



دفتـرچـه سؤـال

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۱ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، عرفان شفاعتی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی
عربی، زبان قرآن	ولی برجی، عمار تاج‌بخش، حسین رضایی، امیر رضایی رنجبر، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌بنا، فردین سماقی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	هما جلیلیان، میرحسین زاهدی، محمد طاهری، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه، فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۸
صفحه ۸۲ تا صفحه ۱۶۳

فارسی ۳

۱- با توجه به واژه‌های زیر، در کدام موارد معنی بعضی واژه‌ها نادرست است؟

الف) (شخیص: ارجمند) (طاق: بی‌همتا) (درزی: خیاط)

ب) (آزرم: شرم) (عیار: معیار) (آزگار: زمانی دراز)

ج) (بحبوحه: گرفتاری) (بلامعارض: بی‌رقیب) (حمایل: محافظ)

د) (شگرف: قوی) (تعب: رنج و سختی) (زوال: نابود)

(۱) الف، ج (۲) ب، ج

(۳) ج، د (۴) الف، د

۲- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«کرانه، معهود، وجنات، پتیاره، استشاره، ترفیع»

(۱) معمول، چهره، زشت، نظرخواهی

(۳) چهره، زشت، عهدشده، درماندگی

(۲) غایبی، شناخته‌شده، ترسناک، ناچاری

(۴) رای‌زنی، محظور، پیشانی، ترسناک

۳- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

(۱) سموم هیبت او گر گذر کند بر آب

(۲) گر دل به الم‌های تو منصوب نباشد

(۳) غربت من در جهان از بحر توست

(۴) بگریست چشم دشمن من بر حدیث من

صدف ز صورت او گوهر مذاب دهد

در سینه اگر جا دهمش خوب نباشد

قربت خاصان درگاهم بده

فضل از غریب هست و وفا در قریب نیست

۴- کدام دسته از ابیات فاقد غلط املایی است؟

الف) سودای دل سوخته لاله سیراب

ب) این لطایف کز لب لعل تو من گفتم که گفت

ج) به گرد نقطه عالم سپهر دایره‌وار

د) پیاله بر کفتم بند تا سحرگه حشر

در فصل بهار از دم مشکین ثمن خاست

وین تطاول کز سر زلف تو من دیدم که دید

ندیده شبخ تو چندان که می‌کند دوران

به می ز دل ببرم هول روز رستاخیز

سرخوش آمد یار و جامی بر کنار طاق بود

ه) در شب قدر ار صبحی کرده‌ام عیبم مکن

(۱) الف، ج، د (۲) د، ب، ه (۳) الف، ه، ب (۴) ج، ب، الف

۵- آثار در کدام گزینه به ترتیب «منثور، منظوم، منثور، منظوم» است؟

(۱) روزها، جوامع‌الحکایات، فرهاد و شیرین، گلستان

(۲) اسرارالتوحید، منطق‌الطیر، تیرانا، روزها

(۳) مرصادالعباد، تیرانا، منطق‌الطیر، گلستان

(۴) مرصاد‌العباد، فرهاد و شیرین، تذکرة‌الاولیا، در حیاط کوچک پاییز در زندان



۶- آرایه‌های «استعاره، ایهام تناسب، تشبیه، حس آمیزی، تناقض» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- | | |
|--|---|
| الف) صفای دل نپسندد غبار آرایش | به دست آینه، رنگ حنا چه می‌جویی؟ |
| ب) تب عشق آمد و کشت آتش جان سوز حسد | ناز قانون محبت که شفا داد مرا |
| ج) باور که می‌کند که در این بحر چون حباب | سر داده‌ایم و زندگی از سر گرفته‌ایم |
| د) بیدل از رنگین خیالی‌های فکرت می‌سزد | جدول رنگ بهار، اوراق دیوان تو را |
| ه) در گلستان کرم نخلی ز بی‌آبی نماند | تا به کی خواهی دواندن ریشه؟ ای قارون بس است |
- (۱) ب، ه، ج، الف، د (۲) الف، ب، ه، د، ج (۳) الف، ج، ب، د، ه (۴) ه، ب، د، الف، ج

۷- آرایهٔ روبه‌روی کدام بیت در آن بیت دیده نمی‌شود؟

- | | |
|--|--|
| (۱) همه گورشان کام شیران کنم | به کام دلیران ایران کنم (ایهام تناسب) |
| (۲) رحمتی فرما که از باران اشک چشم من | مردم بیچاره را در خانه آب افتاده است (ایهام) |
| (۳) بس بود ای ناطق جان چند از این گفت زبان | چند زنی طبل بیان؟ بی دم و گفتار بیا (متناقض نما) |
| (۴) دانی چرا چون ابر شد در عشق چشم عاشقان | زیرا که آن مه بیشتر در ابرها پنهان شود (حسن تعلیل) |

۸- آرایه‌های بیت «می‌کند بر نه فلک آهنگ رفتن ناله‌ام/ در میان پرده‌ها زین تیره‌تر آهنگ نیست»، در کدام گزینه آمده است؟

- | | |
|--|--|
| (۱) حسن تعلیل، جناس همسان، تشخیص، تشبیه | (۲) ایهام، جناس همسان، اسلوب معادله، تشخیص |
| (۳) جناس، استعاره، ایهام تناسب، حس آمیزی | (۴) ایهام تناسب، استعاره، تلمیح، کنایه |

۹- در کدام بیت تعداد ترکیب «اضافی» و «وصفی» به ترتیب درست مشخص شده است؟

- | | |
|--|---|
| (۱) طفل مهد نیستی بودم من و می‌خواند عقل | درس دانش در دبستان دل دانای من (چهار- دو) |
| (۲) خوان فلک گرچه هست، رزق جهانی بر او | سفرهٔ انعام او پایهٔ آن خوان شکست (چهار - دو) |
| (۳) ز طعن بی‌خردان اهل دل نیندیشند | که نقل مجلس دیوانه سنگ اطفال است (چهار- یک) |
| (۴) از خم ابروی توام هیچ گشایشی نشد | وه که در این خیال کج عمر عزیز شد تلف (دو- چهار) |

۱۰- در همهٔ گزینه‌ها به جز ... دو نوع «وابستهٔ وابسته» دیده می‌شود.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| (۱) دوش چون در شکن طرهٔ شب، چین دادند | مژده آمدن آن صنم چین دادند |
| (۲) هر لحظه دل به حلقهٔ زلفت کشد مرا | یا رب کمند زلف سیاهت چه دلکش است |
| (۳) مرا به ناوک مزگان اگر کشی غم نیست | شهید تیغ غمت را ز نوک تیر چه غم؟ |
| (۴) هر که را الفت، شهید چشم مخمورت کند | نشئه انگیزد ز خاکش گرد تا روز جزا |

۱۱- در همه بیت‌های زیر به ج ... یک «حرف ربط وابسته‌ساز»، به کار رفته است.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| چون یوسف اندر آمد، مصر و شکر به رقص آ | ۱) آمد بهار جان‌ها ای شاخ تر به رقص آ |
| مگذار کان مزور پیدا کند نشان‌ها | ۲) ناقوس تن شکستی، ناموس عقل بشکن |
| هجرم برده باشد رنگ و اثر؟ به رقص آ | ۳) تا چند وعده باشد، وین سر به سجده باشد |
| تا که قبول افتد و که در نظر آید | ۴) صالح و طالح متاع خویش نمودند |

۱۲- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها درست است، به ج:

- | | |
|--|---|
| شمع کافوری نسازد دل خنک پروانه را (مضاف‌الیه- مسند) | ۱) عاشقان را نیست بر دل، سردی معشوق یار |
| از خرابات تو مهر گرم‌رو پیمان‌های (منادا- نهاد) | ۲) ای زمین از سبحة ذکر تو کمتر دانه‌ای |
| طفل ما را دامن آخر زمان خواهد نواخت (مضاف‌الیه- مفعول) | ۳) هیچ کس را دل به اشک آتشین ما نسوخت |
| رخصت پابوس تا همچون رکابم داده‌اند (متمم- متمم) | ۴) تا قیامت پابم از شادی نیاید بر زمین |

۱۳- همه ابیات با هم قرابت مفهومی دارند، به ج ...

- | | |
|--------------------------------------|--|
| خورشید پیر اگر به مه و سال می‌شود | ۱) امید هست کهنه شود عشق تازه زور |
| داغ‌های کهنه را خورشید زاری کرده است | ۲) عشق دیرین پرتوی دارد که بعد از سال‌ها |
| بحر یک قطره تلخی است ز پیمانۀ عشق | ۳) آسمان کهنه سبویی است ز میخانۀ عشق |
| بعد پیری عشق را عهد شباب دیگر است | ۴) کرد آخر صحبت یوسف زلیخا را جوان |

۱۴- عبارت «چه حرف تازه‌ای برای گفتن مانده است یا چه چیز تازه‌ای برای نوشتن/ که بتواند عشق مرا یا سجایای ارزشمند تو را بازگو کند؟» با

کدام بیت زیر، نزدیکی معنایی دارد؟

- | | |
|-----------------------------------|---|
| حد گذشته است مر آن صورت انسانی را | ۱) در کمال چه دهم داد سخندان را |
| پرده‌پوشی نتوان یوسف کنعانی را | ۲) حسن از آن پایه گذشته است که عاشق نشوند |
| طاقت و عجز نباشد سر سودایی را | ۳) لابلالی چه کند دفتر دانایی را |
| حد همین است سخندانی و زیبایی را | ۴) بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس |

۱۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|--------------------------------------|--|
| نگ باشد پیش عاشق هرکه یاد آرد ز نام | ۱) عار باشد نزد عارف هرکه فخر آرد به زهد |
| تو را که زندگی جاودان می‌ستر نیست | ۲) ز نام نیک، اثر جاودانه‌ای بگذار |
| در تلاش نام، هرکس خویش را هموار کرد | ۳) چون عقیق از دل سیاهی خون خود را می‌خورد |
| عاشقی و نیک‌نامی، سعدیا، سنگ و سبوست | ۴) چشم اگر با دوست داری گوش با دشمن مکن |



۱۶- با توجه به گزینه‌ها، مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) هر که دور از میهن خود در دیار غربت است
 (۲) کی بود دور از وطن جای مسافر را قرار
 (۳) تا دل پر خون تواند شد ز غربت نامدار
 (۴) ندارد بلبل ما طاقت ناکامی غربت
- از برایش سرمه چشم است دیدار وطن
 در چمن از چشم شب‌نم خواب راحت برده‌اند
 چون عقیق از ساده‌لوحی در یمن باشد چرا؟
 مگر رحمی کنند و با قفس سازند آژادش

۱۷- در کدام گزینه، «وادی عرفانی» مقابل گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) گر بسی بینی عدد، گر اندکی
 (۲) هفت دریا یک شمر این‌جا بود
 (۳) گوید اصلاً می‌ندانم چیز من
 (۴) چون شود آن نور بر دل آشکار
- آن یکی باشد درین ره در یکی است (وادی پنجم)
 هفت اخگر یک شرر این‌جا بود (وادی چهارم)
 وان ندانم هم ندانم نیز من (وادی ششم)
 در دل تو یک طلب گردد هزار (وادی سوم)

۱۸- مفهوم بیت با کدام گزینه قرابت دارد؟

«یک قصه بیش نیست غم عشق وین عجب / کز هر زبان که می‌شنوم نامکرر است»

- (۱) عشق از ازل درآمد و شد با جهان کهن
 (۲) خاکسارانی که راه عشق را طی کرده‌اند
 (۳) سخن عشق محال است مکرر گردد
 (۴) می‌توان بیان نمود قصه عشق نزد کس
- این رسم عاشقی نه نو آورده من است
 آسمان‌ها را مکرر در رکاب افکنده‌اند
 بحر در هر نفسی عالم دیگر گردد
 هرزه می‌وی گرد دل در طلب عمارتی

۱۹- با توجه به شعر زیر، در کدام گزینه مفهوم نمادین هر دو واژه، درست است؟

«تان را از من بگیر، اگر می‌خواهی / هوا را از من بگیر، اما / خنده‌ات را نه / گل سرخ را از من بگیر / سوسنی را که می‌کاری ... /»

(الف) نان: حیات و زندگی

(ب) هوا: ابزار زندگی

(ج) گل سرخ: عشق و زیبایی‌های جهان

(د) سوسن: خنده زیبا

(۱) الف، د (۲) ب، ج (۳) الف، ب (۴) ج، د

۲۰- مفهوم همه ابیات یکسان است؛ به جز:

- (۱) به خود ستم مکن ای ظالم حسد بنیاد
 (۲) در ستم، ظالم ازین گونه که پا می‌فشرد
 (۳) رسد به ظالم دیگر همان ذخیره ظالم
 (۴) بر ستمگر بیشتر دارد اثر تیغ ستم
- که هست یک سر پیکان همیشه در دل تیر
 هدف ناوک افغان سحرخیزان است
 نصیب تیر شود پر چو از عقاب بر آید
 عمر کوتاه از تعدی می‌شود سیلاب را

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن ٣

کل مباحث نیمسال دوم
درس ٣ تا پایان درس ٤
صفحة ٣٣ تا صفحه ٦٤

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿... كُلُّ شَيْءٍ هَالِكٌ إِلَّا وَجْهَهُ لَهُ الْحُكْمُ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ﴾:

- (١) هر چیزی فانی است مگر ذات او، فرمان از آن اوست و به سوی او بازگردانده می‌شود!
- (٢) هر چیز به جز ذاتش هلاک شده است، فرمان را او دارد و اوست که به سوی او برمی‌گردد!
- (٣) فقط ذات اوست که از میان هر چیزی باقی است، حکم او راست و به سوی خود، شما را باز می‌گرداند!
- (٤) جز ذات او چیزی نیست که فانی نباشد، حکومت برای اوست و شما باید که به سوی او برگردانده می‌شود!

٢٢- «مِنَ الْأَفْضَلِ أَنْ تَقْرَأَ آرَاءَ عِدَدٍ مِنَ الْكُتُبِ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ الْوَاحِدِ، لَا يَبْدُو أَنْ جَمِيعَهَا مُتَكَرِّرَةٌ!»:

- (١) به نظر نمی‌رسد که نظرات تعدادی از نویسندگان که درباره یک موضوع قرائت می‌شود، همگی شان تکراری باشند!
- (٢) بهتر است که نظریات تعدادی از نویسندگان را پیرامون یک موضوع بخوانی، به نظر نمی‌رسد که همه‌شان تکرار شده باشند!
- (٣) برتر این است که تعدادی از آراء نویسندگان در موضوعی خوانده شود، به نظر نمی‌رسد که آن‌ها همگی تکرار شده باشد!
- (٤) بهتر است که پیرامون یک موضوع نظرات تعدادی از نویسندگان خوانده شود، به نظر نمی‌رسد که همگی آن‌ها تکراری باشد!

٢٣- «حِينَما رَحَلَ الْوَالِدَاهُ إِلَى ذَلِكَ الْمَكَانِ تَبَيَّنَ لَهُ أَنَّهَا جَوْهَرَتَانِ لَا تُنْسِيَانِ أَبَدًا حَتَّى بَعْدَ مُرُورِ الْأَيَّامِ!»:

- (١) آن هنگام که والدین او به سوی آن مکان کوچ کردند، برای او این را آشکار می‌کنند که آن دو گوهر حتی با گذر ایام هیچ‌گاه فراموش‌شدنی نیستند!
- (٢) هنگامی که پدر و مادرش به آن مکان کوچ کردند، برایش آشکار گردید که آن‌ها دو گوهرند که حتی بعد از سپری‌شدن روزها هیچ‌گاه فراموش نمی‌شوند!
- (٣) آنگاه که پدر و مادر وی به آنجا کوچ کردند، برای او روشن گردید که آن دو گوهرهایی هستند که حتی با گذشتن روزها هرگز آنان را از یاد نمی‌برد!
- (٤) وقتی که والدینش از آن مکان رفتند، برای او روشن گردید که آن‌ها دو گوهری هستند که حتی پس از گذر روزها فراموش نخواهند شد!

٢٤- «كَانَ عِنْدِي إِخْوَانٌ أَوْفِيَاءٌ قَدْ عَرَفْتُهُمْ فِي شِدَائِدِ الدَّهْرِ مَعْرِفَةً كَامِلَةً لَكِنِّي لَمْ أَقْدِرْ أَنْ أَحْفَظَ إِلَّا وَاحِدًا مِنْهُمْ!»:

- (١) دوستان وفاداری داشتم که آن‌ها را در سختی‌های روزگار کاملاً شناخته بودم اما من نتوانستم فقط یکی از آن‌ها را حفظ کنم!
- (٢) دوستان باوفایی داشتم که آن‌ها را در دشواری‌های روزگار به طور کامل شناخته بودم اما من نتوانستم یکی از آن‌ها را حفظ کنم!
- (٣) دوستانی باوفا داشتم که آن‌ها در دشواری‌های روزگار برایم شناخته شده بودند ولی من تنها نتوانستم یکی از آن‌ها را حفظ کنم!
- (٤) نزد من دوستان وفاداری وجود داشت که آن‌ها را در سختی‌های زمانه شناخته‌ام اما من جز یکی از آن‌ها کس دیگری را حفظ نکردم!

۲۵- « إِنَّ الشَّبَابَ لَا يَدْرُسُونَ إِلَّا فِي الْمَدْرَسَةِ النَّوِيَّةِ لِعَدَمِ وُجُودِ جَامِعَةٍ مَنَاسِبَةٍ فِي مَحَافِظَتِهِمْ عَلَى رَغْمِ رَغْبَتِهِمْ فِي التَّعَلُّمِ! »:

(۱) جوانان به خاطر نبود دانشگاه مناسب در استان خود با وجود علاقه‌مندی به فراگیری جز در دبیرستان درس نمی‌خوانند!

(۲) قطعاً جوانان با وجود اشتیاقشان به یادگیری به خاطر نبود دانشگاه مناسبی در استانشان فقط در دبیرستان درس می‌خوانند!

(۳) جوانان با وجود علاقه‌شان به آموختن به خاطر عدم وجود دانشگاهی مناسب در استانشان نمی‌توانند جز در دبیرستان درس بخوانند!

(۴) بی‌شک جوانان به خاطر نبود دانشگاه مناسبی در استانشان علی‌رغم توانایی یادگیری‌شان، تنها در دوره متوسطه دوم تحصیل می‌کنند!

۲۶- عَيْنِ الْخَطَا:

(۱) أَلَمْ تَكُنْ تَعْلَمُ أَنَّ الزَّرَافَةَ بَكْمَاءَ وَ لَيْسَتْ لَهَا أَحْبَالٌ صَوْتِيَّةٌ! : آیا نمی‌دانستی که زرافه لال است و تارهای صوتی ندارد!

(۲) جَاءَ الْبَائِعُ بِالْبِضَائِعِ لَكِنَّمَا لَمْ تَنْتَقِلْ قَبْلَ تَنَاوُلِ الْغَدَاءِ! : فروشنده کالاها را آورد اما آن‌ها را قبل از خوردن ناهار جابجا نکرد!

(۳) لَا يُوَجَدُ السَّمَكُ الَّذِي يَدْفِنُ نَفْسَهُ تَحْتَ الطَّيْنِ إِلَّا فِي إِفْرِيقِيَا! : ماهی‌ای که خودش را زیر گِل دفن می‌کند تنها در آفریقا وجود دارد!

(۴) كَانَ هُنَاكَ طَائِرٌ يَبْنِي عُشَّهُ فَوْقَ جِبَالٍ مُرْتَفِعَةٍ لِيَكُونَ بَعِيداً عَنِ الْمُفْتَرِسِينَ! : پرنده‌ای وجود داشت که لانه‌اش را بر فراز کوه‌هایی بلند می‌ساخت تا از شکارچیان دور باشد!

۲۷- عَيْنِ الْخَطَا:

(۱) كَانَ الْفِرْزْدِقُ يَعْيشُ فِي الْبَصْرَةِ عَيْشَ الْفُقَرَاءِ:، فرزدق در بصره مانند فقرا زندگی می‌کرد،

(۲) وَ كَانَ يَسْتُرُ حُبَّهُ لِأَهْلِ الْبَيْتِ سِتْرًا:، و عشقش را به اهل بیت بی‌شک مخفی می‌کرد،

(۳) لِأَنَّهُ كَانَ يَخَافُ مِنَ الْخَلِيفَةِ خَوْفًا كَثِيرًا:، چون وی ترس زیادی از خلیفه داشت،

(۴) وَلَكِنَّهُ جَهَرَ بِهِ لَمَّا ذَهَبَ إِلَى الْحَجِّ مَعَ أَبِيهِ! : ولی وقتی که با پدرش به حج رفت، آن را آشکار کرد!

