حقیقت هر چند که تلخ است اما بهتر است گفته شود، زیرا سرانجام خوبی دارد. در بیت گزینه «۳» هم به همین نکته اشاره شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پذیرفتن حرف حق حتی از دشمن

گزینه «۲»: اجتناب از بدگویی و اعمال نادرست

گزینه «۴»: دعوت به خودنگری و مراقبت از رفتار خود

(مفعول)

۱۱۸- گزینه «۳»

(عمیدرُشَا قَانِدَامِينِي - اصفهان)

«شِمْل» نقش فاعل را در جمله دارد (رد گزینه «۱»). «السُّنْد» نقش

مضاف‌الیه را برای «جامعة» دارد (رد گزینه «۲»). «دكتوراه» نقش

مجرور به حرف جرّ را دارد؛ زیرا پس از حرف جرّ «علی» آمده است

(رد گزینه «۴»).

نکات مهم درسی: در ترکیب اضافی (مضاف و مضاف‌الیه) معمولاً

در ترجمه میان دو اسم، کسره می‌آید. در این حالت، اسم اول

(مضاف) هرگز «ال» یا «تنوین» نمی‌گیرد. مثال: ترکیب (جامعة

السُّنْد: دانشگاه سِنْد) یک ترکیب اضافی است و در آن (جامعة)

مضاف و (السُّنْد) مضاف‌الیه است.

(معل اعرابی)

۱۱۹- گزینه «۱»

(افشین کریمیان فرر)

نکته مهم درسی: هنگامی که اسمی نکره بین دو فعل (ماضی + مضارع) به ترتیب بیاید؛ فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

«دانش آموزی را دیدم که هم‌کلاسی‌هایش را کمک می‌کرد.»

ماضی استمراری

(قواعد)

۱۲۰- گزینه «۴»

(رُشَا فَرَادِرَه)

حروف «حَتَّى، أَنْ، لِكَيْ، لَنْ» اگر بر سر فعل مضارع بیایند تغییراتی را در شکل ایجاد می‌کنند به جز فعل‌های جمع مؤنث مثل: «يَفْعَلْنَ وَ تَفْعِلْنَ»

در گزینه «۴» فعل مضارع «يَجْلِسْنَ» جمع مؤنث است و تغییری در شکل آن ایجاد نمی‌شود.

(قواعد)

۱۲۱- گزینه «۳»

(عمیدرُشَا قَانِدَامِينِي - اصفهان، مشابه کتاب زرر)

«مُعَارَضَة» و «مُخَالَفَة» با هم مترادف به معنای «مخالفت» هستند و نه متضاد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صُعُوبَة: سختی» و «سُهُولَة: آسانی» با هم متضاد هستند.

گزینه «۲»: «أَجَلٌ» و «أَخْرَجَ» با هم مترادف و به معنای «به تأخیر انداخت» هستند.

گزینه «۴»: «أَصْدَقَاء: دوستان» و «أَعْدَاء: دشمنان» با هم متضاد هستند.

(واژگان)

۱۲۲- گزینه «۴»

(رُشَا فَرَادِرَه، مشابه کتاب زرر)

«حَصَلَتْ عَلَيَّ»: به دست آورد (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «شهادة

الدكتوراه»: مدرک دکترایش (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «فی الفلسفة»:

در فلسفه (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳») / «الدراسات الإسلامية»:

مطالعات اسلامی (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

۱۲۳- گزینه «۲»

(همیرضا قائن‌امینی - اصفهان، مشابه کتاب زرر)

«علیه»: بر او لازم است، او باید (رد گزینه «۱»). «أَنْ لَا يَدْخُلَ»: که دخالت نکند (رد گزینه «۱»). «يُعْرَضُ»: در معرض قرار می‌دهد (رد گزینه‌های «۳ و ۴»). «الْتُّهَمُ»: تهمت‌ها (رد گزینه «۴»).

نکات مهم درسی: در ترجمه اسم، به مفرد و جمع بودن اسم دقت کنید.

به تفاوت معنای افعال فقط سه حرفی و بیش از سه حرفی دقت کنید. مثال: «دَخَلَ» وارد شد، «تَدَخَّلَ» دخالت کرد»

(ترجمه)

۱۲۴- گزینه «۴»

(رضا فراداره، مشابه کتاب زرر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «عاملاً»: عمل کننده

گزینه «۲»: «أَيُّ إِطَارٍ مِنَ السَّيَّارَةِ انْفَجَرَ؟»: کدام لاستیک از ماشین ترکید؟

گزینه «۳»: «هذه قصة قصيرة...»: این یک داستان کوتاهی است که ...

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(افشین کریمیان‌فرد، مشابه کتاب زرر)

«از اخلاق نادان پاسخ دادن است قبل از این که بشنود.»

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«مؤمنان باید با سخنی نیکو (مردم) را به سوی حق دعوت کنند. خدای بلندمرتبه فرمود: «با حکمت و پند نیکو به راه پروردگارت دعوت کن.» و از آداب کلام کمی‌اش (کم‌گویی) است. بهترین سخن آن است که کم باشد و راهنمایی کند. امام علی (ع) فرمود: «زبان‌ت را به نرمی سخن عادت بده.» و گوینده باید نگاه خود را به‌طور مساوی بین شنوندگان تقسیم کند.»

۱۲۶- گزینه «۲»

(رضا فراداره، مشابه کتاب زرر)

در سؤال از ما خواسته شده که چه چیزی بر مؤمنان واجب است؟ طبق متن مؤمنان باید با سخنی نیکو (مردم) را به‌سوی حق دعوت کنند.

(درک مطلب)

۱۲۷- گزینه «۴»

(رضا فراداره، مشابه کتاب زرر)

«بهترین سخن آن است که کم باشد و راهنمایی کند.» طبق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «گوینده باید نگاه خود را به‌طور مساوی بین صحبت‌کنندگان تقسیم کند.» طبق متن، گوینده باید نگاه خود را به‌طور مساوی بین شنوندگان تقسیم کند.

گزینه «۲»: «خداوند بلند مرتبه فرمود: (زبان‌ت را به نرمی سخن عادت بده).» طبق متن فرموده امام علی (ع) است.

گزینه «۳»: «کلام زینت انسان و نشانه عقل و حکمت اوست، پس گفتارت باید به نرمی باشد.» چنین چیزی در متن قید نشده است.

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۲»

(افشین کریمیان‌فرد، مشابه کتاب زرر)

گزینه «۲»: از داروخانه دریافت کردم.

سؤال: «از کجا داروها را دریافت کردی؟»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: از آن مغازه دریافت کردی.

گزینه «۳»: از آن داروخانه دریافت می‌کند.

گزینه «۴»: دریافت کن از مردی در بازار است.

(حوار)

۱۲۹- گزینه «۳»

(همیرضا همایی، مشابه کتاب زرر)

«الكلام»: مضاف‌الیه است.

نکته مهم درسی: اگر بعد از جار و مجرور، اسم مرفوعی بیاید، مبتدا خواهد بود.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۲»

(رضا فراراده، مشابه کتاب زرر)

نکته مهم درسی: لن + فعل مضارع ← معادل آینده منفی در زبان فارسی است.

«لن تتالوا»: دست نخواهید یافت (آینده منفی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لکیلا تحزنوا»: برای اینکه اندوهگین نشوید (مضارع التزامی)

گزینه «۳»: «أن یشکّلوا»: تشکیل دهند (مضارع التزامی)

گزینه «۴»: «أن لا تتکلم»: صحبت نکنیم (مضارع التزامی)

(قواعد)

دین و زندگی (۲)

۱۳۱- گزینه «۴»

(فردین سماقی)

در چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج، مسیر حکومت را عوض کردند و برای خود و اطرافیان‌شان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند و خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند.

(درس ۷، صفحه ۹۳)

۱۳۲- گزینه «۱»

(فردین سماقی)

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) با استفاده از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم، به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند.

(درس ۷، صفحه ۹۲)

۱۳۳- گزینه «۳»

(فردین سماقی)

گرفتار اشتباهات بزرگ‌شدن، پیامد ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و گمراه شدن بسیاری از مسلمانان، پیامد تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث به عنوان دو مورد از چالش‌های عصر ائمه (ع) می‌باشد.

(درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۳۴- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امامان در راستای ولایت ظاهری و اصول کلی خود در مبارزه با حاکمان، خود را به عنوان امام بر حق معرفی می‌کردند؛ مانند این‌که امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۳)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام رضا (ع) در انتهای حدیث سلسله‌الذهب، پس از اندکی درنگ، فرمود: «بشروطها و أنا من شروطها: اما به شرطهای آن، و من از جمله شرطهای آن هستم.» این عبارت نشان‌دهنده «معرفی خویش به عنوان امام بر حق»، از اقدامات و اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان می‌باشد.