۲۸- « هَمَّةٌ دَانِسٌ آمُوزَانٌ جَزْ تَلَاشْغَرَانٌ دَر طُولِ سَالِ دَرَسْ هَايْشَان رَا مَانَدِ شَبِّ امْتِحَانِ مَطَالَعِه نَمِي كَنْنَدَا! »:

(۱) الطَّلَابُ كُلُّهُمْ يَقْرَءُونَ طَوْلَ السَّنَةِ دَرُوسَهُمْ كَقْرَاءَةِ لَيْلَةِ الْامْتِحَانِ إِلَّا الْمُجْتَهِدِينَ!

(۲) يُطَالَعُ جَمِيعُ الطَّلَابِ الْمُجَدِّينَ دَرُوسَهُمْ مُطَالَعَةً كَلِيلَةً الْامْتِحَانِ طَوْلَ الْعَامِ فَقَط!

(۳) لَا يُطَالَعُ جَمِيعُ الطَّلَابِ دَرُوسَهُمْ مُطَالَعَةً لَيْلَةَ الْامْتِحَانِ طَوْلَ السَّنَةِ إِلَّا الْمُجَدِّينَ!

(۴) فِي لَيْلَةِ الْامْتِحَانِ لَا تُطَالَعُ التَّلْمِيزَاتُ كُلَّ دَرُوسَهُمْ مُطَالَعَةً طَوْلَ الْعَامِ إِلَّا الْمُجْتَهِدَاتُ!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٢٩ - ٣٣) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

هناك بعض الأحوال في حياتنا و في المجتمع أيضاً قد تبدو في البداية شراً يضرنا ولكن بعد مرور زمن نفهم أنها تنفعنا مثل الفقر و العداوة و الحاجة أو مثلها. رَبٌّ فقير يصل إلى النَّجَاح بالجُهد الكثير مع ظروفه القاسية و رَبٌّ عدوٌ يسبب فوزنا رغم سوء قصده علينا و رَبٌّ حاجة تُفيدنا و كُنَّا منها في حرجٍ ولكنها فتحت لنا أبواباً إلى طرق مختلفة لحلّ المشاكل في حياتنا. فعلى أولادنا ألا يروا كلَّ صعوبة عليهم بل ينظروا إليها كفرصة لهم للتَّوَكُّلِ إلى أهدافهم. فالإنسان الذَّكي هو الَّذي لا يترك العمل بعد كلِّ فشل بل يُواصل طريقه و يزيد سعيه، و نلعم أن للتَّوَكُّلِ دوراً عظيماً في هذا المَجَال كما قال الَّذين كانوا مع موسى (ع) حينما فرّوا من ظُلم فرعون و وصلوا إلى شاطئ البحر ﴿ إِنَّا لَمَدْرِكُونَ ﴾ و قال موسى (ع) كما ذُكر في القرآن الكريم: ﴿ كَلَّا إِنَّ مَعِيَ رَبِّي سَيَهْدِينِ ﴾ فَجَا موسى و قومه و غرق أعداؤهم.

٢٩- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) مقابلة الأعداء تُسبب فوز الفقير في حياته!
 - (٢) جميع الأعداء يساعدوننا خلافاً لطلبهم في هزيمتنا!
 - (٣) حوائجنا في الحياة تُسبب أحياناً أن نجد طرقاً لحلّ المشاكل!
 - (٤) إن يُرد الإنسان أن ينال إلى أهدافه فعليه أن يسهل الظروف!
- ٣٠- الإنسان الذَّكي هو الَّذي لا يترك العمل بعد كلِّ فشل؛ لأنّ . . .

- (١) الحركة تبدأ حينما توجد أمامها مقاومة!
- (٢) بعد كلِّ عسرٍ نرى يسراً في حياتنا حتماً!
- (٣) الدنيا مجموعة من الأمور السهلة و الصعبة!
- (٤) العدو في الصِّباح يمكن أن يُصبح الصديق في الليل!

٣١- ماذا يُستنتج من النَّصِّ؟؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (١) السَّعي و الجهد يكفيان للحصول على الغرض!
 - (٢) كان مع جميع الأنبياء رجالٌ لا يؤمنون بهم إيماناً!
 - (٣) الفقر فقران: فقراً يقرّبك من الغرض و فقراً يبعّدك عنه!
 - (٤) من الطَّبيعي أن نُصبح مأبوسين حينما نُشاهد غلبة الأعداء!
- ■ ■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «يواصل»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - مصدره: تواصل / فعل و فاعل
- (٢) فعل - للمذكر - حروفه الأصليّة: و ص ل / فاعله: «طريق»
- (٣) للمفرد المذكر الغائب - فيه حرفان زائدان / فعل و فاعل؛ الجملة فعليّة
- (٤) للغائب - ماضيه «واصل» على وزن: فاعل - معلوم / مفعوله: «طريق»

٣٣- «التَّوَكَّلُ»:

- (١) اسم فاعل (فعله المضارع: يتوكَّل) / مجرور بحرف الجرّ
- (٢) مذكر - مصدر (على وزن: تفعل) - معرفة / مبتدأ و الجملة اسميّة
- (٣) اسم - مصدر (ماضيه: توكَّل؛ مضارعه: يتوكَّل) / مجرور بحرف جرّ «لِ»
- (٤) اسم - مفرد مذكر - مصدر (حروفه الأصليّة: ت ك ل) - معرّف بأل / مبتدأ

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) سُئِلَ: مَنْ هَذَا الَّذِي قَدْ سَمَحَ النَّاسَ لَهُ بِأَنْ يَسْتَلِمَ الْحَجَرَ سَهْلًا؟!
- (٢) خَافَ هِشَامٌ مِنْ أَنْ يَعْرِفَهُ الْمُرَافِقُونَ مَعْرِفَةً،
- (٣) وَ يَرَعِبُوا فِيهِ رَغَبَةً الْمُحِبِّينَ؛ فَأَنْكَرَهُ،
- (٤) ثُمَّ أَنْشَدَ الْفَرَزْدَقَ قَصِيدَةً فِي مَدْحِ الَّذِي كَانَ مِنْ مُعْجِبِينَ بِهِ!

٣٥- عین الصحيح في توضيح المفردات:

- (١) الكُتَابُ: الشخص الذي يكتب كثيراً!
- (٢) الصَّحْفِيُّ: من يبيع الصَّحُفَ الْمُتَنَوِّعَةَ لِلنَّاسِ!
- (٣) الظَّرُوفُ: مجموعة من الأوعية للشرب و الأكل!
- (٤) التَّصَفُّحُ: مُشَاهَدَةُ صَفَحَاتِ كِتَابٍ أَوْ مَجَلَّةٍ دُونَ قِرَاءَةٍ كَامِلَةٍ!

٣٦- عین ما فيه المتضاد:

- (١) من يعمل أعمال الخير ينتفع به في النهاية!
 - (٢) إِنَّ صَوْتَكَ لَا يُسْمَعُ بِسَبَبِ ابْتِعَادِكَ الْكَثِيرَ عَنَّا!
 - (٣) يَوْمَ الْقِيَامَةِ لَا تَبْكِي عَيْنٌ غَضَّتْ عَنْ مَحَارِمِ اللَّهِ!
 - (٤) إِعْمَلْ عَمَلًا مِنْ يَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ مُجَازِيهِ بِإِسَاءَتِهِ وَ إِحْسَانِهِ!
- ٣٧- عین الصحيح للفراغين (حسب المعنى): لا نَجَاحَ لِمَنْ يُعَاهِدُ نَفْسَهُ كُلَّ صَبَاحٍ يَهْتَمُّ بِصَغَائِرِ الْأُمُورِ!

- (١) إِلَّا / أَلَّا (٢) أَلَّا / إِلَّا (٣) إِلَّا / إِلَّا (٤) أَلَّا / إِلَّا

٣٨- عین ما ليس فيه الحصر:

- (١) لم يجذب غذاءً مناسباً لنفسه إلا الجسم القوي!
- (٢) لا يكتسب مودة الناس أحد إلا الذي يكون له خلق حسن!
- (٣) لا يبقى من الإنسان المحسن في هذه الدنيا إلا الذكر الحسن!
- (٤) لا يقدر أن يكمل دراسته في الجامعة إلا من يهتم بدراسته في الثانوية!

٣٩- عین فعلاً لم يتحقق كاملاً:

- (١) إِنَّمَا نَعْتَقِدُ أَنَّ الْجَمَالَ لَيْسَ إِلَّا الْحُرِّيَّةَ!
- (٢) إِنَّهُمْ ذَهَبُوا إِلَيْهِ وَ سَاعَدُوهُ مُسَاعَدَةَ الْوَالِدِينَ!
- (٣) ابْنِي يَكَادُ يَكُونُ طَالِبًا فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ!
- (٤) كَانَ الْمَوْطِنُ الْفَهِيمُ يَهْتَمُّ بِنِظَافَةِ الْبَيْئَةِ اهْتِمَامًا!

٤٠- عین «مجالسة» تُفيد التشبيه:

- (١) جَلَسْتُ عِنْدَ ابْنِ عَمِّي وَ أَنَا أَحَبُّ مُجَالِسَتِهِ مِنَ الطُّفُولَةِ!
- (٢) جَالَسَ أَخِي زَمِيلَهُ الصَّالِحَ مُجَالِسَةً عَلَّمَتْهُ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ!
- (٣) كُنْتُ أُجَالِسُ صَدِيقِي الْفَائِزَ مُجَالِسَةً مِنْ يَبْحِثُ عَنِ النَّجَاحِ!
- (٤) جَالِسُوا مَنْ يَصَدِّقُ فَإِنَّ مُجَالِسَةَ الصَّادِقِينَ تَنْفَعُكُمْ نَفْعَ الْكُتُبِ الْمُفِيدَةِ!

۱۵ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

کل مباحث نیم‌سال دوم
درس ۷ تا پایان درس ۱۰
صفحه ۷۶ تا صفحه ۱۳۶

۴۱- از نگاه رهبر کبیر انقلاب، امام خمینی (ره)، اساس سیاست در برابر کشورهای بیگانه شامل چه مفهومی است

و هدف صهیونیست‌ها از دنبال کردن ما چیست؟

(۱) حدود پذیرش آزادی - مستعمره کردن کشورمان

(۲) عدول از ارزش‌های غربی - لکه‌دار کردن هویت دینی ما

(۳) عدول از ارزش‌های غربی - مستعمره کردن کشورمان

(۴) حدود پذیرش آزادی - لکه‌دار کردن هویت دینی ما

۴۲- در کدام گزینه مصرعی که از رباعی زیبای ابوالسعید ابوالخیر بیان شده است، با موضوع مربوط به آن هماهنگی دارد؟

(۱) «گر کافر و گبر و بت پرستی باز آ»: با توبه، همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.

(۲) «این درگه ما درگه نومیدی نیست»: تکرار کردن توبه موجب جلب رحمت الهی است.

(۳) «بازآ بازآ هر آن چه هستی بازآ»: توفیق توبه برخلاف امکان آن، همواره میسر است.

(۴) «صدبار اگر توبه شکستی بازآ»: توبه کردن در دوره انعطاف‌پذیری بسیار آسان‌تر است.

۴۳- عبارت قرآنی «لا تقنطوا من رحمة الله» درباره چه کسانی است و علت آن در کدام کلام قرآنی تجلی دارد؟

(۱) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «آته هو الغفور الرحیم»

(۲) «الذین اسرفوا علی انفسهم» - «آته هو الغفور الرحیم»

(۳) «الذین اسرفوا علی انفسهم» - «یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»

(۴) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»

۴۴- این که خدای متعال می‌فرماید: «و چه بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و چه بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد

است ...» قابل انطباق با مفهوم کدام عبارت شریفه است؟

(۱) «افمن اسس بنیانه علی تقوی من الله و رضوان خیر»

(۲) «یستلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و ...»

(۳) «یا معشر التجار الفقه ثم المتجر»

(۴) «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم ...»

۴۵- قرآن کریم، کدام روش‌ها را برای گفت‌وگو با مردم و رساندن پیام الهی پیشنهاد می‌کند و این موضوع به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) حکمت، اندرز نیکو و مجادله به شیوه نیکوتر - آثار مثبت در حوزه علم یعنی حضوری مؤثر و فعال در عرصه جهانی

(۲) حکمت، اندرز نیکو و مجادله به شیوه نیکوتر - مسئولیت ما در حوزه علم یعنی ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۳) اندرز نیکو، استدلال و بحث و مباحثه نیکو - مسئولیت ما در حوزه علم یعنی ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

(۴) اندرز نیکو، استدلال و بحث و مباحثه نیکو - آثار مثبت در حوزه علم یعنی حضوری مؤثر و فعال در عرصه جهانی



۴۶- تزکیه نفس با کدام یک از مفاهیم مستنبط از عبارات شریفه زیر آغاز می‌شود؟

(۱) «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» (۲) «قد افلیح من زکاتها»

(۳) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» (۴) «من اسس بنیانه علی تقوی»

۴۷- از لحاظ موضوعی مفاد کدام آیه از لحاظ اشتغال بر بحث خطر بازگشت به دوران جاهلیت با مفاد آیه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان

مات أو قتل» ارتباط دارد؟

(۱) «قل هل یتوی الذین آمنوا...»

(۲) «لا تقربوا الزنی انه کان فاحشه»

(۳) «افمن اسس بنیانه علی شفا جرف هار...»

(۴) «یا معشر التجار الفقه ثم المتجر»

۴۸- مراد علمی زنان صدر اسلام با رسول خدا (ص) نشانی از کدام ویژگی فرهنگ دوره اسلامی است؟

(۱) منحصر نبودن نعمت‌ها و ثروت‌های زمین به گروهی محدود

(۲) انقلابی عظیم در جایگاه کانون رشد و تربیت انسان‌ها و منزلت زنان

(۳) استقلال زنان در مالکیت آنان بر کسب و کار خود

(۴) منحصر نبودن حق تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص

۴۹- لازمه گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام، کدام تحولات است و فراتر بردن نگاه انسان‌ها از محدوده حیات دنیوی، تعیین‌کننده کدام معیار تمدن اسلامی

است؟

(۱) انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و منزلت زن - توحید محوری

(۲) تغییر در نگرش و شیوه زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها - توحید محوری

(۳) تغییر در نگرش و شیوه زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها - معاد باوری

(۴) انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و منزلت زن - معاد باوری

۵۰- توجه ما مسلمانان به مفهوم کدام یک از معیارهای مطروحه در تمدن اسلامی استقلال ملت را تقویت کرده و مانع تسلط بیگانگان خواهد شد؟

(۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمَلَ صَالِحاً فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(۲) «أَفَمَنْ أُسِّسَ بِنِيَانِهِ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٌ...»

(۳) «قل هل یتوی الذین یعلمونَ وَ الذین لا یعلمونَ إنما یتذکر اولوا الالباب»

(۴) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط»

۵۱- قرآن کریم آنجا که تکذیب‌کنندگان دین را معرفی نموده و اوصاف مصلین را بیان می‌کند به ترتیب از چه کسانی یاد می‌کند؟

(۱) در مال خود برای یتیمان حق معین قرار نداده‌اند. - دیگران را به اطعام مساکین تشویق می‌کنند.

(۲) دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌کنند. - یتیمان را از خود نمی‌رانند.

(۳) در مال خود برای محرومان و فقیران حق معین قرار نداده‌اند. - دیگران را به اطعام مساکین تشویق می‌کنند.

(۴) یتیمان را از خود می‌رانند. - در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معین قرار داده‌اند.

۵۲- مهم‌ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از بیماری‌های اجتماعی، ذیل کدام مسئولیت ما در تمدن جدید می‌گنجد؟

(۱) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی

(۲) حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

(۳) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر

(۴) ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام

۵۳- مهم‌ترین حق الله که توبه کننده باید بکوشد، آنرا جبران کند در پیام کدام آیه شریفه آمده است؟

(۱) «لا تقنطوا من رحمة الله ان الله یغفر الذنوب جميعاً...»

(۲) «افمن اسس بنیانه علی تقوی من الله و رضوان خیر...»

(۳) «ان الله یحب التوابین و یحب المتطهرین»

(۴) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»

۵۴- پیامد مرور و ارزیابی تمدن جدید اروپا با معیارهای الهی چیست؟

(۱) بهره‌مندی از نقاط قوت تمدن جدید در راستای احیای تمدن اسلامی

(۲) عبرت‌گیری و برنامه‌ریزی درست در راستای سامان‌دهی تمدن اسلامی

(۳) افزایش قدرت تأثیرگذاری بر تمدن جدید

(۴) آشنایی با نقاط قوت و ضعف آن تمدن، شناسایی نحوه زندگی و آشنایی با مسئولیت خود

۵۵- علت بنیادین وارد شدن بیش‌ترین آسیب‌ها از سوی تمدن جدید به خانواده چیست و پیامبر عظیم‌الشأن اسلام با ارتقای جایگاه خانواده در اصل به دنبال

مبارزه با کدام موضوع بود؟

(۱) فراخ روی در توجه به حوزه روابط زن و مرد - تلقی شدن زن به عنوان یک کالای تجاری

(۲) نگاه مادی تمدن جدید نسبت به بشر - فسادهای گوناگون و تربیت نادرست انسان‌ها

(۳) نگاه مادی تمدن جدید نسبت به بشر - تلقی شدن زن به عنوان یک کالای تجاری

(۴) فراخ روی در توجه به حوزه روابط زن و مرد - فسادهای گوناگون و تربیت نادرست انسان‌ها

۵۶- از عبارت شریفه «لیقوم الناس بالقسط» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

- (الف) یکی از معیارهای تمدن اسلامی، عدالت محوری است.
 (ب) یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که جامعه‌ای عدالت محور توسط آنان برپا گردد.
 (ج) برقراری عدالت یکی از بایدهای قرآنی است و موید توحید عملی در بعد اجتماعی است.
 (د) در احتجاج زهرا بن عبدالله و رستم فرخزاد وجه افتراق آن‌ها در آزاد ساختن بندگان از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند بود.
- (۱) الف، ب (۲) الف، ج (۳) ب، د (۴) ج، د

۵۷- به ترتیب هر یک از موارد زیر به کدام یک از آثار منفی تمدن جدید اشاره دارد؟

- دوره استعمار نو
 - خریدن منابع طبیعی اکثر نقاط جهان به بهای اندک
 - برهم خوردن تعادل ترکیبی گازهای جوی
 (۱) ظهور ظلم فراگیر - ظهور ظلم فراگیر - نابودی طبیعت
 (۲) افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان - ظهور ظلم فراگیر - توانایی بهره‌مندی بیش‌تر از طبیعت
 (۳) افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان - افزایش فاصله میان فقیر و غنی در جهان - توانایی بهره‌مندی بیش‌تر از طبیعت
 (۴) ظهور ظلم فراگیر - افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان - نابودی طبیعت

۵۸- هر یک از مفاهیم زیر در مورد تشریح کدام موضوع است؟

- جدی‌ترین آسیب رویه مصرف زدگی و تغییر الگوی زندگی و دل مشغولی دائمی مردم
 - شیطان که سبب عادت جوان به گناه می‌گردد.
 - افضل جهاد در دیدگاه نبی مکرم اسلام (ص)
 (۱) آثار منفی در حوزه عدل و قسط در تمدن جدید - به تأخیر انداختن توبه - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت
 (۲) آثار منفی در حوزه علم در تمدن جدید - آهسته و قدم به قدم کشاندن به سوی گناه - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت
 (۳) آثار منفی در حوزه علم در تمدن جدید - به تأخیر انداختن توبه - برقراری فرهنگ مساوات و برابری در جامعه
 (۴) آثار منفی در حوزه عدل و قسط در تمدن جدید - آهسته و قدم به قدم کشاندن به سوی گناه - برقراری فرهنگ مساوات و برابری در جامعه

۵۹- حکم ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی چیست و در چه صورت باید به آن

مبادرت ورزید؟

- (۱) واجب عینی - ارتقای سلامت اخلاقی افراد جامعه و تقویت روابط میان آن‌ها
 (۲) مستحب - ارتقای سلامت اخلاقی افراد جامعه و تقویت روابط میان آن‌ها
 (۳) واجب عینی - وجود توانایی علمی، فنی و مالی
 (۴) مستحب - وجود توانایی علمی، فنی و مالی

۶۰- حکم چند مورد از مسائل زیر، به صورت صحیح بیان شده است؟

- شرط بندی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی ← مکروه
 - خرید و استفاده از آثاری که تولیدکننده آن اثر، تکثیر و کپی را جایز نداند ← حرام
 - فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباط بومی و داخلی توسط دولت ← مستحب
 - شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی در جهت تبلیغ دین و با رعایت احکام دین ← واجب



PART B: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1

Being able to land safely is a critically important skill for all flying animals. Whereas terrestrial animals face no particular challenge when they need to stop running or crawling, flying animals move at much higher speeds, and they must be careful about how they land.