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از اقدامات امامان معصوم در راستای مرجعیت دینی، «تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو» است؛ با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار (ع) با تکیه بر علم الهی خود و به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور فعال و سازنده، درباره همه این مسائل اظهار نظر می‌کردند.

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مسن بیاتی)

در سال ۲۶۰ هـ. ق امامت حضرت مهدی (عج) آغاز شد. آن حضرت از ابتدای امامت خود که تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است؛ اول غیبتی که تا سال ۳۲۹ هـ. ق طول کشید و غیبت صغری نامیده می‌شود. امام در این دوره از طریق «نواب اربعه» یا «نواب خاص» با پیروان خود در ارتباط بودند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۱)

۱۳۸- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

امام علی (ع) می‌فرماید:

«زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

(درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۱۳۹- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

دوره غیبت، به معنای عدم امامت امام عصر (عج) نیست، بلکه رهبری حقیقی مسلمانان هم‌اکنون نیز بر عهده ایشان است؛ اما این رهبری را انسان‌های عادی حس نمی‌کنند. حضرت مهدی (عج) به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است، افراد مستعد و به‌ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۴۰- گزینه «۱»

(میثم هاشمی)

برای درک درست رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت، ابتدا باید توجه کنیم که امام را از آن جهت «غایب» نامیده‌اند که ایشان از نظرها «غایب» است، نه اینکه در جامعه حضور ندارد. به عبارت دیگر، ما انسان‌ها هستیم که امام را نمی‌بینیم، نه اینکه ایشان در بین ما نیست و از وضع ما بی‌خبر است. قرآن کریم، آینده‌ی زندگی بندگان شایسته‌ی خداوند را این‌گونه ترسیم کرده است که زمین را به ارث خواهند برد: «و لقد كتبنا فی الزبور من بعد الذکر أنّ الارض یرثها عبادى الصالحون: به‌راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته‌ی من به ارث می‌برند.»

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم که یادگیری انگلیسی خیلی مهم است اگر شما می‌خواهید در خارج از کشور درس بخوانید.»

نکته مهم درسی: بعد از عبارت "I think" یک جمله شروع می‌شود، پس در جای خالی نیاز به اسم مصدر (gerund) داریم که نقش فاعل را بازی کند.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «تو دیروز باز هم خواهر کوچکت را صبح زود بیدار کردی. این چهارمین بار است که این اتفاق در این هفته افتاده است.»

نکته مهم درسی: در جای خالی اول نیاز به فعل دو کلمه‌ای "wake up" به معنای «بیدار کردن» داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به قید زمان "yesterday" در جمله اول، در جای خالی اول نیاز به زمان گذشته ساده داریم. از سوی دیگر، در جمله دوم بعد از عبارت "It's the fourth time" نیاز به زمان حال کامل داریم. زیرا اشاره به کاری دارد که از ابتدای هفته تاکنون چندین بار رخ داده است. (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «خواهرم از زمانی که به یک شهر جدید نقل مکان کرد، دیدن دوستان قدیمی خود را ترک کرده است.»

نکته مهم درسی: با توجه به عبارت "Since moving to a new city" که بیانگر مبدأ زمانی مشخصی در گذشته است، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های «۱ و ۳»). بعد از فعل "give up" نیاز به اسم مصدر (فعل "ing" دار) داریم (رد گزینه‌های «۲ و ۳»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «دوستم رازی را در مورد خانواده‌اش به من گفت که فقط عده کمی از آن اطلاع دارند.»

- | | |
|----------|-------------|
| (۱) دلیل | (۲) مأموریت |
| (۳) راز | (۴) بیمار |

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۳»

(مفسر ریمی)

ترجمه جمله: «آب و هوای نامشخص برنامه‌ریزی را برای پیک‌نیک دشوار می‌کند، زیرا هیچ‌کس نمی‌داند که هوا آفتابی خواهد بود یا بارانی.»