Hitting the ground, or even water, at full flight speed would be quite dangerous. Before touching down, they must decrease their speed in order to land safely. Both bats and birds have mastered the skill of landing, but these two types of flyers go about it quite differently.

In the past, it was believed that, in terms of flying mechanics, there was little difference between bats and birds. However, this belief was based only on a set of questionable assumptions because, for years, nobody had actually studied in graphic detail how bats move their wings. In recent years, though, researchers have discovered a number of interesting facts about bat flight. Bats are created differently from birds, and their wings incorporate both their front and hind limbs. It makes coordinating their limbs more difficult for bats, and that is why they are not very good at flying over longer distances.

73- What is the main topic of the passage?

- 1) Places where flying animals choose to land
- 2) Why scientists have difficulty observing bats
- 3) The differences in eating habits of bats and birds
- 4) Ways in which bats fly differently from birds

74- According to the passage, what skill is important to flying animals?

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Moving their wings quickly | 2) Reducing their speed before landing |
| 3) Flying over great distances | 4) Hitting the ground at full speed |

75- The underlined word “incorporate” in the passage is closest in meaning to

- | | | | |
|------------|------------|------------|-------------|
| 1) compare | 2) deliver | 3) include | 4) discover |
|------------|------------|------------|-------------|

76- Which of the following is a false theory about bats that was recently corrected?

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) They are created differently from birds. | 2) They cannot fly for a long time. |
| 3) They fly in the same way as birds. | 4) They are not able to land safely. |



Passage 2

We all know it feels good to laugh, but can laughter cure common diseases like cancer, dementia or heart disease? Do people with a positive attitude (positive opinions and feelings you have about something) live longer, healthier lives? What if someone told you that you could heal your own illness, from a common cold to cancer, through positive thinking alone?

In the late 1980's, Dr. Bernie Siegel's "mind over matter" theory gained popularity. The theory suggested that a positive attitude could actually cure diseases like cancer. Siegel's theory was later disproved by a number of studies in the early 1990's. In fact, according to the Independent, four major studies showed that changing attitudes and the mind, while they certainly helped the patients to cope and to get a higher quality of life, didn't actually lengthen survival.

Although a positive attitude may not be enough to cure disease, the positive health benefits of laughter are widely accepted, especially in regards to senior's health. According to WebMD, Dr. Lee Berk, a pathology professor at Loma Linda University in California, studied before-and-after blood samples from subjects who had watched funny videos and from a control group who had not. He found significant reductions in stress hormones and improved immune function – including increased natural killer cells – in the video-watching group.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) Mind over matter theory
- 2) The effects of having a positive attitude on our social lives
- 3) The effects of laughter on our minds
- 4) The health benefits of laughter

78- The word "they" in paragraph 2 refers to

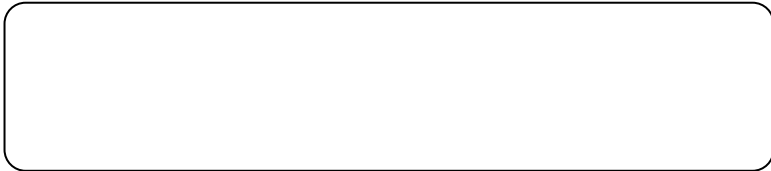
- 1) diseases
- 2) attitudes
- 3) a number of studies
- 4) changing attitudes and the mind

79- According to the research mentioned in the last paragraph, watching funny videos ...

- 1) can influence our general attitude in a positive way
- 2) does not seem to influence our attitude towards life
- 3) can improve our physical and mental health
- 4) may lead to both negative and positive effects

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How are common diseases like cancer cured today?
- 2) How many scientists disagreed with mind over matter theory?
- 3) What does positive attitude mean?
- 4) How did mind over matter theory gain its popularity?



نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی
اجباری	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۳۰	۸۱-۱۱۰	۵۰ دقیقه
	زیست شناسی ۳	۴۰	۱۱۱-۱۵۰	۳۵ دقیقه
	زیست شناسی ۳ (سؤالهای آشنا)	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	
	فیزیک ۳	۳۰	۱۶۱-۱۹۰	۵۰ دقیقه
	شیمی ۳	۳۰	۱۹۱-۲۲۰	۳۰ دقیقه
	جمع کل	۱۴۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

سعید تن آرا - امیر هوشنگ انصاری - وحید انصاری - حامد چوقادی - حسین حاجیلو - عادل حسینی - بهرام حلاج - وحید راحتی - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - نسترن صمدی - اکبر کلاهملکی - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - امیر نزهت - سیدجواد نظری - شهرام ولایی

زیست شناسی

علیرضا آروین - پوریا آیتی - ادیب الماسی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدامین بیگی - امیررضا پاشاپوریکانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - شاهین راضیان - حمید راهواره - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - فرید فرهنگ - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - محمد اکبری - احسان ایرانی - مهدی آذر نسب - زهره آقامحمدی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - مرتضی رحمان زاده - مصطفی کیانی - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

شیمی

عین الله ابوالفتحی - علی افخمی نیا - فرزین بوستانی - جعفر بازوکی - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - امیرحاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضایی زاده - روزبه رضوانی - علی رفیعی - رضا سلیمانی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسین ناصری ثانی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	علی مقدم نیا	مهرداد ملوندی ایمان چینی فروشان - عادل حسینی علی مرشد - علی ونکی فراهانی	رامین آزادی	مهديه مولايبيگي
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	مهدی آرام فر	محمدسجاد ترکمان - محمدرضا گلزاری کیارش سادات رفیعی - محمدمبین رضانی سیدامیر منصور بهشتی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حامد چوقادی	احمدرضا هاشمی هفشجانی محمدامین عمودی نژاد علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک محمدی محمدحسن محمدزاده مقدم امیرکیان بخارایی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیبائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_134 مراجعه کنید.

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

ریاضی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۴۸

۸۱- اگر $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x+1} + a & x > 0 \\ x^2 - bx + b & x \leq 0 \end{cases}$ در $x = 0$ مشتق پذیر باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x = ab$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{2}$

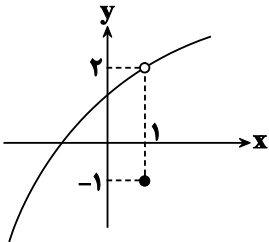
۸۲- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = |x^2 - 1| + a|1 - x|$ در $x = 1$ مشتق پذیر است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) هیچ مقدار a

۸۳- مشتق‌های راست و چپ تابع $f(x) = (x^2 - 3x)[-x]$ در نقطه‌ای به طول ۱ به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) وجود ندارد، وجود ندارد. (۲) ۱، وجود ندارد. (۳) وجود ندارد، ۱ (۴) ۱، ۲

۸۴- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع f است. اگر داشته باشیم: $g(x) = (x^2 - 1)f(x)$ ، آن گاه حاصل $g'(1)$ کدام است؟



- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) مشتق پذیر نیست.

۸۵- اگر $f(x) = \sqrt{x}\sqrt{x}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(16+h) - f(16)}{h}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) ۸

۸۶- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 + 2x)^2}$ در نقطه‌ای به طول ۲، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) ۱

۸۷- اگر خط $y = 2x - 1$ بر نمودار تابع $y = f(x^2 - 1)$ در نقطه $x = 1$ مماس باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f^{\vee}(x) - f^{\vee}(0)}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

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

- (۱) -۳ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول ضلع AB برابر ۸ واحد است. این مثلث را حول ضلع AB ، 36° دوران می‌دهیم تا یک شکل فضایی به حجم 96π تولید شود. طول وتر BC کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) $6\sqrt{3}$ (۳) ۱۰ (۴) $18\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۹۰- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ در بازه $[4, 9]$ با آهنگ لحظه‌ای این تابع در نقطه‌ای با کدام طول برابر است؟

- (۱) $\frac{25}{4}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{36}{9}$

۹۱- نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 - ax$ در بازه $[-1, 2]$ نزولی است. مجموعه مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

- (۱) $[-3, 24]$ (۲) $[24, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -3]$ (۴) $(-\infty, -3] \cup [24, +\infty)$

۹۲- تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + \frac{3a}{2}x^2 + 3bx - 3$ در نقطه $x=1$ دارای اکسترمم نسبی است. اگر $f''(-2) = 0$ باشد،

آن‌گاه طول نقطه اکسترمم نسبی دیگر و نوع آن کدام است؟

- (۱) -5 ، ماکزیمم (۲) -5 ، مینیمم (۳) 5 ، ماکزیمم (۴) 5 ، مینیمم

۹۳- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x-1|\sqrt{x^2-1}$ کدام است؟

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

۹۴- فاصله نقطه مینیمم نسبی تابع $y = x - \sqrt{x+1}$ از خط $4x - 8y + 1 = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۲) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{2}{\sqrt{10}}$ (۴) تابع فاقد مینیمم نسبی است.

۹۵- در تابع $f(x) = \sqrt{x+3} + \sqrt{9-x}$ نسبت ماکزیمم مطلق به مینیمم مطلق کدام است؟

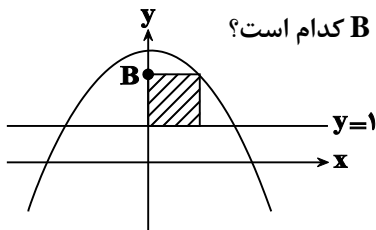
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $-\sqrt{2}$

۹۶- نقاط $A(1, 2)$ و $B(6, 3)$ مفروض‌اند. طول نقطه M واقع بر محور x ها چه قدر باشد تا مجموع فواصل آن از A و B حداقل

مقدار ممکن شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۹

۹۷- مطابق شکل زیر، دو ضلع مستطیل هاشورخورده روی خطوط $y=1$ و $x=0$ و یک رأس مستطیل روی سهمی



$y = 7 - x^2$ است. اگر مساحت این مستطیل ماکزیمم مقدار ممکن باشد، عرض نقطه B کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) $4/5$ (۴) ۱

۹۸- مجموع طول نقاطی از نیمساز ناحیه دوم یا چهارم که از نقطه $A(-1, 2)$ به فاصله ۲ هستند، کدام است؟

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) -3 (۴) -4

۹۹- عرض از مبدأ خطی که در نقطه $(3, 4)$ بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس باشد، برابر کدام است؟

- (۱) $6/25$ (۲) $5/12$ (۳) $3/21$ (۴) $2/52$

۱۰۰- در یک شهر صنعتی ۶۰ درصد جمعیت مرد و ۴۰ درصد آن زن هستند. اگر ۱۸ درصد مردان و ۱۲ درصد زنان تحصیلات

دانشگاهی داشته باشند، چند درصد این جمعیت تحصیلات دانشگاهی دارند؟

- (۱) $15/2$ (۲) $15/6$ (۳) $15/8$ (۴) $16/2$

۱۰۱- هفت نفر که سه تایی آن‌ها برادر هستند، در یک صف کنار هم ایستاده‌اند. با کدام احتمال سه برادر در کنار هم ایستاده‌اند به طوری که برادر بزرگ‌تر بین دو برادر دیگر ایستاده است؟

$$(1) \frac{1}{210} \quad (2) \frac{1}{105} \quad (3) \frac{1}{21} \quad (4) \frac{1}{42}$$

۱۰۲- یک جمع ۵ نفره را در نظر بگیرید. چه قدر احتمال دارد دقیقاً دو نفر از آن‌ها دارای فصل تولد یکسان باشند؟ (تعداد روزهای فصل‌ها را یکسان در نظر بگیرید.)

$$(1) \frac{71}{128} \quad (2) 1 \quad (3) \frac{15}{64} \quad (4) \frac{3}{4}$$

۱۰۳- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد، چند برابر احتمال آن است که حاصل ضرب دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد؟

$$(1) \frac{3}{5} \quad (2) \frac{3}{4} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{2}{5}$$

۱۰۴- در ظرفی ۷ مهره قرمز و ۴ مهره آبی قرار دارد. به ترتیب ۴ مهره بدون جایگذاری از ظرف برمی‌داریم. اگر مهره‌های اول و دوم هم‌رنگ نباشند، احتمال آن که مهره‌های سوم و چهارم هم‌رنگ باشند، کدام است؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{5}{11} \quad (4) \frac{5}{12}$$

۱۰۵- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از یک آزمایش تصادفی باشند و $P(A|B') = 2P(B|A') = \frac{1}{4}$ احتمال رخ دادن A چند برابر احتمال رخ دادن B است؟

$$(1) 4 \quad (2) 1/5 \quad (3) 2 \quad (4) 3$$

۱۰۶- احتمال قبولی امیر در ادبیات و شیمی به ترتیب $8/10$ و $4/10$ است. با کدام احتمال حداقل در یکی از دروس قبول می‌شود؟

$$(1) 0/76 \quad (2) 0/88 \quad (3) 0/68 \quad (4) 0/32$$

۱۰۷- ظرف A دارای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

$$(1) \frac{25}{63} \quad (2) \frac{26}{63} \quad (3) \frac{10}{21} \quad (4) \frac{11}{21}$$

۱۰۸- بیضی به کانون‌های $(1, -1)$ و $(1, 1)$ و خروج از مرکز e مفروض است. به ازای کدام مقدار e بیضی بر محور y ها مماس می‌شود؟

$$(1) e = \frac{1}{2} \quad (2) e = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (3) e = \frac{1}{3} \quad (4) e = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۰۹- شعاع دایره گذرا بر سه نقطه $(0, 0)$ ، $(2, 1)$ و $(1, -2)$ ، برابر کدام است؟

$$(1) \frac{\sqrt{10}}{2} \quad (2) \sqrt{3} \quad (3) \sqrt{5} \quad (4) \frac{\sqrt{13}}{2}$$

۱۱۰- مستطیلی به ابعاد $2\sqrt{6}$ و ۲ در یک بیضی محاط است، به گونه‌ای که کانون‌های بیضی روی محیط مستطیل قرار دارند و خط واصل بین کانون‌های بیضی موازی طول مستطیل است. خروج از مرکز بیضی برابر کدام است؟

$$(1) \frac{\sqrt{6}}{3} \quad (2) \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (3) \frac{\sqrt{6}}{12} \quad (4) \frac{\sqrt{3}}{4}$$



۱۱۱- هر مولکول در غشای داخلی میتوکندری یاخته‌های کبدی انسان سالم و بالغ، که از خود عبور می‌دهد

- (۱) الکترون - با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس قرار دارد.
- (۲) پروتون - بدون مصرف ATP به جابه‌جایی یون‌های هیدروژن می‌پردازد.
- (۳) الکترون - pH فضای بین غشای داخلی و خارجی میتوکندری را کاهش می‌دهد.
- (۴) پروتون - بخشی از زنجیره انتقال الکترون است و غلظت H^+ فضای داخلی را تغییر می‌دهد.

۱۱۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، هر جزئی از زنجیره که

- (۱) الکترون‌ها را به O_2 منتقل می‌کند، با هر دو لایه غشای بیرونی راکیزه در تماس است.
- (۲) تراکم پروتون‌ها را در فضای بین دو غشا کاهش می‌دهد، مولکول ATP تولید می‌کند.
- (۳) الکترون‌ها را مستقیماً از $FADH_2$ دریافت می‌کند، در ایجاد شیب غلظت پروتون فاقد هرگونه نقش است.
- (۴) الکترون‌ها را مستقیماً از $NADH$ دریافت می‌کند، آن‌ها را به پروتئینی منتقل می‌کند که فاقد توانایی پمپ کردن پروتون است.

۱۱۳- گروهی از مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) در سراسر عرض این غشا قرار

گرفته‌اند. کدام عبارت، فقط در ارتباط با بعضی از این مولکول‌ها صادق است؟

- (۱) اکسیژن مولکولی با گرفتن الکترون از آن، به یون اکسید تبدیل می‌گردد.
- (۲) با گرفتن الکترون‌ها به‌طور مستقیم از مولکول‌های $FADH_2$ ، تولید مولکول‌های FAD را ممکن می‌سازند.
- (۳) در حین جابه‌جا شدن پروتون‌ها از آن‌ها، انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود.
- (۴) با انتقال پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت، تراکم آن را در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) افزایش می‌دهند.

۱۱۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی روش تأمین انرژی که به‌طور حتم

- (۱) در شرایط نبود اکسیژن انجام می‌شود - الکترون‌های $NADH$ به ترکیبی سه کربنه منتقل می‌شوند.
- (۲) با آزادسازی کربن‌دی‌اکسید از مولکول پیرووات همراه است - دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
- (۳) الکترون‌ها در تولید مولکول آب نقش دارند - هر ترکیب شش کربنه پس از تجزیه، ترکیبی سه کربنه تولید خواهد کرد.
- (۴) در یاخته‌های زنده گیاهی مشاهده می‌شود - مصرف هر مولکول پذیرنده الکترون نیازمند اکسایش ترکیبی کربن‌دار است.

۱۱۵- چند مورد در رابطه با واکنش‌های سوخت و سازی مربوط به تأمین انرژی یاخته‌های زنده صحیح است؟

«هر واکنشی که در طی آن، مولکول پیرووات،

- (الف) کربن‌دی‌اکسید از دست می‌دهد، در طی آن مولکول پذیرنده الکترون مصرف می‌شود.
- (ب) به‌طور مستقیم دچار کاهش می‌شود، در یاخته‌های دارای آنزیم روبیسکو مشاهده نمی‌شود.
- (ج) منجر به مصرف مولکول NAD^+ می‌شود، در طی آن تولید شکل رایج انرژی زیستی صورت نمی‌گیرد.
- (د) تحت تأثیر آنزیم‌های ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار می‌گیرد، نوعی ماده معدنی گشادکننده رگ خونی آزاد می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۶- چند مورد مشخصه مشترک تخمیر الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی محسوب می‌شود؟

- (الف) بدون مصرف مولکول‌های اکسیژن انجام می‌شوند.
- (ب) در آن ترکیب آلی دارای دو نوکلئوتید مصرف می‌گردد.
- (ج) پذیرنده نهایی الکترون، به‌طور حتم یک ترکیب غیر آلی می‌باشد.
- (د) محل انجام این واکنش‌ها قطعاً با محل کاهش FAD متفاوت می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- در اولین تلاش‌ها برای انجام ژن‌درمانی،

- (۱) پزشکان پس از استخراج لنفوسیت‌های خون، ژن جهش‌یافته را با ژن سالم جایگزین کردند.
- (۲) پس از بازگشت یاخته‌های تغییر یافته، یاخته‌ها بلافاصله بر میزان تولید آنزیم سالم مهم در دستگاه ایمنی افزودند.
- (۳) در یاخته‌های مغز استخوان فرد بیمار، هر کروموزوم دارای کروموزوم همتا بود.
- (۴) ژن قرار گرفته در یاخته‌های فرد، به تنهایی آنزیمی دارای چند نوع رشته پلی‌پپتیدی متفاوت تولید کرد.

۱۱۸- با توجه به تجزیه یک مولکول گلوکز در شرایط هوازی کدام گزینه، صحیح است؟

- (۱) به ازای تجزیه یک مولکول گلوکز، یک مولکول دو کربنی استیل کوآنزیم A تولید می‌شود که طی چرخه کربس مصرف می‌شود.
- (۲) پیرووات تولید شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، برای اکسایش بیش‌تر تنها از دو لایه فسفولیپیدی عبور می‌کند.
- (۳) در هر یاخته بدن انسان در حضور اکسیژن ورود مولکول پیرووات به داخل میتوکندری با صرف انرژی صورت می‌گیرد.
- (۴) در اثر اکسایش پیرووات درون راکیزه، می‌توان کاهش نوعی پذیرنده الکترون را مشاهده کرد.

۱۱۹- در فرایند تنفس هوازی در یاخته زنده تیروئید، پس از ورود ماده حاصل از قندکافت (گلیکولیز) به راکیزه (میتوکندری)،

ابتدا

- (۱) ماده ورودی به چرخه کربس تولید می‌شود.
- (۲) ماده دفعی فاقد نیترژن آزاد می‌شود.
- (۳) NAD^+ بازسازی می‌شود.
- (۴) CoA آزاد می‌شود.

۱۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های نگهبان روزنه گیاه آلبالو، در محل امکان ندارد»

- (۱) کاهش نوعی ترکیب آدنین‌دار - نوعی آنزیم رونویسی‌کننده در ساخت انواعی مولکول رنا نقش ایفا کند.
- (۲) اکسایش ترکیب حامل الکترون ساخته شده در مرحله اکسایش پیرووات - بیش از یک مولکول دنا وجود داشته باشد.
- (۳) تشکیل استیل کوآنزیم A همانند محل مصرف آن - فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مشاهده شود.
- (۴) انجام واکنش کاهش نوعی ترکیب غیرآلی دو اتمی - تولید مولکول‌های حامل الکترون بدون تولید پروتون آزاد انجام شود.

۱۲۱- با توجه به روند چرخه کربس در یاخته‌های یوکاریوتی نمی‌توان گفت

- (۱) مولکول‌های آدنوزین تری فسفات، در این چرخه در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های استیل کوآنزیم A در ساختار خود تنها دارای دو کربن هستند.
- (۳) برای تولید هر مولکول چهار کربنه، لزوماً در این چرخه CO_2 ایجاد نمی‌شود.
- (۴) از اکسایش مولکول‌های ۶ کربنه، مولکول‌های پرانرژی تولید می‌شود.

۱۲۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درباره ویژگی‌های جانور نشان داده شده در شکل زیر، صحیح است؟



الف) جیرجیرک‌های بزرگ‌تر را برای جفت‌گیری انتخاب می‌کند.

ب) برای تولیدمثل هزینه بیشتری می‌کند.

ج) کیسه محتوی اسپرم و مواد غذایی را دریافت می‌کند.

د) سامانه دفعی متصل به روده دارد.

- (۱) الف - ج (۲) ب - د (۳) ج - د (۴) الف - ب

۱۲۳- در هر واکنشی که طی آن شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته می‌شود، انتظار می‌رود

- (۱) مصرف - برای شکستن پیوند پرانرژی میان فسفات و قند، مولکول آب مصرف شود.
- (۲) تولید - آب، تولید و مواد مغذی و فسفات آزاد مصرف شود.
- (۳) مصرف - غلظت فسفات آزاد درون سیتوپلاسم افزایش یابد.
- (۴) تولید - نوعی آنزیم در انجام آن مؤثر باشد.

۱۲۴- در اولین گام از سوختن گلوکز در هر موجود زنده، به منظور تولید هر، ضروری است یک

- (۱) فروکتوز فسفات - نوکلئوتید سه فسفات هیدرولیز شود.
- (۲) اسید دو فسفات - مولکول NAD^+ کاهش یابد.
- (۳) قند فسفات - گروه فسفات آزاد مصرف شود.
- (۴) پیرووات - مولکول ADP به ATP تبدیل شود.

۱۲۵- در باخته‌های یوکاریوتی در کدام گزینه مورد اول زودتر از مورد دوم طی فرایند قندکافت رخ می‌دهد؟

الف) تبدیل مستقیم مولکول‌های آلی دو فسفات به مولکول‌های آلی بدون فسفات

ب) کاهش مولکول‌های NAD^+ در اثر اکسایش هریک از قندهای فسفات

ج) شکستن پیوند بین دو کربن در نوعی قند فسفات

د) انتقال گروه فسفات ATP به قند تک‌فسفات

ه) تبدیل پیرووات به مولکول دو کربنه

الف - ه (۱) ب - الف (۲) ج - د (۳) ج - الف (۴)

۱۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«..... می‌تواند در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یک یاختهٔ دارای عوامل رونویسی رخ دهد.»

(۱) آزاد شدن CO_2 از مولکول پیرووات، همانند کاهش NADH

(۲) اکسایش $FADH_2$ ، برخلاف تولید الکل اتانول

(۳) اکسایش NADH، همانند کاهش آن

(۴) تولید بنیان پیروویک اسید، برخلاف مصرف استیل کوآنزیم A

۱۲۷- کدام عبارت، در ارتباط با واکنش‌های مربوط به انواع تنفس یاخته‌ای جانداران یوکاریوتی، نادرست است؟

(۱) در قندکافت برخلاف زنجیرهٔ انتقال الکترون در راکیزه، NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.

(۲) در تخمیر الکلی همانند چرخهٔ کربس، تشکیل شدن مولکول‌های پرانرژی NADH و ATP ممکن است.

(۳) در چرخهٔ کربس همانند اکسایش پیرووات درون راکیزه، در نتیجهٔ تجزیهٔ مادهٔ آلی، CO_2 تشکیل می‌شود.

(۴) در تخمیر لاکتیکی برخلاف اکسایش پیرووات درون راکیزه، تشکیل مولکول‌های پرانرژی NADH غیرممکن است.

۱۲۸- کدام عبارت در مورد واکنش‌های وابسته به نور در میانبرگ اسفنجی گیاه تره درست است؟

(۱) تنها راه کاهش غلظت یون‌های هیدروژن بستره، فعالیت پمپ غشایی تیلاکوئید است.

(۲) در فتوسیسستم‌ها، هر الکترونی که برانگیخته می‌شود، در نهایت فتوسیسستم را ترک می‌کند.

(۳) الکترون‌های خروجی از هر فتوسیسستم، از ساختار بیش از یک ناقل الکترون عبور می‌کنند.

(۴) پذیرندهٔ نهایی الکترون‌های آب در این مرحله، مولکول‌های رنگیزه در فتوسیسستم ۲ هستند.

۱۲۹- فقط برخی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید در یک گیاه دولپه فقط برخی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید در یک گیاه دولپه فقط برخی از اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید در یک گیاه دولپه

(۱) قادر به دریافت الکترون و از دست دادن آن می‌باشند. (۲) یون‌های هیدروژن را با مصرف ATP جابه‌جا می‌کنند.

(۳) قادرند کمبود الکترونی فتوسیسستم ۲ را جبران کنند. (۴) فاقد هرگونه اتصال با سطح داخلی غشای تیلاکوئید می‌باشند.

۱۳۰- کدام عبارت در مورد اندامک کلروپلاست در جانداران همواره درست است؟

(۱) همانند میتوکندری دارای دو غشاء صاف است که از یکدیگر فاصله دارند.

(۲) به صورت کروی شکل بوده و سامانه‌های غشایی تیلاکوئیدی می‌توانند با یکدیگر مرتبط باشند.

(۳) امکان مشاهده نوکلئوتیدهای حاوی قند ریبوز همانند نوکلئوتیدهای حاوی قند دئوکسی ریبوز در آن وجود دارد.

(۴) در یک یاختهٔ یوکاریوتی در حال تقسیم، در بلندترین مرحله اینترفاز برخلاف کوتاه‌ترین مرحله آن می‌تواند دو برابر شوند.

۱۳۱- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در گیاهان C_3 می‌تواند»

(۱) مصرف آدنوزین تری فسفات برخلاف اکسایش مولکول‌های NADPH - در فضای درون بسترهٔ سبز دیسه‌ها انجام شود.

(۲) فعالیت اکسیژنازی آنزیم رویسکو همانند فعالیت کربوکسیلازی آن - موجب تولید ترکیبات کربن‌دار دو فسفات ناپایدار شود.

(۳) افزایش ترشح آبسیزیک اسید همانند کاهش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزه - خروج آب از طریق روزنه‌های هوایی را کاهش دهد.

(۴) زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری برخلاف زنجیره انتقال الکترون غشاء تیلاکوئید - پذیرندهٔ الکترون را بازسازی کند.

۱۳۲- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های چرخه کالوین صحیح نیست؟

الف) تولید هر ترکیب سه کربنه، به‌طور مستقیم نیازمند فعالیت نوعی آنزیم است.

ب) مصرف هر مولکول ATP، پیش از مصرف مولکول حامل الکترون صورت می‌گیرد.

ج) تولید هر ترکیب دو فسفات، همراه با مصرف مولکولی پنج کربنه است.

د) تولید هر مولکول ریبولوز فسفات، نیازمند مصرف یک مولکول ATP است.

الف (۱) ب (۲) ج (۳) د (۴)

۱۳۳- در صورتی که تعدادی مولکول CO_2 به کمک آنزیم روبیسکو وارد چرخه کالوین شوند، کدام گزینه نمی‌تواند نشان‌دهنده

توالی درستی از وقایع رخ‌دهنده در این چرخه باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

الف) تولید مولکول شش کربنه

ب) تولید ریبولوز فسفات

ج) مصرف ATP

د) تولید مولکولی سه کربنه و تک‌فسفاته

هـ) تولید پیش‌ماده آنزیم روبیسکو

ی) شکسته شدن ترکیبی ناپایدار

۱) د - ج - د - ب ۲) د - ب - ج - هـ ۳) الف - ی - د - ج ۴) ج - د - ج - ب

۱۳۴- در میانبرگ گیاهانی که یاخته‌های نگهبان روزنه ساقه آن‌ها می‌توانند در مجاورت با آوندهای انتقال‌دهنده ساکارز باشد،

«در ارتباط با فرایندهای مربوط به تولید و یا تجزیه مواد مغذی، هر»

۱) ترکیب چهار کربنه، در پی واکنش کربن‌دی‌اکسید با نوعی اسید، حاصل شده است.

۲) ترکیب سه کربنه، از طریق ارتباطات سیتوپلاسمی، از یاخته‌های غلاف آوندی وارد یاخته‌های میانبرگ می‌شود.

۳) آنزیمی که منجر به افزایش غلظت CO_2 می‌شود، تمایلی به واکنش با اکسیژن ندارد.

۴) آنزیمی که منجر به فسفات‌دار شدن گلوکز می‌شود، روی ترکیبی با قند ریبوز تأثیری ندارد.

۱۳۵- در گیاهان فتوسنتزکننده ساخته شدن قندها به واسطه چرخه‌ای از واکنش‌ها انجام می‌شود. در ارتباط با این چرخه، کدام

گزینه نادرست است؟

۱) فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو باعث افزوده شدن مولکول CO_2 به مولکولی پنج کربنه و دو فسفاته می‌شود.

۲) در مرحله‌ای که اسید سه کربنی به قند سه کربنی تبدیل می‌شود، آزاد شدن فسفات‌ها همراه با تولید ADP می‌باشد.

۳) این چرخه مستقل از نور انجام می‌شود ولی انجام واکنش‌های آن، نیازمند وجود محصولات واکنش‌های وابسته به نور است.

۴) هر گیاهی که تثبیت کربن آن فقط توسط این چرخه رخ می‌دهد و اولین ماده آلی پایدار تولیدی طی فرایند تثبیت CO_2 در بستره، سه کربنی باشد، قطعاً گیاه C_3 است.

۱۳۶- پروتئینی که در غشای تیلاکوئیدها موجب می‌شود، به‌طور قطع

۱) کاهش pH بستره کلروپلاست - یون‌های هیدروژن را برخلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

۲) افزایش تراکم پروتون در فضای درونی تیلاکوئید - در زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد.

۳) کاهش میزان فسفات آزاد درون بستره - فاقد توانایی دریافت و از دست دادن الکترون می‌باشد.

۴) واکنش کاهش مولکول $NADP^+$ - با هر دو لایه غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید در تماس است.

۱۳۷- کدام یک از عبارتهای زیر در تکمیل عبارت مقابل صحیح است؟ «هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید که

۱) تمام اجزای آن در تماس با بستره است، بین دو فتوسیستم قرار دارد.

۲) اجزایی در تماس با فضای درون تیلاکوئید دارد، الکترون پرانرژی را از P_700 دریافت می‌کند.

۳) انرژی تولید ATP را فراهم می‌کند، اجزای آن در تماس با بستره یا فضای درون تیلاکوئید است.

۴) تمامی اجزای آن با الکترون‌های پرانرژی در تماس است، اجزای آن در واکنش‌های اکسایش و کاهش نقش دارند.

۱۳۸- هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه گل مغربی

۱) شامل چند مرکز واکنش و یک آنتن گیرنده نور می‌باشد.

۲) چندین نوع رنگیزه در بستری از پروتئین در مرکز واکنش خود دارد.

۳) در طول موج 680 نانومتر دارای قدرت جذب نور می‌باشد.

۴) به مولکولی که با دو لایه غشای تیلاکوئید در تماس است، الکترون می‌دهد.

۱۳۹- با توجه به کاربردهای زیست‌فناوری در علم پزشکی، می‌توان با برای استفاده نمود.

۱) استخراج دمای موجود در خون - تشخیص بیماری ایدز در مراحل اولیه

۲) تزریق یک آنزیم مهم در دستگاه ایمنی - ژن‌درمانی فرد مبتلا به نقص دستگاه ایمنی

۳) انتقال آنتی‌ژن ویروس هپاتیت به یک ویروس غیربیماری‌زا - تولید واکنش ضد هپاتیت

۴) جدا کردن زنجیره C از پیش‌هورمون انسولین در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) باکتری - تولید انسولین

۱۴۰- چند مورد، مشخصه همه گیاهان گلدار است که pH عصارة برگ آن‌ها در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، کمتر می‌باشد؟
 الف) در دمای بالا و شدت زیاد نور، میزان انباشت ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های مجاور نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.
 ب) برخلاف سایر گیاهان که توانایی تولید آنزیم رویسکو را دارند، در واکوئل‌های خود ترکیباتی دارند که آب را نگه می‌دارند.
 ج) در ساختار ساقه این گیاهان، درون استوانه آوندی، بافت نرم آکنه (پارانشیم) فضای بین دسته‌های آوندی را پر کرده است.
 د) برخلاف گروهی از گیاهان فتوسنتز کننده، مواد حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، می‌توانند وارد آوندهای آبکش شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۱- در رفتار پرندگان نسبت به مترسک‌ها

۱) انجام یک رفتار خاص، منجر به پاداش و یا تنبیه می‌شود.
 ۲) جانور نسبت به محرک‌های دائمی و بی‌اثر، بی‌تفاوت می‌شود.
 ۳) جانور در صورت قرارگیری در موقعیت جدید، رفتار متناسب با آن را بروز می‌دهد.
 ۴) محرک شرطی زمانی باعث بروز رفتار می‌شود که همراه با یک محرک طبیعی باشد.
 ۱۴۲- کدام مورد، درباره واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز در یک گیاه سبز همواره، درست است؟

۱) دو مرحله تثبیت کربن در یک نوع یاخته انجام می‌شود.
 ۲) واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز صورت می‌گیرد.
 ۳) تثبیت کربن جو، مستقیماً در ترکیبی سه کربنی اتفاق می‌افتد.
 ۴) دو مرحله تثبیت کربن در هنگام شب روی می‌دهد.

۱۴۳- چند مورد، در رابطه با همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، تقسیم‌بندی مکانی شده و در یک زمان انجام می‌شود، صحیح است؟

الف) در دانه بالغ آن‌ها، لپه‌ها نقش انتقال مواد غذایی از درون دانه به رویان در حال رشد را برعهده دارد.
 ب) در هر یاخته دارای زنجیره انتقال الکترون در کلروپلاست، آنزیم رویسکو مشاهده می‌شود.
 ج) در زمان تثبیت کربن، همواره تولید مولکول NADPH در بستره سبزیسه‌های یاخته‌های فتوسنتز کننده مشاهده می‌شود.
 د) از طریق پلاسمودسم بین یاخته‌های غلاف آوندی و میانبرگ، فقط اسیدهای سه و چهار کربنی عبور می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ «به‌طور معمول در هر مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که»

۱) جداسازی یاخته‌های تراژنی اتفاق می‌افتد، آنزیم RNA پلی‌مراز فعالیت می‌کند.
 ۲) تشکیل دناى نوترکیب اتفاق می‌افتد، قطعاً آنزیم لیگاز کاربرد دارد.
 ۳) جداسازی قطعه‌ای از دنا اتفاق بیافتد، محصولاتی از ژن‌های پروکاریوتی دخالت دارند.
 ۴) وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان اتفاق بیفتد، قطعاً باید منافذی در دیواره باکتری ایجاد شود.

۱۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول آنزیمی که در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژن برای افتراق باکتری‌های حاوی دیسک نوترکیب از باکتری‌های فاقد دیسک نقش دارد،»

۱) ژن مربوط به آن در یاخته میزبان وجود دارد.
 ۲) توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد.
 ۳) توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.
 ۴) توالی نوکلئوتیدی خاصی از دنا را شناسایی کرده و پیوند کووالانسی بین آن‌ها در دنا می‌شکند.

۱۴۶- دیسک یکی از ناقل‌هایی است که در همسانه‌سازی دنا می‌توان از آن‌ها استفاده کرد. در ارتباط با آن چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) همه آن‌ها الزاماً ژن مقاومت به پادزیست را ندارند.
 ب) در تمام جاندارانی که دست‌ورزی ژنتیکی با آن‌ها شروع شد، وجود دارد.
 ج) همانند اندامک راکیزه، می‌تواند در هر یک از مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای، تکثیر شوند.
 د) در مهندسی ژنتیک معمولاً از دیسکی استفاده می‌شود که چند جایگاه تشخیص برای یک آنزیم برش‌دهنده دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۷- به‌طور معمول در طی مراحل مهندسی ژنتیک، با شکستن پیوند میان نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار جایگاه

تشخیص آنزیم **EcoRI** در مولکول دنا (DNA) ی حلقوی خارج فام‌تنی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) دیسک به یک قطعه دنا (DNA) ی خطی حاوی دو انتهای چسبنده تبدیل می‌شود.
- (۲) پیوندهای هیدروژنی میان انتهای چسبنده، توسط آنزیم اتصال‌دهنده (لیگاز) تشکیل می‌شوند.
- (۳) ژن مقاومت به پادزیست‌دیسک (پلازمید)، توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.
- (۴) پیوندهای فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهای پورین‌دار جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده شکسته می‌شوند.

۱۴۸- کدام عبارت، دربارهٔ روش‌های مهندسی پروتئین نادرست است؟

- (۱) با کمک آن، تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تر که مقاوم به گرما هستند ممکن شده است.
- (۲) تغییر جزئی در رمز آمینواسیدهای اینترفرون، منجر به افزایش فعالیت آن نسبت به اینترفرون طبیعی می‌شود.
- (۳) جاننشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگری در توالی پلاسمین، سبب افزایش فعالیت درمانی آن می‌شود.
- (۴) تغییر در توالی آمینواسیدها، می‌تواند باعث تغییر در شکل فضایی و در نتیجه عمل مولکول پروتئینی شود.

۱۴۹- کدام موارد به‌درستی عبارت مقابل را کامل می‌کنند؟ «رفتار در»

- الف) شامپانزه گرسنه - دست‌یابی به غذا برای اولین بار با روی هم گذاشتن جعبه‌ها، نوعی حل مسئله است.
 - ب) لاک‌پشت - پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشک‌سالی، تحت تأثیر تجربه است.
 - ج) کاکایی - بیرون انداختن تخم شکسته از لانه، فقط الگوی یادگیری دارد.
 - د) جوجه‌های غاز - دنبال کردن مادر و برقراری ارتباط با او، ریشه ژنی و تجربی دارد.
- (۱) الف، ب و د (۲) الف، ج و د (۳) ب و ج (۴) الف و د

۱۵۰- کدام گزینه در ارتباط با تولید پلاسمین به کمک زیست‌فناوری، نادرست است؟

- (۱) با ایجاد یک تغییر جزئی، توانستند موجب تغییر در میزان تأثیر آن شوند.
- (۲) افزایش زمان فعالیت پلاسمایی سبب پیدایش خاصیت دارویی آن می‌شود.
- (۳) برای ساخت آن به شناخت کامل از ساختار و عملکرد پروتئین نیاز است.
- (۴) تعداد پیوند پپتیدی در پروتئین ساخته شده نسبت به پروتئین طبیعی تغییر نکرده است.

سؤال‌های آشنا

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۱۲۴

۱۵۱- امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند،

استفاده کنند، کدام عبارت، دربارهٔ این رفتار صدق می‌کند؟

- (۱) برخلاف رفتار نقش‌پذیری، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- (۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، در دورهٔ حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد.
- (۳) همانند رفتار حل مسئله، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- (۴) همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

۱۵۲- کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- (۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
- (۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش‌انسولین وجود دارد.
- (۳) زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است.
- (۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش‌انسولین حذف گردیده است.