(۱) شاد، خوشحال (۲) خلاقانه

(۳) نامشخص، نامطمئن (۴) اجتماعی

(واژگان)

۱۴۶- گزینه «۱»

(عقيل مفسري/روش)

ترجمه جمله: «موفقیت پروژه به توانایی تیم برای همکاری مؤثر با یکدیگر بستگی دارد.»

(۱) بستگی داشتن (۲) بسته‌بندی کردن

(۳) قدردانی کردن (۴) شتافتن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

رژیم غذایی گوشتخواری یک روش بسیار سخت‌گیرانه برای خوردن است. این رژیم غذایی با آنچه بیشتر مردم می‌خورند بسیار متفاوت است. افرادی که از این رژیم غذایی پیروی می‌کنند تنها چیزهایی را می‌خورند که از حیوانات به‌دست می‌آیند. این بدان معنی است که آن‌ها می‌توانند گوشت مانند گوشت گاو، مرغ و ماهی بخورند. آن‌ها همچنین می‌توانند تخم‌مرغ و گاهی چیزهای ساخته‌شده از شیر مانند پنیر و ماست بخورند. آن‌ها هیچ گیاهی از جمله میوه، سبزیجات، نان و آجیل نمی‌خورند.

مردم رژیم غذایی گوشتخواری را به دلایل مختلف انتخاب می‌کنند. برخی افراد بر این باورند که این کار می‌تواند به آن‌ها در کاهش وزن کمک کند. برخی دیگر فکر می‌کنند که می‌تواند سلامت آن‌ها را بهبود بخشد و التهاب را در بدن آن‌ها کاهش دهد. برخی از ورزشکاران نیز از رژیم غذایی گوشتخواری برای بهبود عملکرد خود استفاده می‌کنند.

با این وجود، پیروی از رژیم غذایی گوشتخواری می‌تواند چالش‌برانگیز باشد. دریافت ویتامین‌ها و مواد معدنی کافی دشوار

است، به‌خصوص اگر محصولات لبنی نخورید. همچنین خوردن فقط گوشت و دیگر محصولات حیوانی می‌تواند گران باشد.

اگر در نظر دارید رژیم گوشتخواری را امتحان کنید، بهتر است ابتدا با یک پزشک صحبت کنید. آن‌ها می‌توانند به شما کمک کنند تا تعیین کنید که آیا این رژیم غذایی برای شما مناسب است [یا خیر] و به شما کمک می‌کنند تا وعده‌های غذایی خود را طوری برنامه‌ریزی کنید که مطمئن شوید مواد مغذی مورد نیاز خود را دریافت می‌کنید.

۱۴۷- گزینه «۲»

(ماني صفائي سليمانلو)

ترجمه جمله: «کدام مورد درباره رژیم غذایی گوشتخواری صحیح است؟»

«فقط خوردن غذاهای حیوانی»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه «۳»

(ماني صفائي سليمانلو)

ترجمه جمله: «کدام یک از غذاهای زیر جزئی از رژیم غذایی گوشتخواری نیست؟»

«نان»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه «۲»

(ماني صفائي سليمانلو)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "it" در پاراگراف «۲» اشاره به "carnivore diet" (رژیم غذایی گوشتخواری) دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه «۴»

(ماني صفائي سليمانلو)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر با توجه به متن صحیح است؟»

«پیروی از رژیم گوشتخواری می‌تواند چالش‌برانگیز باشد.»

(درک مطلب)

۲۸۱- گزینه «۱»

(مهری وکیله‌فراهانی)

در این سؤال طبق جدول زیر، یا قرینه‌اش، رنگ‌های زرد، سبز و نیلی باید کنار هم باشند ولی مرداد نارنجی نیست پس مهر نارنجی است.

مرداد			آبان	آذر	دی
غیرنارنجی		مهر	آبی	قرمز	بنفش

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینه «۳»

(فاطمه اسخ)

کسر کار هر کارگر در هر ساعت:
 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{120}$
 کسر کار هر سرکارگر در هر ساعت:
 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{24}$
 کسر کار یک کارگر و یک سرکارگر، با هم در هر ساعت:

$$\frac{1}{120} + \frac{1}{24} = \frac{1+5}{120} = \frac{6}{120}$$

پس کل زمان مورد نیاز گروه جدید، به ساعت:
 $\frac{120}{6} = 20$

که اگر در هر روز چهار ساعت کار کنند، $\frac{20}{4} = 5$ روز زمان نیاز دارند.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۳- گزینه «۴»