۱۵۳- در مهندسی ژنتیک، پس از مرحلهٔ وارد کردن DNA نو ترکیب به یاختهٔ میزان، کدام عمل زودتر از سایرین انجام می‌گیرد؟

- (۱) دیسک و ژن خارجی از یکدیگر تفکیک می‌گردند.
- (۲) ترکیبی به محیط کشت یاخته‌های تکثیر شده افزوده می‌شود.
- (۳) از یک ژن خارجی نسخه‌های یکسان و متعددی ساخته می‌شود.
- (۴) توالی خاصی از دنا نو ترکیب توسط نوعی آنزیم مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

۱۵۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) رفتار شرطی شدن فعال، نوعی یادگیری است که برای بروز آن زمان لازم است.
- (۲) شقایق دریایی، شاخک‌های حسی خود را در برابر هر نوع تحریک مکانیکی، منقبض نمی‌کند.
- (۳) در رفتار حل مسئله، جانور از تجربه قبلی در مورد همین مسئله‌ای که با آن روبه‌رو است، استفاده می‌کند.
- (۴) ترشح بزاق پس از ورود غذا به دهان، نوعی پاسخ غریزی است که یادگیری در بروز آن دخالتی ندارد.

۱۵۵- کدام عبارت، در مورد هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

- (۱) در هر آنتن‌گیرنده نور آن، رنگی‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
- (۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
- (۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- (۴) تنها با دارا بودن یک آنتن‌گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

۱۵۶- در هر یاخته غده سپردیس (تیروئید) انسان، به منظور تغییر محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخه کربس لازم است تا این محصول ابتدا
کربس لازم است تا این محصول ابتدا
کربس لازم است تا این محصول ابتدا

- (۱) در راکیزه، (میتوکندری)، CO_2 تولید کند.
- (۲) در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.
- (۳) در ماده زمینه میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، NADH بسازد.
- (۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

۱۵۷- کدام گزینه، در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری یک یاخته زنده پوششی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از الکترون‌های پر انرژی تأمین می‌شود.
- (۲) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در بستره، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.
- (۳) تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.
- (۴) هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های H^+ را به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) پمپ می‌کند.

۱۵۸- در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد.
- (۲) همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
- (۳) همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.
- (۴) برخلاف گیاهان C_4 ، فرایند تثبیت کربن آن‌ها، در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

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

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث می‌شود.»

- (۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار
- (۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات
- (۳) تجزیه مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی
- (۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

۱۶۰- در هر یاخته ماهیچه‌ای انسان، به هنگام مصرف یک مولکول گلوکز و به منظور تولید هر ترکیب سه کربنی غیرقندی دو فسفات طی اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، به ترتیب از راست به چپ کدام تولید و مصرف می‌شود؟

(۱) $2ADP$ و $1NADH$ (۲) $2ADP$ و $2NAD^+$

(۳) $1NADH$ و $2ATP$ (۴) $2ATP$ و $2NAD^+$

وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فیزیک ۳: صفحه‌های ۶۲ تا ۱۲۵

۱۶۱- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد امواج الکترومغناطیسی صحیح است؟

(آ) تمام امواج الکترومغناطیسی با تندی یکسان در خلأ حرکت می‌کنند.

(ب) طول موج میکروموج‌ها از امواج رادیویی بیش‌تر است.

(پ) بیش‌ترین طول موج طیف امواج الکترومغناطیسی مربوط به پرتوهای گاما است.

(ت) هیچ گسستگی‌ای در طیف امواج الکترومغناطیسی وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- قطر مقطع یک سیم مرتعش ۴ میلی‌متر و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ و طول آن ۱۶۰ cm است. اگر یک موج عرضی در مدت۰/۰۲ ثانیه طول سیم را طی کند، نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

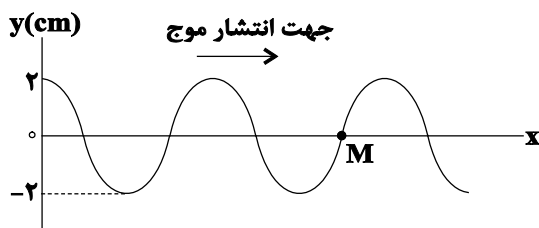
۱ (۱) ۱۵۳/۶ (۲) ۷۶/۸ (۳) ۶۱۴/۴ (۴) ۹/۶

۱۶۳- در یک زمین‌لرزه، لرزه‌نگار امواج اولیه را ۵ دقیقه پس از وقوع زمین‌لرزه ثبت می‌کند و ۳ دقیقه بعد از آن امواج ثانویه را

دریافت می‌کند. در این صورت نسبت تندی امواج طولی این زمین‌لرزه به تندی امواج عرضی آن کدام است؟

۱ (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{5}$ ۱۶۴- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر تندی ذره M در این لحظه برابر با تندی انتشار موج

باشد، پیشروی موج از این لحظه تا لحظه‌ای که بزرگی شتاب ذره M برای دومین بار بیشینه می‌شود، چند سانتی‌متر

است؟ ($\pi = 3$)

۱ (۱) ۱۸

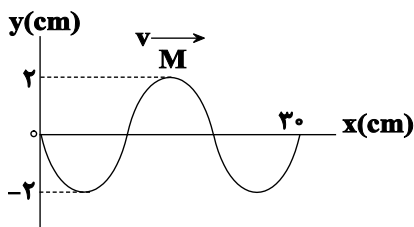
۲ (۲) ۶

۳ (۳) ۹

۴ (۴) ۱۲

۱۶۵- تندی انتشار موجی عرضی در یک طناب که دو سر آن با نیروی ثابت F کشیده شده است، برابر با v می‌باشد. اگر $\frac{2}{3}$ طول

طناب را بریده و کنار بگذاریم و بقیه طناب را با نیروی ثابت ۲F بکشیم، تندی انتشار موج عرضی در آن چند v می‌شود؟

۱ (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{3}$ ۱۶۶- شکل زیر تصویری از یک موج عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد که با تندی $40 \frac{cm}{s}$ در حال انتشار است. به ترتیباز راست به چپ، مسافتی که ذره M در بازه زمانی $t_1 = 0/125s$ تا $t_2 = 0/75s$ طی می‌کند و مکان ذره M در لحظه t_2 بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

۱ (۱) ۸ و -۲

۲ (۲) ۱۰ و -۲

۳ (۳) ۸ و صفر

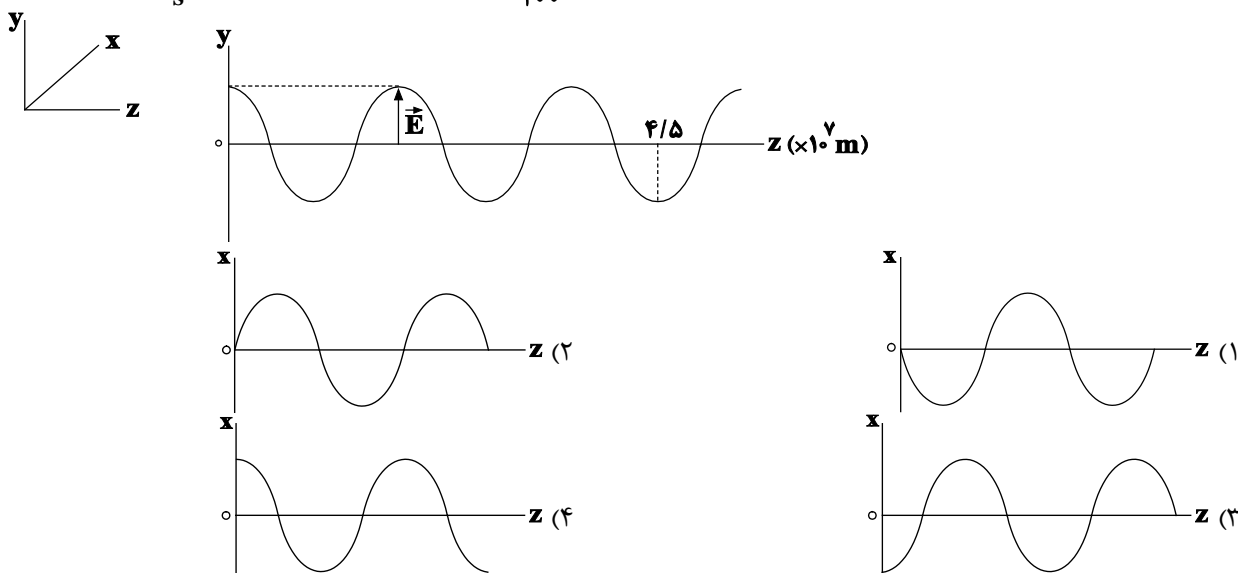
۴ (۴) ۱۰ و صفر

۱۶۷- گوی متحرکی را با دوره تناوب ۱s در سطح آبی به نوسان درمی آوریم و فاصله بین دو ستیغ متوالی در عمق ۳/۵ سانتی متری برابر با ۶۰cm است. در صورتی که در عمق ۲/۵ سانتی متری تندی انتشار موج سطحی $\frac{5}{6}$ برابر تندی انتشار موج سطحی در عمق ۳/۵ سانتی متری باشد، طول موج در عمق ۲/۵cm برابر چند سانتی متر است؟

- ۵۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۰ (۴)

۱۶۸- نقش میدان الکتریکی از یک موج الکترومغناطیسی که در جهت محور z ها در خلأ در حال انتشار است، در لحظه $t = 0$

مطابق شکل زیر است. نقش میدان مغناطیسی این موج در لحظه $t = \frac{3}{100} s$ مطابق کدام گزینه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)



۱۶۹- مطابق شکل زیر، یک چشمه صوتی در نقطه S قرار دارد. اگر اختلاف تراز شدت صوت در نقاط A و B، برابر با ۱۲dB و

توان چشمه صوت ۱۲۰W باشد، تراز شدت صوت در نقطه C چند دسی بل است؟

($\log 2 = 0.3, \pi = 3$) و از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید.)

- ۱۰۸ (۱)
۱۰۴ (۲)
۱۰۶ (۳)
۱۱۰ (۴)

۱۷۰- یک منبع صوت در فاصله d از یک شنونده قرار دارد. اگر بسامد صوت را ۴ برابر و دامنه نوسان آن را $\sqrt{8}$ برابر کنیم و منبع صوت را در فاصله ۲d از شنونده قرار دهیم، تراز شدت صوتی که به شنونده می رسد، نسبت به حالت قبل چند دسی بل تغییر می کند؟ ($\log 2 = 0.3$) و از اتلاف انرژی صوتی صرف نظر کنید.

- ۹ (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴)

۱۷۱- مساحت پرده گوش یک شنونده، 50 mm^2 است. اگر تراز شدت صوتی که به گوش شنونده می رسد، ۴۰ دسی بل باشد،

مقدار انرژی ای که در مدت ۲ دقیقه به پرده گوش این شنونده می رسد، چند میکروژول است؟ ($I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}$)

- ۶۰ (۱) 6×10^{-5} (۲) ۳۰ (۳) 3×10^{-5} (۴)

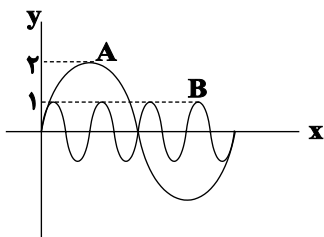
۱۷۲- ضربه‌ای به یک انتهای میله‌ای زده می‌شود و در انتهای دیگر میله دو صدا شنیده می‌شود، یک صدا از میله و صدای دیگر

از هوای اطراف میله، اگر طول میله ۱۰۰۰ متر و تندی صوت در هوا و میله به ترتیب برابر $350 \frac{m}{s}$ و $2800 \frac{m}{s}$ باشد،

اختلاف فاصله زمانی که این دو صدا شنیده می‌شود حدوداً چند ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) $2/5$ (۴) ۴

۱۷۳- در شکل زیر دو موج صوتی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. در یک فاصله یکسان از هر دو چشمه موج کدام

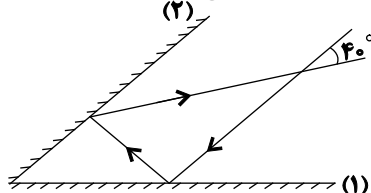


گزینه در مورد تراز شدت صوت این دو موج صحیح است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) تراز شدت صوت A ۶ دسی‌بل کم‌تر از تراز شدت صوت B است.
 (۲) تراز شدت صوت B ۶۰ دسی‌بل کم‌تر از تراز شدت صوت A است.
 (۳) تراز شدت صوت A ۶۰ دسی‌بل کم‌تر از تراز شدت صوت B است.
 (۴) تراز شدت صوت B ۶ دسی‌بل کم‌تر از تراز شدت صوت A است.

۱۷۴- پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و زاویه آن با پرتو بازتاب از آینه (۲) برابر با 40° است. اگر زاویه پرتو نور تابیده شده به آینه (۱) با

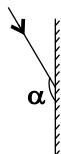
سطح آینه 60° باشد، آینه (۲) را چند درجه بچرخانیم تا امتداد پرتو بازتاب از آینه (۲) موازی با سطح آینه (۱) باشد؟



- (۱) 30°
 (۲) 40°
 (۳) 20°
 (۴) 10°

۱۷۵- در شکل زیر، پرتو نور تک‌رنگی به سطح آینه‌ای می‌تابد. اگر زاویه α ، برابر زاویه تابش باشد، زاویه بین پرتو تابش و

پرتو بازتابش چند درجه است؟

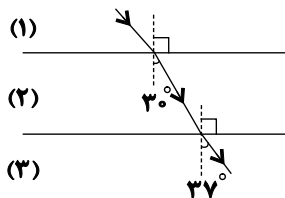


- (۱) $67/5$
 (۲) 120
 (۳) $22/5$
 (۴) 45

۱۷۶- پرتو نوری مطابق شکل از محیط شفاف (۱) وارد محیط‌های شفاف دیگر می‌شود. اگر تندی نور در محیط (۱) 60 درصد

بیش‌تر از تندی نور در محیط (۲) باشد، نسبت ضریب شکست محیط (۱) به ضریب شکست محیط (۳) کدام است؟

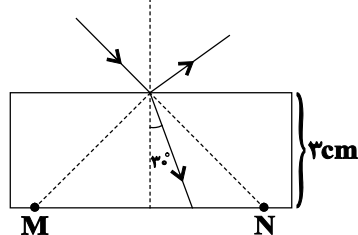
($\sin 37^\circ = 0.6$) و سطح جدایی محیط‌های شفاف موازی یکدیگر است.)



- (۱) $6/5$
 (۲) $5/6$
 (۳) $4/3$
 (۴) $3/4$

۱۷۷- مطابق شکل پرتو نوری از هوا به یک تیغه مسطح می‌تابد. بخشی از پرتو بازتاب می‌شود و بخش دیگر وارد تیغه می‌شود.

فاصله بین نقاط برخورد امتداد پرتوهای بازتاب و تابش به تیغه (\overline{MN}) چند سانتی‌متر است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6, n = 5/4)$



(۱) $2\sqrt{3}$

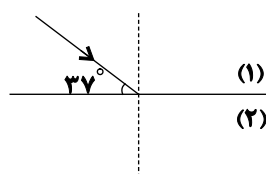
(۲) $4 + \sqrt{3}$

(۳) ۸

(۴) $4/5$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده که در نتیجه تندی آن $\frac{5}{8}$ برابر می‌شود. این پرتو پس از

ورود به محیط (۲) چند درجه نسبت به امتداد پرتو اولیه منحرف می‌شود؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$



(۱) ۲۳

(۲) ۳۰

(۳) ۷

(۴) ۱۶

۱۷۹- انرژی فوتونی با طول موج λ_1 برابر $2eV$ و انرژی فوتونی با طول موج λ_2 برابر $3eV$ است. بسامد فوتونی با طول موج

$(\lambda_1 + 3\lambda_2)$ چند هرتز است؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} C, h = 6/4 \times 10^{-34} J.s)$

(۱) $12/5 \times 10^{13}$ (۲) 25×10^{13} (۳) 4×10^{19} (۴) 5×10^{20}

۱۸۰- اختلاف بسامد دو پرتوی نور 4×10^{15} هرتز است. اگر کوانتوم انرژی یکی از پرتوها، چهار برابر دیگری باشد، طول موج

بلندتر چند نانومتر است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

(۱) ۲۲۵ (۲) ۴۵۰ (۳) ۶۷۵ (۴) ۹۰۰

۱۸۱- در طیف اتم هیدروژن، بیشینه بسامد خطوط در رشته براکت $(n' = 4)$ ، چند برابر کمینه بسامد خطوط در رشته لیمان

$(n' = 1)$ است؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) ۱۲ (۳) $\frac{400}{9}$ (۴) $\frac{9}{400}$

۱۸۲- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(آ) تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد، ناشی از برهم‌کنش ضعیف بین اتم‌های سازنده آن است.

(ب) گازهای پرفشار و غلیظ، طیفی گسسته را گسیل می‌کنند که شامل طول موج‌های معینی است.

(پ) برای تشکیل طیف گسیلی خطی اتم‌های یک گاز، باید از یک منبع تغذیه با ولتاژ بالا استفاده کرد.

(۱) فقط آ (۲) فقط ب (۳) موارد آ و ب (۴) فقط پ

۱۸۳- سومین خط طیف اتم هیدروژن در رشته بالمر $(n' = 2)$ و اولین خط طیف اتم هیدروژن در رشته لیمان $(n' = 1)$

به ترتیب از راست به چپ در کدام ناحیه قرار دارند؟

(۱) فرابنفش، فرابنفش (۲) فرابنفش، مرئی (۳) مرئی، فرابنفش (۴) مرئی، مرئی

۱۸۴- چشمه نوری با توان ۹۰W نوری با طول موج ۱۲۸nm گسیل می‌کند. تعداد فوتون‌های گسیل شده از چشمه در مدت

یک دقیقه کدام است؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

- (۱) 12×10^{20} (۲) 12×10^{19} (۳) 36×10^{20} (۴) 36×10^{19}

۱۸۵- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

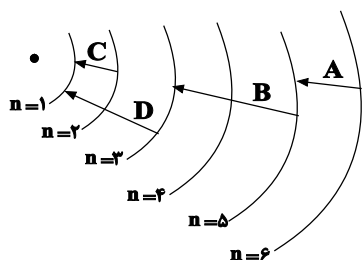
- (۱) طیف خطی گسیلی و جذبی از گازهای اتمی، با فیزیک کلاسیک قابل توجیه است.
 (۲) طبق نظریه‌های فیزیک کلاسیک، پدیده فوتوالکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد.
 (۳) بنابر نظریه اینشتین، وقتی نوری تکفام بر سطح فلز می‌تابد، هر فوتون با چند الکترون برهم‌کنش دارد.
 (۴) در پدیده فوتوالکتریک بسامد آستانه‌ای به بسامد نور تابش شده و جنس فلز بستگی دارد.

۱۸۶- در اتم هیدروژن، الکترون از تراز n به تراز n' می‌رود و فوتونی با انرژی ۲/۵۲eV گسیل می‌شود. اگر طول موج این

فوتون در محدوده نور مرئی باشد، n کدام است؟ $(R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}, hc = 1200 \text{ eV.s})$

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۸۷- شکل زیر مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. در کدام گسیل بسامد فوتون تابش شده

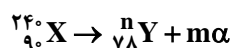


بیش تر است؟

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۸۸- کدام یک از موارد زیر جزو ویژگی‌های مدل اتمی رادرفورد است؟

- (۱) کشف وجود الکترون در اتم
 (۲) توجیه طیف خطی گسیل شده توسط اتم
 (۳) وجود هسته چگال با بار مثبت در مرکز اتم
 (۴) توجیه پایداری اتم



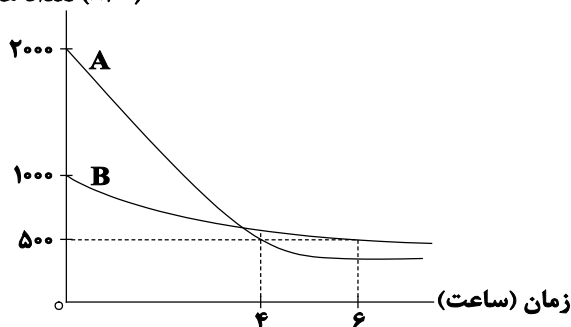
۱۸۹- در واکنش هسته‌ای مقابل تعداد نوترون‌های هسته Y کدام است؟

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۳۸ (۳) ۲۱۸ (۴) ۲۱۶

۱۹۰- نمودار تعداد هسته‌های مادر دو عنصر A و B بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. چند ساعت پس از آغاز واپاشی تعداد

هسته‌های مادر دو عنصر با یکدیگر برابر می‌شود؟

$(\times 10^6)$ تعداد هسته‌های مادر



- (۱) ۱/۵
(۲) ۲/۵
(۳) ۳
(۴) ۲

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۱

۱۹۱- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

- (۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
- (۲) بار جزیی اتم کربن از حالت $\delta +$ به $\delta -$ تبدیل می‌شود.
- (۳) تغییری در میزان گشتاور دوقطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
- (۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

۱۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) سیلیسیم کربید (SiC) همانند گرافن یک جامد کووالانسی دو بعدی است.
- (ب) در گرافیت هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر متصل است، در حالی که در الماس هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
- (پ) در گرافیت مولکول‌های صفحات غول‌آسا با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل‌اند.
- (ت) سیلیسیم ضمن ایجاد پیوند اشتراکی با اتم اکسیژن، جامد کووالانسی تشکیل می‌دهد که در آن هر اتم سیلیسیم به دو اتم اکسیژن متصل است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) گرافن یک گونه شیمیایی به ضخامت یک اتم بوده که رسانای جریان برق است و تفاوت در عناصر اصلی سازنده کوارتز و ماسه، سبب می‌شود که کوارتز شفاف و بلوری ولی ماسه کدر باشد.
- (۲) کربن و سیلیسیم نافلزهایی از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای هستند که در ساختار جامدهای کووالانسی دیده می‌شوند و در ساختار فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد زمین، به ازای هر ۲۰۰۰ پیوند کووالانسی ۱۰۰۰ اتم اکسیژن وجود دارد.
- (۳) جامدهای کووالانسی بجز گرافیت رسانای جریان برق نیستند و مقایسه «سیلیسیم» سیلیسیم کربید «الماس» از لحاظ نقطه ذوب به درستی انجام شده است.
- (۴) سیلیسیم کربید یک ساینده ارزان قیمت است که ساختاری مشابه الماس دارد.

۱۹۴- در گرافن، هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است و نوع پیوندهای میان آن‌ها به نوع پیوندهای میان اتم‌های

کربن در کدام ترکیب، شبیه‌تر است؟

(۱) ۳، بنزن (۲) ۴، بنزن (۳) ۳، سیکلوگزان (۴) ۴، سیکلوگزان

۱۹۵- اگر درصد جرمی اکسیژن در ۱۰۰ گرم از مخلوط شیمیایی حاوی SiO_2 و آهن (III) اکسید، برابر ۴۴٪ باشد، نسبتجرم SiO_2 به آهن (III) اکسید در این مخلوط کدام است؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{Si} = ۲۸, \text{Fe} = ۵۶: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۹۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- در سیلیس بین اتم‌های سیلیسیم پیوندهای قوی اشتراکی وجود دارد که ساختارهای غول‌آسا را ایجاد می‌کند.
- چگالی الماس بیش‌تر از گرافیت است؛ زیرا طول پیوند C-C در الماس کوتاه‌تر از گرافیت است.
- نقطه ذوب سیلیس بالاتر از کربن دی‌اکسید است؛ زیرا نیروهای بین مولکولی در سیلیس قوی‌تر است.
- گرافیت، یک جامد کووالانسی نرم و با چینش سه بعدی است که بین لایه‌های آن نیروی جاذبه ضعیف وجود دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۴

۱۹۷- با توجه به جدول زیر، اطلاعات ارائه شده در همه ردیف‌ها درست‌اند، به جز.....

رنگ اتم مرکزی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی	گشتاور دوقطبی	جهت‌گیری در میدان الکتریکی	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	ردیف
آبی	صفر	نمی‌کند	CO _۲	کربن‌دی‌اکسید	۱
سرخ	بزرگ‌تر از صفر	می‌کند	NH _۳	آمونیاک	۲
آبی	صفر	نمی‌کند	SO _۳	گوگرد تری‌اکسید	۳
سرخ	بزرگ‌تر از صفر	نمی‌کند	CHCl _۳	کلروفرم	۴

(۱) ردیف اول (۲) ردیف دوم (۳) ردیف سوم (۴) ردیف چهارم

۱۹۸- در رابطه با مواد مولکولی چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

(آ) می‌توان مولکولی قطبی با پیوندهای ناقطبی را در طبیعت مشاهده نمود.

(ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی، جفت‌الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی و نیز شعاع اتم‌ها معین است.

(پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد تری‌اکسید، اتم مرکزی به رنگ آبی دیده می‌شود.

(ت) اگر در مولکولی بتوان اتم‌ها را با δ^+ و δ^- معین کرد، آن مولکول قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کربونیل سولفید دارای ساختار خطی بوده و برخلاف کربن‌دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۲) N_۲ در مقایسه با HF در گستره دمایی کم‌تری به حالت مایع است.

(۳) نیروی جاذبه بین ذره‌ای در سدیم کلرید قوی‌تر از هیدروژن فلئوئورید است.

(۴) خورشید، منبع انرژی تجدیدناپذیر است و بهره‌گیری از این منبع انرژی، سبب کاهش ردپای زیست‌محیطی می‌شود.

۲۰۰- چند مورد از گزینه‌های زیر عبارت «با قرار گرفتن اتم کلر به جای همه اتم‌های هیدروژن در ساختار مولکول ساده‌ترین

آلکان،» را به درستی کامل می‌کند؟

(آ) گشتاور دوقطبی مولکول تغییر نمی‌یابد.

(ب) مولکول از حالت ناقطبی به حالت قطبی درمی‌آید.

(پ) جهت‌گیری مولکول در میدان الکتریکی بیش‌تر می‌شود.

(ت) رنگ اتم مرکزی در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول تغییر نمی‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۱- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(آ) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره‌های یونی و مولکولی به‌کار می‌روند.

(ب) شاره‌ای که در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی توربین را به حرکت درمی‌آورد، باید در گستره

دمایی بالاتری به حالت مایع باشد.

(پ) خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی برای زمین است. منبعی تجدیدناپذیر که انرژی خود را با پرتوهای الکترومغناطیسی

به سوی زمین گسیل می‌دارد.

(ت) در هر مولکولی که پیوندها قطبی باشند، لزوماً مولکول قطبی نیست زیرا ممکن است گشتاور دوقطبی مولکول برابر صفر باشد.

(۱) ب و پ (۲) آ و ت (۳) آ، پ و ت (۴) ب، پ و ت

۲۰۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

یون	اکسید	X^{B+}	Br^{-}
شعاع یون (pm)	۱۴۰	۱۳۳	C
نسبت بار به شعاع	A	$۷/۵۲ \times ۱۰^{-۳}$	$۵/۱ \times ۱۰^{-۳}$

$$(۱) \quad ۱/۱۱-۲-۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}$$

$$(۲) \quad ۱۹۶-۱-۱/۰۹ \times ۱۰^{-۲}$$

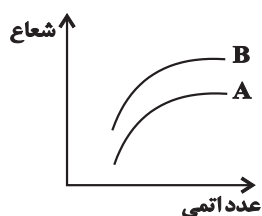
$$(۳) \quad ۱/۱۱-۲-۱/۰۹ \times ۱۰^{-۲}$$

$$(۴) \quad ۱۹۶-۱-۱/۴۳ \times ۱۰^{-۲}$$

۲۰۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اگر در نمک MX (X یک هالوژن است)، نسبت بار به شعاع یون‌ها برابر باشد، شعاع یون‌های سازنده این ترکیب یونی برابر است.
 (۲) در میان کاتیون‌های پایدار گروه‌های اول و دوم از دوره سوم و چهارم جدول دوره‌ای، چگالی بار یون Na^{+} از بقیه یون‌ها بیش‌تر است.
 (۳) اگر یون‌های X^{+} و Y^{-} هم الکترون باشند، چگالی بار یون X^{+} بیش‌تر از چگالی بار Y^{-} است.
 (۴) چگالی بار کاتیون موجود در نمک آهن (II) کلرید، کوچک‌تر از چگالی بار کاتیون موجود در نمک آهن (III) کلرید است.

۲۰۴- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز



(آ) نمودار روبه‌رو روند تغییرات شعاع یونی (نمودار A) و شعاع اتمی (نمودار B) عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.

(ب) در هر واحد فرمولی از کاتیون عنصر M که در آرایش الکترونی اتم آن ۵ الکترون با $I = 0$ وجود دارد، با آنیون سیلیکات، ۹ اتم وجود دارد.

(پ) در یک دوره از جدول دوره‌ای، بیش‌ترین شعاع یونی مربوط به عناصری است که در لایه ظرفیت آن‌ها مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌ها برابر $5n + 3$ است.

(ت) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری هالیدهای لیتیم با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها کاهش می‌یابد.

- (۱) آ و پ (۲) ب و ت (۳) آ، ب و ت (۴) فقط آ

۲۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون در سدیم کلرید یکسان و برابر ۶ است.
 (۲) در بین یون‌های $۱۷Cl^{-}$ ، $۱۶S^{2-}$ ، $۱۲Mg^{2+}$ و $۱۱Na^{+}$ ، شعاع یونی یون سولفید از سایر یون‌ها بزرگ‌تر است.
 (۳) در شرایط یکسان، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF از KF بیش‌تر و از Na_2O کم‌تر است.
 (۴) هرچه شعاع آنیون یا کاتیونی بزرگ‌تر باشد، چگالی بار آن کم‌تر است.

۲۰۶- کدام موارد زیر با توجه به جامدهای فلزی درست است؟

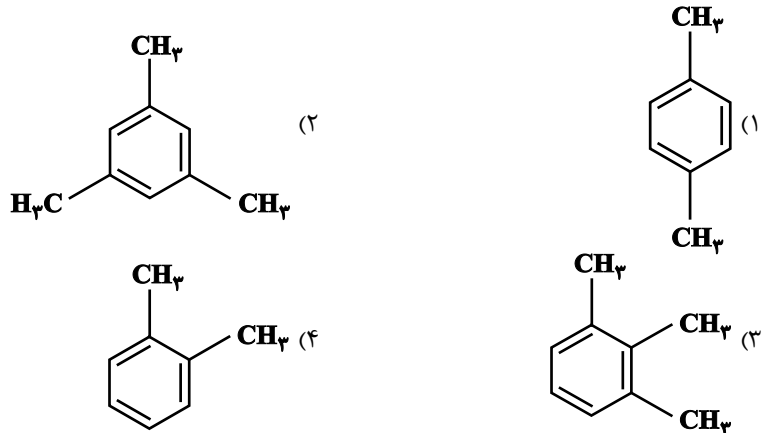
- (آ) الکترون‌های لایه ظرفیت در ایجاد دریای الکترونی شرکت می‌کنند.
 (ب) در اثر وارد شدن ضربه به فلزها، کاتیون‌ها جابه‌جا می‌شوند اما چون دریای الکترونی آن‌ها را دربرمی‌گیرد فلزها شکننده نمی‌باشند.
 (پ) فلزها که بخش عمده عناصر جدول تناوبی را تشکیل می‌دهند در هر چهار دسته s، p، d و f قرار دارند.
 (ت) به دلیل برابر بودن تعداد آنیون‌ها و کاتیون‌ها، جامدهای فلزی خنثی هستند.

- (۱) آ و پ (۲) آ، ب و پ (۳) ب، پ و ت (۴) ب و ت

۲۰۷- در یک آزمایش ۲/۱ مول $F_2(g)$ و ۱/۱ مول $H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری با هم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، ۲ مول گاز فلوئور، یک مول آب، ۰/۲ مول HF و ۰/۵ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (بر حسب $mol.L^{-1}$)، کدام است؟ (معادله موازنه شود.)
 $F_2(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons O_2(g) + HF(g)$

- (۱) 10^{-5} (۲) 10^{-4} (۳) 2×10^{-3} (۴) 5×10^{-2}

۲۰۸- از اکسایش کدام ترکیب می‌توان ترفتالیک اسید تهیه کرد؟

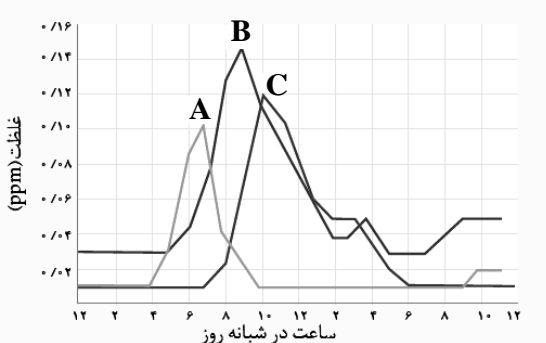


۲۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
- (۲) تولید آمونیاک قدمت بیشتری نسبت به تولید فراورده‌هایی مانند اوره و ویتامین A دارد.
- (۳) فناوری تولید پلیاستیک، صنعت پوشاک و صنعت بسته‌بندی (غذا، دارو و ...) را دگرگون ساخت.
- (۴) فناوری تولید بنزین به حمل و نقل سرعت بخشید و مبدل‌های کاتالیستی آلودگی‌های ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی را افزایش داد.

۲۱۰- با توجه به نمودار روبه‌رو، چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (آ) آلاینده A در اثر واکنش با گاز اکسیژن به آلاینده B تبدیل می‌شود.
- (ب) هر سه آلاینده A، B و C گازهایی بی‌رنگ هستند.
- (پ) از سه آلاینده A، B و C تنها آلاینده A یکی از آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها می‌باشد.
- (ت) آلاینده C مولکولی سه اتمی است که در لایه استراتوسفر نیز یافت می‌شود.



نمودار غلظت برخی آلاینده‌ها در نمونه‌ای از هوای یک شهر

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۱۱- کدام موارد از عبارات‌های زیر نادرست‌اند؟

- (آ) پرتوهای مرئی بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی را تشکیل می‌دهند.
- (ب) هر چند اغلب آلاینده‌ها بی‌رنگ هستند، ولی می‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.
- (پ) هوای پاک و خشک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به‌طور غیریکنواخت در هواکره پخش شده‌اند.
- (ت) در آلاینده خروجی از آگزوز خودروها، مقدار کربن مونوکسید بیش‌تر از هیدروکربن‌های نسوخته است.

- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۲۱۲- اگر در واکنش برگشت پذیر $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ ، ΔH واکنش در جهت برگشت برابر $+60 \text{ kJ}$ باشد، کدام گزینه در رابطه با این واکنش درست است؟

- (۱) ΔH واکنش رفت، $+60 \text{ kJ}$ بوده و سرعت انجام آن نسبت به واکنش برگشت بیش تر است.
 (۲) افزایش دما در این واکنش، سبب کاهش ΔH و E_a می شود.
 (۳) با به کار بردن کاتالیزگر، سرعت واکنش های رفت و برگشت افزایش و مقدار عددی ΔH کاهش می یابد.
 (۴) واکنش رفت، گرماده بوده و انرژی فعال سازی کوچک تری نسبت به واکنش برگشت دارد.
- ۲۱۳- چند مورد از عبارتهای داده شده جای خالی زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«کاتالیزرها

- (آ) در واکنش شرکت می کنند اما در پایان واکنش باقی می مانند.
 (ب) بر آنتالپی واکنش (ΔH) اثری ندارند.
 (پ) سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها را جابه جا می کنند.
 (ت) باید موادی پایدار باشند و واکنش ناخواسته ای در حضور آنها روی ندهد.
 (ث) با کاهش انرژی فعال سازی، زمان انجام واکنش را افزایش می دهند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۱۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تنها واکنش های گرماگیر برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.
 (۲) تنها در واکنش های گرماده اختلاف انرژی فعال سازی رفت و برگشت برابر آنتالپی واکنش است.
 (۳) انرژی فعال سازی و سرعت واکنش رابطه عکس دارند.
 (۴) افزایش دما و استفاده از کاتالیزگر مناسب، باعث کاهش انرژی فعال سازی واکنش و افزایش سرعت می شود.

۲۱۵- یک واکنش فرضی گازی در دو دمای T_1 و T_2 ($T_1 > T_2$)، انجام می شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) کمینه انرژی مورد نیاز برای انجام واکنش در دمای T_1 کمتر از مقدار آن در دمای T_2 است.
 (ب) تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2 ، به تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها وابسته است.
 (پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش دهنده ها به فرآورده ها در دمای T_1 ، بیشتر از دمای T_2 است.
 (ت) اگر انرژی ذرات واکنش دهنده ها در دماهای T_1 و T_2 ، کمتر از E_a باشد، درصد تبدیل واکنش دهنده ها به فرآورده ها در این دو دما برابر است.

(۱) آ، پ (۲) آ، ب (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۲۱۶- انرژی فعال سازی واکنش: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ ، برابر 334 kJ است. اگر سطح انرژی فرآورده ها نسبت به واکنش دهنده ها پایین تر بوده و اختلاف سطح انرژی قله با سطح انرژی فرآورده ها برابر 90 kJ باشد، چند مورد از عبارتهای بیان شده درست هستند؟

- (آ) ضمن تولید نیم مول فرآورده، 283 kJ گرما آزاد می شود.
 (ب) با استفاده از کاتالیزگر، فاصله سطح انرژی فرآورده ها با قله نمودار «انرژی - پیشرفت»، کاهش می یابد.
 (پ) افزودن کاتالیزگر می تواند با نصف کردن انرژی فعال سازی سرعت واکنش را دو برابر نماید.
 (ت) آنتالپی واکنش برابر $+566 \text{ kJ}$ می باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

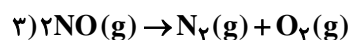
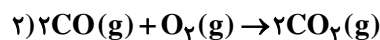
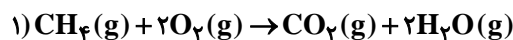
۲۱۷- اگر هر خودرو به ازای طی هر ۱۰ کیلومتر، تقریباً ۱۲ گرم کربن مونوکسید وارد هوا کرده کند، شمار مولکولهای کربن مونوکسید

که پنج میلیون خودرو به ازای طی کردن ۸۰ کیلومتر وارد هوا کرده می‌کنند، کدام است؟ ($C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

$$۶۸۵/۳ \times ۱۰^{۲۸} (۴) \quad ۲۰/۱ \times ۱۰^{۲۹} (۳) \quad ۱۰۳/۲ \times ۱۰^{۲۹} (۲) \quad ۶/۴۵ \times ۱۰^{۳۰} (۱)$$

۲۱۸- ۲ مول مخلوط متان، کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید وارد یک مبدل کاتالیستی می‌شوند و واکنش‌های زیر در آن به‌طور کامل انجام می‌شود. اگر در پایان واکنش ۳/۶ گرم بخار آب و ۰/۸ مول گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل شود، چند

درصد مولی مخلوط اولیه را نیتروژن مونوکسید تشکیل می‌دهد؟ ($H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)



$$۲۰ (۴) \quad ۶۰ (۳) \quad ۵۰ (۲) \quad ۴۰ (۱)$$

۲۱۹- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

آ) آمونیاک یکی از آلاینده‌های خروجی از خودروهای دیزلی است.

ب) در سطح مبدل‌های کاتالیستی، توده‌های سرامیکی به قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

پ) اغلب آلاینده‌های هوا قهوه‌ای رنگ هستند.

ت) انرژی فعال‌سازی واکنش میان دو گاز H_2 و O_2 در حضور توری پلاتینی نسبت به استفاده از پودر روی به میزان بیش‌تری کاهش می‌یابد.

$$۳ (۴) \quad ۲ (۳) \quad ۱ (۲) \quad \text{صفر} (۱)$$

۲۲۰- چنانچه استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش فرضی، انرژی فعال‌سازی رفت را به اندازه ۵۰٪ و برگشت را به اندازه ۶/۲۵٪

کاهش دهد و اختلاف انرژی فعال‌سازی رفت در حضور و عدم حضور کاتالیزگر برابر ۱۰۰ کیلوژول باشد، آنتالپی واکنش

کدام است و این مقدار گرما از سوختن چند گرم متان به دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و

$$(\Delta H_{\text{سوختن متان}} = -896 \text{ kJ.mol}^{-1}, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$$

$$۵۰, -۱۴۰۰ (۴) \quad ۵۰, -۱۶۰۰ (۳) \quad ۲۵, -۱۴۰۰ (۲) \quad ۲۵, -۱۶۰۰ (۱)$$

گاج / گزینه دو / سنجش / قلمچی / نشانه

@Azmoonha_Azmayeshi



برای دانلود تمام آزمون های آنلاین بصورت کاملاً رایگان، همین الان به کانال تلگرام ما پیوندید...