(فاطمه اسخ)

در بدترین حالت، فرض می‌کنیم $7 \times 2 = 14$ شخص در اتاق اول باشند که یعنی در هر روز هفته، دو نفر به دنیا آمده‌اند. حال نفر پانزدهم، در هر روز که به دنیا آمده باشد، شرط صورت سؤال را برآورده می‌کند. $n = 15$
 همچنین در بدترین حالت، فرض می‌کنیم $4 \times 3 = 12$ شخص در اتاق دوم هستند که یعنی در هر فصل، سه نفر به دنیا آمده‌اند. حال نفر سیزدهم، در هر فصل که به دنیا آمده باشد، شرط صورت سؤال را برآورده می‌کند.

$$m = 13$$

$$m - n = 13 - 15 = -2$$

پس:

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینه «۳»

(فاطمه اسخ)

$$(9 \times 2) + 1 = 19$$

$$9 + 1 = 10, 9 - 1 = 8$$

جمع و اختلاف ارقام:

$$(8 \times 3) + 2 = 26$$

$$6 + 2 = 8, 6 - 2 = 4$$

جمع و اختلاف ارقام:

$$(7 \times 4) + 3 = 31$$

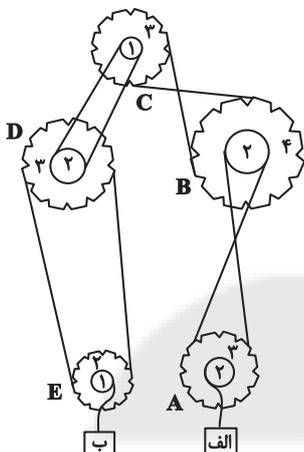
$$3 + 1 = 4, 3 - 1 = 2$$

جمع و اختلاف ارقام:

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینه «۳»

(فرزاد شیرمحمدلی)



نسبت سرعت‌ها در انتقال چرخ‌دنده‌ها به قطر آن‌ها بستگی دارد. جهت حرکت هم به نیروی وارد شده بستگی دارد. برای سرعت داریم:

$A, B, C, D, E \rightarrow$ الف

$$72 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{1} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{1} = 72 \times \frac{4}{3} = 96$$

و برای جهت داریم:

D ساعتگرد \Rightarrow C ساعتگرد \Rightarrow B پادساعتگرد \Rightarrow A ساعتگرد \Rightarrow الف به بالا
 جعبه B رو به پایین \Rightarrow E ساعتگرد

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینه «۲»

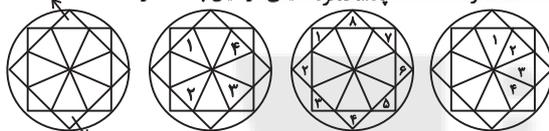
(فاطمه اسخ)

الگوی صورت سؤال ترکیبی از چهار الگو است:

شکل‌های زوج

پادساعتگرد یکی در میان پادساعتگرد

ساعتگرد



شکل‌های فرد

(هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۴»

(هادی زمانیان)

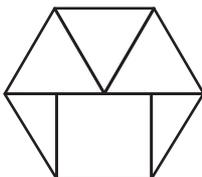
یک دایره در شکل‌ها یکی در میان رنگی است. ولی چندضلعی‌های دور شکل، ساعتگرد یکی در میان در حرکتند و امواج نیز به سمت پایین استخر پیشروی می‌کنند.

(هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه «۴»

(فاطمه اسخ)

شکل مدنظر:

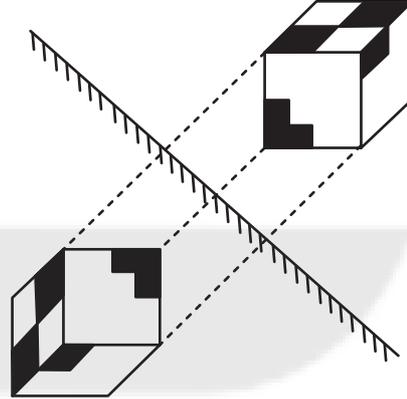


(هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۱»

تقارن مدّ نظر:

(ممید کنی)



(هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۳»

(هومن ریاضیات)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به ترتیب نماهای حجم صورت سؤال است از جلو، بالا و چپ.

(هوش غیرکلامی)