آزمونها آزمایشتی

T.me/Azmoonha_Azmayeshi



Tester





دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۳۱ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سیپی، عرفان شفاعتی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی
عربی، زبان قرآن	ولی برجی، عمار تاج بخش، حسین رضایی، امیر رضایی رنجبر، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	هما جلیلیان، میرحسین زاهدی، محمد طاهری، عقیل محمدی روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه گر	گروه ویراستاری	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	محدثه پرهیز کار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اربیل)

معنی واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند:
ج) بحبوحه: میان، وسط
د) زوال: نابودی، از بین رفتن

۲- گزینه ۱

(سعید کنج‌پوش/زمانی)

وجنات: صورت، چهره / معهود: معمول، شناخته‌شده، عهدشده / پتیاره: زشت، ترسناک / استشاره: رای زنی، مشورت، نظرخواهی / ترفیع: ارتقا یافتن، رتبه گرفتن
(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۴

(عرفان شفاعتی - تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صورت او ← سورت (تندی و تیزی) او
گزینه «۲»: منصوب ← منسوب (نسبت داده شده)
گزینه «۳»: بحر ← بهر (برای)

۴- گزینه ۲

(داوود تالشی)

در ابیات (الف) و (ج) غلط املایی وجود دارد:
الف) ثمن (ارزش و بها) ← سمن (نام گل)
ج) شَبَح = کالبد و سیاهی یا سایهٔ موهوم از کسی / شبیه: مانند

واژگان مهم: سایر ابیات: (ب): تطاول = ستم و تعدی / (د): هول = ترس / (ه): طلاق
(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۴

(الهام ممدری)

مرصاد العباد (منثور از نجم‌الدین رازی) / فرهاد و شیرین (منظوم از وحشی باققی) / تذکره الاولیا (منثور از عطار) / در حیاط کوچک پاییز در زندان (منظوم از اخوان ثالث)
(فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه ۲

(داوود تالشی)

الف) استعاره: «دست آینه» و «نپسندیدن صفای دل» = (اضافهٔ استعاری - تشخیص و استعاره)
ب) ایهام تناسب: کلمات «قانون و شفا» ایهام تناسب دارند.
«قانون» واژهٔ ایهامی است که دو معنا دارد:
۱) «ساز قانون» که در بیت به کار می‌رود و قابل قبول است.
۲) کتاب بوعلی سینا که به کار نمی‌رود و غیرقابل قبول است و با واژهٔ شفا (نام کتابی از بوعلی سینا) مراعات نظیر می‌سازد.
ه) تشبیه: «گلستان کرم» اضافهٔ تشبیهی است.

د) حس آمیزی: خیال رنگین آمیختن پدیدهٔ ذهنی (خیال) با حس بینایی (رنگین)
ج) تناقض: «سر دادن (جان باختن) اما به زندگی ادامه دادن»
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۳

(هامون سبطی)

درست خواندن بیت در تشخیص آرایه‌های آن تأثیرگذار است؛ با توجه به مضمون مصرع نخست، روشن می‌شود که باید مصرع دوم را این‌گونه خواند: چند زنی طبل بیا؟ بی دم و گفتار بیا» که در این صورت تناقض‌نمایی در کار نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گور» در معنی «قبر» آمده است اما در کنار «شیر» معنی «گور اسب» نیز از آن به ذهن خطور می‌کند و ایهام تناسب دارد.
گزینه «۲»: «مردم» را هم می‌توان «مردمک» معنا کرد؛ هم «خلق».
گزینه «۴»: مولانا برای همیشه گریان بودن (باریدن) چشم عاشقان دلیلی خیال‌انگیز و شاعرانه ارائه نموده است.
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۳

(مسمن اصغری)

جناس همسان: «آهنگ»: ۱- آهنگ (قصد) - ۲- آهنگ (نغمه)
استعاره و تشخیص: ناله آهنگ رفتن می‌کند.
ایهام تناسب: آهنگ (مصراع اول): ۱- قصد (معنای مورد نظر) - ۲- نغمه (مورد نظر نیست و با ناله و پرده تناسب دارد).
حس آمیزی: آهنگ تیره (آمیختن حس شنوایی با بینایی)
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۴

(مسمن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: هیچ گشایشی، این خیال، خیال کج، عمر عزیز
ترکیب‌های اضافی: خم ابرو، ابروی تو

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ترکیب‌های اضافی: طفل مهد، مهد نیستی، درس دانش، دبستان دل، دل من / ترکیب وصفی: دل دانا

گزینه «۲»: «ترکیب‌های اضافی: خون فلک، رزق جهان، سفرهٔ انعام، انعام او، پایهٔ خوان
ترکیب وصفی: آن خوان

گزینه «۳»: «ترکیب‌های اضافی: طعن بی‌خردان، اهل دل، نقل مجلس، مجلس دیوانه، سنگ اطفال / ترکیب وصفی ندارد.
(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۳

(نرگس موسوی - ساری)

در بیت گزینهٔ «۳» فقط مضاف‌البه مضاف‌البه وجود دارد: شهید تیر غم ت

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مضاف‌البه مضاف‌البه: شکن طرهٔ شب / صفت مضاف‌البه: مزدهٔ آمدن آن (صفت مضاف‌البه) صنم (مضاف‌البه مضاف‌البه) چین (مضاف‌البه مضاف‌البه)

گزینه «۲»: مضاف‌البه مضاف‌البه: حلقهٔ زلف تو / کمند زلف سیاه (صفت مضاف‌البه) ت (مضاف‌البه مضاف‌البه)

گزینه «۴»: شهید چشم مخمور (مضاف‌البه مضاف‌البه) / صفت مضاف‌البه: شهید چشم مخمور (صفت مضاف‌البه)
(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۳

(هامون سبطی)

در بیت سوم، «تا» جمله را از استقلال خارج نکرده است و به پایان زمان اشاره دارد، (تا چند= تا کی، تا چه حد؟) بنابراین حرف اضافه است نه پیوند وابسته‌ساز.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «چون» در معنای «وقتی که» آمده و حرف ربط وابسته‌ساز است.

گزینه «۲»: «که» در «کان» (که + آن) حرف ربط وابسته‌ساز است.

گزینه «۴»: «تا» پیوند وابسته‌ساز است. («که» در هر دو مورد ضمیر پرسشی است).
(فارسی ۳، دستور، صفحه ۸۶)

۱۲- گزینه ۲

(کاترم کاطمی)

در بیت گزینهٔ «۲» واژهٔ «زمین» در نقش «نهاد» به کار رفته است. ای [کسی که] زمین ...

تشریح گزینه‌های دیگر

حرف «را» در بیت گزینهٔ «۱» و مصراع اول بیت گزینهٔ «۳» نشانهٔ فکته اضافه یا بدل از کسره است.

واژه‌های «تا» و «همچون» در بیت گزینهٔ «۴» حرف اضافه و نشانهٔ متمم هستند.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۳

(کاترم کاطمی)

مفهوم بیت گزینهٔ «۳»، بیان شکوه و عظمت عشق است.

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق هرگز کهنه و بی‌رونق نمی‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵۵)



عربی، زبان قرآن ۳

۱۴- گزینه «۴»

(هامون سبط)

ویلیام شکسپیر در سروده مورد نظر می‌گوید که من در توصیف و ستایش ارزشمندی‌های تو سخن را به حد اعلائی خود رسانده‌ام و بر گفته‌های من نمی‌توان چیزی افزود. این مضمون در بیت گزینه «۴»، دقیقاً تکرار شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: شاعر خود را از توصیف یار ناتوان می‌بیند.

گزینه «۲»: زیبایی یار همه را گرفتار عشق می‌کند.

گزینه «۳»: پندناپذیری عاشق و جمع‌نشدن عقل و عشق

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۶)

۱۵- گزینه «۲»

(نرکس موسوی - ساری)

شاعر در بیت گزینه «۲» توصیه می‌کند از خودت نام جاودانه‌ای به جای بگذار، درحالی که در سایر ابیات نام‌جویی و کسب نام نیک را نکوهش می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۸۶)

۱۶- گزینه «۳»

(مفسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: شکایت از غربت و دوری از وطن و سختی‌های ناشی از آن.

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به ترک وطن و مشهور شدن در غربت

(فارسی ۳، مفهوم ۳، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۴»

(سعید کنج‌بش زمان)

در گزینه «۴»، مفهوم بیت به «وادی اول» اشاره می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۳)

۱۸- گزینه «۳»

(مفسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: تازه و نو بودن و تکراری نبودن سخن عشق و معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ازلی بودن و ابدی بودن عشق

گزینه «۲»: بلندمرتبه شدن با طی کردن راه عشق

گزینه «۴»: توصیف‌ناپذیری قصه عشق (فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۶)

۱۹- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم نمادین «گل سرخ» و «سوسن» درست بیان شده است.

مفهوم درست سایر واژه‌ها:

نان: ابزار حیات و زندگی

هوا: نماد حیات و زندگی

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۰)

۲۰- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ظلم و ستم موجب نابودی ستمگر می‌شود و عمر او را کوتاه می‌کند.

مفهوم بیت گزینه «۳»: انتقال رسم ستمگری از ظالمی به ظالم دیگر (استمرار ظلم و ستم) (فارسی ۳، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۱- گزینه «۱»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«کلّ شیء»: هر چیزی (رد گزینه ۴) / «هالک»: فانی است (رد سایر گزینه‌ها) / «وجهه»: ذات او / «له الحكم»: فرمان از آن اوست / «إلیه تُرجعون»: (فعل مجهول) به سوی او بازگردانده می‌شوید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

(مرتضی کاظم شیروری)

«من الأفضل»: بهتر است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أن تُقرأ»: (فعل مجهول) که خوانده شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أراء عدد من الكتاب»: نظرات تعدادی از نویسندگان (رد گزینه ۳) / «حول الموضوع الواحد»: پیرامون یک موضوع (رد گزینه ۳) / «لا بیدو»: به نظر نمی‌رسد / «جميعها متكررة»: همگی آن‌ها تکراری باشد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(ممد رضا سوری)

«حینما»: هنگامی که / «رحل»: کوچ کردند / «والداه»: والدین او / «إلی ذلک المكان»: به آن مکان (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «تبتین له»: برایش آشکار گردید (رد گزینه ۱) / «هما جوهرتان»: آن‌ها دو گوهرند (رد گزینه ۱) / «لا تُنسیان»: (فعل مجهول) فراموش نمی‌شوند (رد سایر گزینه‌ها) / «حتی بعد مرور الأیام»: حتی بعد از گذشت روزها (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(ولی برهی - ابهر)

«کان عندی»: داشتم (رد گزینه ۴) / «إخوان أوفیاء»: دوستان وفاداری / «(کان) ... قد غرقتهم»: (جمله وصفیه: ماضی + ماضی = ماضی بعید یا ماضی ساده) شناخته بودم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی شدائد الدهر»: در سختی‌های روزگار / «معرفة كاملة»: (مفعول مطلق نوعی) کاملاً، به طور کامل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لم أقدر»: نتوانستم (رد گزینه ۴) / «إلّا واحداً منهم»: (اسلوب حصر) فقط یکی از آن‌ها را (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(حسین رضایی)

«الشباب»: جوانان / «لا یدرسون إلّا فی المدرسة الثانوية»: (اسلوب حصر) فقط در دبیرستان درس می‌خوانند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لعدم وجود جامعة مناسبة»: به خاطر نبود دانشگاه مناسبی (رد گزینه ۱) / «فی محافظتهم»: در استانشان / «علی رغم رغبتهم فی التعلّم»: با وجود علاقه‌شان به یادگیری (رد گزینه‌های ۱ و ۴) (ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه «۲»، «تنتقل» فعل لازم است و نیاز به مفعول ندارد. ترجمه درست عبارت: «فروشنده کالاها را آورد اما آن‌ها قبل از خوردن ناهار جایجا نشدند!» (ترجمه)

۲۷- گزینه «۳»

(عماد تاج‌بش)

در این عبارت، مفعول مطلق نوعی داریم که پس از آن صفت آمده است و آن صفت، باید به صورت قید برای فعل ترجمه شود. ضمناً فعل آن نیز درست ترجمه نشده است.

ترجمه صحیح عبارت: «زیرا او از خلیفه بسیار می‌توسید!» (ترجمه)



۲۸- گزینه ۳

(هسین رضایی)

«همه دانش آموزان»: جمیع الطالب (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «جز تلاشگران»: إلّا المُجذین (رد گزینه ۲) / «در طول سال»: طول السنة / «درس‌هایشان»: دروسهم / «مانند شب امتحان»: ... مطالعة ليلة الامتحان (مفعول مطلق نوعی) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مطالعه نمی‌کنند»: لا يطالع (رد گزینه‌های ۱ و ۲) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

بعضی حالات در زندگی ما و نیز در جامعه وجود دارد که در آغاز شری به نظر می‌رسد که به ما زیان می‌رساند اما پس از گذشت زمانی، می‌فهمیم که آن‌ها به ما سود می‌رسانند، مثل فقر و دشمنی و نیاز و مانند آن. چه بسا فقیری که با تلاش بسیار با وجود شرایط دشوارش به موفقیت می‌رسد، و چه بسا دشمنی که با وجود سوء نیت او علیه ما، باعث موفقیت ما می‌شود و چه بسا نیازی که به ما فایده می‌رساند در حالی که از آن در تنگنا بپاییم اما آن (نیاز) درهایی را به سوی راه‌های گوناگونی برای حل مشکلات در زندگیمان به روی ما گشوده است. بنابراین فرزندان ما نباید هر دشواری را به زبان خود ببینند، بلکه باید به آن به‌عنوان فرصتی برای رسیدن به هدف‌هایشان بنگرند. پس انسان باهوش کسی است که بعد از هر شکستی کار را رها نمی‌کند، بلکه راهش را ادامه می‌دهد و بر تلاشش می‌افزاید و باید بداند که توکل نقش مهمی در این زمینه دارد همان‌طور که کسانی که با موسی (ع) بودند، هنگامی که از ظلم فرعون فرار کردند و به ساحل دریا رسیدند، گفتند «ما قطعاً گرفتار شدیم» اما موسی (ع) همان‌طور که در قرآن کریم ذکر شده است، گفت «هرگز! یقیناً پروردگارم با من است، مرا هدایت خواهد کرد»، پس موسی و قومش نجات یافتند و دشمنانشان غرق شدند.

۲۹- گزینه ۳

(امیر رضائی رنبر)

«نیازهای ما در زندگی گاهی سبب می‌شود که راه‌هایی برای حل مشکلات بیابیم» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مقابله دشمنان باعث موفقیت فقیر در زندگی می‌شود» (نادرست)
گزینه ۲: «همه دشمنان برخلاف خواسته‌شان در شکست ما، ما را یاری می‌کنند» (نادرست)
گزینه ۴: «اگر انسان بخواهد به اهدافش برسد، باید شرایط را آسان کند!» (نادرست) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱

(امیر رضائی رنبر)

انسان باهوش کسی است که بعد از هر شکستی کار را رها نمی‌کند، زیرا... حرکت هنگامی آغاز می‌شود که در برابرش مقاومتی باشد! (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بعد از هر سختی، حتماً در زندگیمان آسانی می‌بینیم» (نادرست)
گزینه ۳: «دنیا مجموعه‌ای از امور آسان و سخت است!» (نادرست)
گزینه ۴: «دشمن در صبح ممکن است که در شب دوست بشود!» (نادرست) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۳

(امیر رضائی رنبر)

مطابق متن، وقایع منفی و ناپسند می‌تواند با تلاش و بهره‌وری صحیح، به نتایج مثبت و دلخواه برسد و از این جمله، «فقر» است؛ بنابراین «فقر دو گونه است: فقری که تو را به هدف نزدیک می‌کند و فقری که تو را از آن دور می‌سازد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «سعی و تلاش برای دستیابی به هدف کفایت می‌کنند!» (نادرست)
گزینه ۲: «همراه همه پیامبران مردانی بودند که به آن‌ها حقیقتاً ایمان نداشتند!» (نادرست)
گزینه ۴: «طبیعی است که ناامید شویم هنگامی که غلبه دشمنان را می‌بینیم!» (نادرست) (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۴

(امیر رضائی رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مصدره: تَوَاضَل» نادرست است. از باب مفاعلة و مصدر «مُواصَلَة» است.
گزینه ۲: «فاعله: طَرِيق» نادرست است. «طَرِيق» مفعول آن است.
گزینه ۳: «فیه حرفان زائدان» نادرست است. فعل «يُواصل» از باب مفاعلة است و یک حرف زائد دارد.

۳۳- گزینه ۳

(امیر رضائی رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اسم فاعل» نادرست است. «تَوَكَّل» بر وزن «تَفَعَّل» و مصدر است.
گزینه ۲: «مبتداً» نادرست است. «للتوكل» بعد از حرف جرّ «ل» آمده و مجرور به حرف جر است.
گزینه ۴: «حروفه الأصلية: ت ك ل، مبتداً» نادرست است. حروف اصلی آن «و ک ل» است و «مبتداً» هم مشابه گزینه ۲ نادرست است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه ۴

(هسین رضایی)

در این گزینه «مَنْ مُعْجِبِينَ» نادرست است و باید به صورت «مِنْ مُعْجِبِينَ» باشد. («مَنْ» به معنی «کسی که، کسانی که» است و «مُعْجِبِينَ» هم در این جا با توجه به معنی عبارت، اسم مفعول است.)

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۴

(عمار تاج‌بفش)

«التصفح» به معنی «ورق زدن، سریع مطالعه کردن» است، در توضیح آن آمده «مشاهده صفحات کتاب یا مجله بدون خواندن کامل!» که درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: در تعریف «کتاب» گفته شده (کسی که خیلی می‌نویسد!) و این تعریف برای اسم مبالغه کاربرد دارد، درحالی که مفرد «کتاب»، «کاتب» است و اسم فاعل.
گزینه ۲: «للصحف» به معنی «روزنامه‌نگار» است، نه فروشنده روزنامه!
گزینه ۳: «الطروف» به معنی «شرایط» است، درحالی که در تعریف آن آمده: «مجموعه‌ای از ظرف‌ها برای نوشیدن و خوردن!» که نادرست است.

(مفعول)



دین و زندگی ۳

۳۶- گزینه ۴»

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی)

در این گزینه، «إساءة» و «إحسان» به معنی (بدی) و (خوبی) هستند و متضاد به حساب می‌آیند.

(سید ممدعلی مرتضوی)

۳۷- گزینه ۱»

در جای خالی اول، باید «إلّا» بیاید تا معنی حصر کامل شود و در جای خالی دوم باید «ألّا» (مخفف: آن + لا؛ به معنی «که نه...») بیاید، چون بعد از آن فعل مضارع داریم.

ترجمه عبارت: «موفقیت فقط برای کسی است که با خودش هر صبح عهد می‌بندد که به کارهای کوچک اهتمام نورد!»

(استثناء)

۳۸- گزینه ۲»

(ممد رضا سوری)

در این گزینه، «أحد» مستثنی منه است که در جمله قبل از إلیا ذکر شده است، بنابراین جمله اسلوب حصر ندارد. در سایر گزینه‌ها مستثنی منه محذوف است و معنای حصر داریم.

(استثناء)

۳۹- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروری)

فعل «یکاد» به معنای «نزدیک است»، دلالت بر این دارد که فعل هنوز به‌طور کامل محقق نشده و ممکن است در آینده‌ای نزدیک به وقوع بپیوندد.

ترجمه عبارت: پسر نزدیک است دانش‌آموزی در مقطع ابتدایی بشود!

(قواعد فعل)

۴۰- گزینه ۳»

(ولی بریی - ابوری)

صورت سؤال خواسته است «مُجالسة» را که معنای تشبیه دارد، بیابیم؛ هرگاه پس از مفعول مطلق نوعی، مضاف‌الیه بیاید، معنای تشبیه را می‌رساند و در ترجمه آن از کلماتی نظیر «مانند و همچون» استفاده می‌شود. در گزینه «۳»، «مُجالسة» مفعول مطلق نوعی و «مَن» مضاف الیه آن است.

ترجمه عبارت: «با دوست برنده‌ام هم‌نشینی می‌کردم همچون کسی که موفقیت را جستجو می‌کرد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مُجالسة» مفعول برای فعل «أحبب» است، نه مفعول مطلق.

گزینه «۲»: «مُجالسة» مفعول مطلق نوعی است اما بعد از آن مضاف الیه نیامده است.

گزینه «۴»: «مجالسة» مفعول مطلق نیست. (اسم «إن» است.)

(مفعول مطلق)

۴۱- گزینه ۴»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

امام خمینی (ره) فرمودند: «نکته مهمی که همه ما باید به آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این است که دشمنان ما و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند. ما چه بخواهیم و چه نخواهیم صهیونیست‌ها، آمریکا و شوروی در تعقیب ما خواهند بود تا هویت دینی و شرافت مکتبی‌مان را لکه‌دار نمایند.»

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۴۲- گزینه ۱»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

در بیت ابتدایی رباعی: «بازاً بازاً هرآنچه هستی بازاً / گر کافر و گبر و بت پرستی بازاً» شاعر به بخشیده شدن تمامی گناهان به وسیله توبه اشاره می‌کند، بنابراین افراد مختلف و با هر پیشینه را به سمت توبه راهنمایی می‌کند. در مصراع سوم: «این درگه ما درگه نومیدی نیست» شاعر به نوعی به آیه «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ: از رحمت الهی ناامید نباشید» اشاره می‌کند. مصراع چهارم: «صدبار اگر توبه شکستی بازاً» بیان‌کننده این موضوع است که اگر کسی گناهی مرتکب شد و توبه کرد، اما توبه‌اش را شکست و دوباره مرتکب گناه شد، هیچ مانعی ندارد که باز هم توبه کند و از خداوند عذرخواهی نماید.

(دین و زندگی (۳)، درس ۷، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۴۳- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

خداوند متعال در آیه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا: بگو ای بندگانی من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید از رحمت الهی ناامید نباشید خداوند همه گناهان را می‌بخشد چراکه او آمرزنده مهربان است.»

(دین و زندگی (۳)، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۴- گزینه ۲»

(امین اسیران‌پور)

صورت سؤال که خداوند متعال می‌فرماید: «چه‌بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است» و با مفهوم آیه شریفه: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَإِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِن نَّفْعِهِمَا» به‌خاطر منافعی که شراب و قمار برای مردم عصر پیامبر (ص) داشت و بیان حرمت آن به‌جهت بزرگ بودن گناه آن توسط خداوند و پذیرش این حکم از ناحیه مردم مطابقت مفهومی دارد.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه ۹۷ و ۹۸)

۴۵- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه: «ادعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِلُغَتِهِمْ أَحْسَنَ» و به راه پروردگارت دعوت کن با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نما» به‌ترتیب روش‌های صحیح دعوت عبارت‌اند از: حکمت، اندرز نیکو، مجادله به شیوه نیکوتر و این موضوع به مسئولیت ما در حوزه علم یعنی ترسیم چهره عقلانی و منطقی دین اسلام اشاره دارد.

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۹، ۱۳۱ و ۱۳۲)



۴۶- گزینه ۱»

(فیروز نژاد نیف-تبریز)

تزکیه نفس زمانی اتفاق می افتد که نفس ما از آلودگی ها پاک شود. این کار با توبه از گناهان آغاز می شود.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه های ۸۲ و ۹۴)

۴۷- گزینه ۲»

(فرزین سماقی)

یکی از انحرافات قبل از اسلام که امروز هم در برخی جوامع رایج شده ارتباط جنسی خارج از چارچوب شرع است. رایج شدن این ارتباط بازگشت به دوران جاهلیت است که از لحاظ موضوع با آیه «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَلَا يَمَاتُ أُولَئِكَ» ارتباط دارد.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه های ۹۸ و ۹۹)

۴۸- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

یکی از ویژگی های فرهنگ علمی دوره اسلامی منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشر خاصی بود در همان زمان رسول خدا، زنان به حضور ایشان می رسیدند و سوال های علمی خود را طرح می کردند.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۴۹- گزینه ۳»

(مهمم رضایی بقا)

گذر از عصر جاهلیت به اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان ها و تحوّل بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود رسول خدا در کنار دعوت به توحید افق نگاه انسان ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۵۰- گزینه ۳»

(فیروز نژاد نیف-تبریز)

پیشرفت علمی پایه های استقلال یک ملت را تقویت می کند و مانع تسلط بیگانگان می شود. آیه: «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولَئِكَ الْأَلْبَابِ» با آن در ارتباط است.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹ و ۱۰، صفحه های ۱۱۶ و ۱۳۱)

۵۱- گزینه ۴»

(امین اسرمان پور)

قرآن کریم در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می کند یکی از ویژگی های آن ها را این گونه ذکر می کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار دادند و آنجا که می خواهد تکذیب کنندگان دین را معرفی کند از کسانی یاد می کند که تیمان را از خود می رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی کنند.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه های ۱۱۰)

۵۲- گزینه ۱»

(مهمم آقاصالح)

مهم ترین راه اصلاح و معالجه جامعه از بیماری های اجتماعی، امر به معروف و نهی از منکر است. امر به معروف و نهی از منکر یکی از عوامل استحکام نظام اسلامی است.

(دین و زندگی (۳)، درس ۷ و ۱۰، صفحه های ۸۸ و ۱۳۵)

۵۳- گزینه ۴»

(مهمم آقاصالح)

مهم ترین حق خداوند حق اطاعت و بندگی است. مفهوم اطاعت در آیه: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَاطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ...» آمده است.

(دین و زندگی (۳)، درس ۷ و ۹، صفحه های ۸۷ و ۱۱۰)

۵۴- گزینه ۴»

(فرزین سماقی)

مرور تمدن جدید و ارزیابی آن با معیارهای الهی باعث می شود به نقاط قوت و ضعف این تمدن بیشتر پی ببریم و نحوه زندگی در آن را بهتر شناسایی کنیم و مسئولیت خود را در مواجهه با آن بدانیم.

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۵۵- گزینه ۲»

(علیرضا ذوالفقاری زم-قم)

تمدن جدید با نگاه مادی به انسان به ویژه در حوزه روابط زن و مرد بیشترین آسیب ها را به نهاد خانواده وارد کرده است. دقت کنید که روابط انسان ها یکی از حوزه های مربوط به نهاد خانواده است. یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم (ص)، ارتقای جایگاه خانواده، به عنوان کانون رشد و تربیت انسان ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود. دقت کنید، در آن عصر که زن همچون کالا تلقی می شد، احیای منزلت زن و ارزش های اصیل او از عناصر اصلی این برنامه به شمار می رفت.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹ و ۱۰، صفحه های ۱۱۲ و ۱۳۵)

۵۶- گزینه ۲»

(ممنن بیاتی)

موارد الف و ج به درستی بیان شده است.

بررسی نادرستی سایر موارد:

ب) یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که جامعه ای عدالت محور توسط مردم برپا گردد نه توسط پیامبران

د) در احتجاج زهرا بن عبدالله و رستم فرخزاد وجه افتراق آن ها در این بود که همه مردم از یک پدر و مادر آفریده شده اند و همه با هم برادر و برابری.

(دین و زندگی (۳)، درس ۹، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۳)

۵۷- گزینه ۴»

(سیر اسان هنری)

دوره استعمار نو در ارتباط با ظهور ظلم فراگیر و پدیده استعمار است.

خریدن منابع طبیعی اکثر نقاط جهان به بهای اندک در ارتباط با افزایش فاصله طبقاتی میان انسان های فقیر و غنی در جهان است.

برهم خوردن تعادل ترکیبی گازهای جوی در ارتباط با نابودی طبیعت است.

(دین و زندگی (۳)، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۳ و ۱۳۴)

۵۸- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

از آثار منفی حوزه علم در تمدن جدید مصرف زدگی است که جدی ترین آسیب این رویه تغییر الگوهای زندگی و دل مشغولی دائمی مردم به کالاهای گوناگونی است که همه روزه وارد بازار می گردد. یکی از حیل های شیطان تسویف است یعنی به تأخیر انداختن توبه این حيله بیشتر برای همراه کردن جوانان به کار می رود و سبب عادت جوانان به گناه می شود به طوری که ممکن است ترک گناه برایش سخت گردد. پیامبر (ص) درباره برقراری فرهنگ مساوات و برابری جامعه می فرماید: «برترین جهاد سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.»

(دین و زندگی (۳)، درس ۷ و ۹، صفحه های ۸۵ و ۱۱۰ و ۱۲۹ و ۱۳۰)

۵۹- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

ایجاد پایگاه های اینترنتی و شبکه های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی مستحب است و در مواردی واجب کفایی، افرادی که توانایی علمی فنی و مالی آن را دارند باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۶۰- گزینه ۱»

(سیر اسان هنری)

شرط بندی در بازی ها و ورزش های معمولی حرام است.

فراهم کردن زیرساخت های لازم برای پایگاه های ارتباطی داخلی توسط دولت واجب است.

شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی، برای تبلیغ دین و با رعایت احکام دین مستحب است.

(دین و زندگی (۳)، درس ۸، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)



زبان انگلیسی ۳

۶۱- گزینه «۱»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «اگر دولت پول کافی صرف مدارس نمی‌کرد، کودکان ما به خوبی آموزش نمی‌دیدند.»

نکته مهم درسی

با توجه به گذشته بودن فعل "did not spend" در جمله شرط، جمله شرطی از نوع دوم است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). همچنین با توجه به معنای فعل "educate" (آموزش دادن) و مفعول بودن "our children"، جمله دوم نیاز به فعل مجهول دارد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۲- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «می‌دانی که وقتی زمستان فرا می‌رسد که می‌توان دسته‌های بزرگ غازها و پرندگان دیگر را دید که رهسپار جنوب می‌شوند.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی، در جمله دوم باید از فعل مجهول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به زمان جمله و این‌که "flocks" جمع است، نمی‌توانیم از فعل مفرد استفاده کنیم (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۶۳- گزینه «۲»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «خیراً، پلیس رد اعضای گروه سازمان‌یافته‌ای را در اروپای شرقی زدند که صدها هزار دلار از مردم سرقت کرده بودند.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و فاعل بودن "members of an organized group" نیاز به فعل معلوم داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). همچنین می‌دانیم که هرگاه از ضمیر موصولی استفاده می‌کنیم، دیگر نباید مرجع ضمیر موصولی را در جمله بیاوریم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۶۴- گزینه «۱»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «آن‌ها برای مقابله با مشکل کمبود آب در این منطقه زمان و هزینه زیادی صرف کردند.»

(۲) شرطی

(۴) قابل حمل

(۱) زیاد

(۳) جهانی

(واژگان)

۶۵- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «در نیمه دوم قرن بیستم، شاهد تغییرات بیشتری نسبت به دو دهه سال گذشته بودیم. برای مثال، پی‌سیلین کشف و برای جلوگیری از عفونت استفاده شد.»

(۲) منبع، موجودی

(۴) عفونت

(۱) جزء سازنده

(۳) معادل

(واژگان)

۶۶- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «قبل از این‌که باتری را از تلفن‌تان جدا کنید، لطفاً مطمئن شوید که دستگاه خاموش است.»

(۲) خروجی

(۱) مکان

(۴) دستگاه

(۳) سند

(واژگان)

۶۷- گزینه «۲»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «توماس هاردی آن‌قدر نویسنده بزرگی بود که توانست با خیال‌پردازی خلاق، ذوق عالی و شناخت خویش از جامعه خود، توجه و علاقه همه مخاطبانش را جلب کند.»

(۲) خیال‌پردازی

(۱) ارتباط

(۴) لرزش

(۳) تشعشع

(واژگان)

۶۸- گزینه «۲»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «جنگل بارانی آمازون «ریه‌های سیاره ما» نامیده می‌شود، زیرا بیست درصد اکسیژن دنیا و یک پنجم آب شیرین جهان را تولید می‌کند.»

(۲) تازه، شیرین

(۱) خاص

(۴) طبیعی

(۳) تدریجی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

برای هزاران سال کشاورزها متخصص استفاده از انرژی خورشیدی بوده‌اند. تقریباً هر شکلی از کشاورزی استفاده از خورشید را در برمی‌گیرد که موجب می‌شود انرژی خورشید به‌گونه‌ای مؤثر به شکل‌هایی از انرژی تبدیل شود که برای زندگی نیاز داریم. در سال‌های اخیر، هزینه‌های رو به افزایش برق به هزینه‌هایی که کشاورزان سلطنت متحده و منافع حرفه‌شان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، افزوده شده است. بنابراین جای هیچ‌گونه تعجب نیست که کشاورزها و زمین‌داران در سلطنت متحده دارند شروع به درک امکان استفاده از فضای استفاده نشده بام پنل‌های خورشیدی برای کشاورزی می‌کنند. علاوه‌بر ارائه حفاظت درآمدت در مقابل هزینه‌های رو به افزایش انرژی، به‌همراه صورت حساب‌های ارزان تر برق، انرژی خورشیدی تجدیدپذیر است. به این معنی که هیچ گاز گلخانه‌ای تولید نخواهد شد و هیچ منابع طبیعی‌ای کاهش پیدا نخواهد کرد. علاوه‌بر این، نواحی بسیار زیباتر می‌بودند اگر همه کشاورزها محصولات کشاورزی را در مزارع خورشیدی می‌کاشتند.

۶۹- گزینه «۲»

(عمران نوری)

(۲) تبدیل کردن

(۱) تولید کردن

(۴) صرفه‌جویی کردن

(۳) مصرف کردن

(کلوزتست)

۷۰- گزینه «۳»

(عمران نوری)

(۲) منطقه کشاورزی

(۱) بادگیر

(۴) سیستم خنک‌کننده

(۳) صفحه خورشیدی

(کلوزتست)



۷۱- گزینه «۴»

(عمران نوری)

- (۱) موجود، در دسترس
(۲) کهن، قدیمی
(۳) مؤثر
(۴) تجدیدپذیر

(کلوز تست)

۷۲- گزینه «۲»

(عمران نوری)

نکته مهم درسی

جمله آخر متن شرطی نوع دو است. در جمله‌های شرطی نوع دو، فعل درجمله شرط به زمان گذشته ساده (در این جا "grew") است و جواب شرط با ترکیب «شکل ساده فعل would/could/might +» نوشته می‌شود.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

توانایی فرود ایمن برای همه حیواناتی که پرواز می‌کنند مهارت بسیار مهمی است. در حالی که حیوانات خشکی وقتی لازم است دوییدن یا خزیدن را متوقف کنند، با چالش خاصی روبرو نمی‌شوند، حیواناتی که پرواز می‌کنند با سرعت بسیار بالاتری حرکت می‌کنند و باید مراقب نحوه فرود خود باشند.

برخورد با زمین یا حتی آب با سرعت کامل پرواز کاملاً خطرناک است. قبل از آن‌ها باید سرعت خود را کاهش دهند تا بی‌خطر به زمین بنشینند. هم خفاش و هم پرندگان بر مهارت فرود تسلط دارند، اما این دو نوع پروازکنندگان به صورت کاملاً متفاوت عمل می‌کنند.

در گذشته اعتقاد بر این بود که از نظر شیوه پرواز تفاوت کمی بین خفاش‌ها و پرندگان وجود دارد. با این حال، این عقیده فقط بر اساس فرضیات قابل تردید استوار بود، زیرا سال‌ها هیچ‌کس در واقع با جزئیات گرافیکی نحوه حرکت بال خفاش‌ها را مطالعه نکرده بود. در سال‌های اخیر، با این حال، محققان چندین واقعیت جالب راجع به پرواز خفاش کشف کردند. خفاش‌ها متفاوت از پرندگان ساخته شده‌اند و بال‌های آن‌ها هم اندام‌های جلویی و هم عقبی آن‌ها را دربرمی‌گیرد. این امر هماهنگی اندام خفاش‌ها را برایشان دشوارتر می‌کند و به همین دلیل، آن‌ها در پرواز در مسافت‌های طولانی مهارت چندانی ندارند.

۷۳- گزینه «۴»

(هما بلیلیان)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»
«به چه طریقی خفاش‌ها متفاوت از پرندگان پرواز می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۲»

(هما بلیلیان)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، چه مهارتی برای حیواناتی که پرواز می‌کنند ضروری است؟»
«کم کردن سرعشان قبل از فرود آمدن»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۳»

(هما بلیلیان)

ترجمه جمله: «در پاراگراف «۳»، کلمه زیرخطدار "incorporate" (درب‌گرفتن) از لحاظ معنایی به "include" (شامل شدن) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۳»

(هما بلیلیان)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر نظریه اشتباهی درباره خفاش‌هاست که اخیراً تصحیح شد؟»
«آن‌ها مانند پرندگان پرواز می‌کنند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

همه ما می‌دانیم که خندیدن حس خوبی دارد اما آیا خنده می‌تواند بیماری‌های شایع همچون سرطان، زوال عقلی یا بیماری‌های قلبی را درمان کند؟ آیا افراد دارای نگرش مثبت (نظر و حس مثبتی که شما نسبت به چیزی دارید) زندگی‌های طولانی‌تر و سالم‌تری دارند؟ چه می‌شود اگر کسی به شما بگوید که شما می‌توانید بیماری خودتان را، از یک سرماخوردگی رایج گرفته تا سرطان، فقط با مثبت فکر کردن درمان کنید؟ در اواخر دهه ۱۹۸۰، نظریه «برتری» ذهن بر ماده (جسم) «دکتر برنی سیگل محبوبیت پیدا کرد. این تئوری بیانگر این بود که [داشتن] یک نگرش مثبت می‌تواند در واقع باعث درمان بیماری‌هایی همچون سرطان شود. نادرست بودن نظریه سیگل پس از مدتی با انجام چندین مطالعه (تحقیق) در اوایل دهه ۱۹۹۰ اثبات شد. در واقع، به نقل از [روزنامه] ایندپندنت، چهار مطالعه عمده نشان داد که تغییر نگرش‌ها و ذهن، هرچند قطعاً به بیماران در کنار آمدن [با بیماری] و ارتقاء کیفیت زندگی کمک کرد، در عمل باعث بیشتر زنده ماندن [آن‌ها] نشد.

اگرچه داشتن یک نگرش مثبت ممکن است برای درمان بیماری‌ها کافی نباشد، [اما] فواید مثبت خنده بر سلامتی، به خصوص در رابطه با سلامتی سالمندان، به طور گسترده‌ای موردپذیرش [همگان] است. بر اساس [اطلاعات شرکت] وب ام دی، دکتر لی برک، استاد پاتولوژی (آسیب‌شناسی) دانشگاه لوما لیندا در کالیفرنیا، نمونه‌های قبل و بعد خون را در افراد تحت آزمایشی که ویدیوهای خنده‌دار تماشا کرده بودند و [همچنین] یک گروه گواه که این کار را انجام نداده بودند، مورد مطالعه قرار داد. او در افرادی که ویدیوهای خنده‌دار را تماشا کرده بودند، کاهش قابل‌ملاحظه‌ای در هورمون‌های استرس و [همچنین] بهبود عملکرد [سیستم] ایمنی - من جمله افزایش تعداد سلول‌های کشنده طبیعی - یافت کرد.

۷۷- گزینه «۴»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در رابطه با چه چیزی بحث می‌کند؟»
«فواید خنده بر سلامتی»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۴»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در پاراگراف دوم به «تغییر نگرش‌ها و ذهن» برمی‌گردد.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «بر طبق تحقیق ذکر شده در پاراگراف آخر، تماشا کردن ویدیوهای خنده‌دار می‌تواند باعث بهبود سلامتی جسمی و روانی ما شود.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام‌یک از سوالات زیر وجود دارد؟»
«معنی نگرش مثبت چیست؟»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۳۱ اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

سعید تن‌آرا - امیر هوشنگ انصاری - وحید انصاری - حامد چوقادی - حسین حاجیلو - عادل حسینی - بهرام حلاج - وحید راحتی - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - نسترن صمدی - اکبر کلاه‌ملکی - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - امیر نزهت - سیدجواد نظری - شهرام ولایی

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - پوریا آبتی - ادیب الماسی - امیرحسین بهروزی‌فرد - محمدامین بیگی - امیررضا پاشاپوریگانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - شاهین رضایان - حمید راهواره - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - فرید فرهنگ - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اکبری - احسان ایرانی - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - مرتضی رحمان‌زاده - مصطفی کیانی - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

شیمی

عین‌الله ابوالفتحی - علی افخمی‌نیا - فرزین بوستانی - جعفر پازوکی - احمدرضا جشانی‌پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی‌کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضایی‌زاده - روزبه رضوانی - علی رفیعی - رضا سلیمانی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسین ناصری‌ثانی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	علی مقدم‌نیا	مehرداد ملوندی ایمان چینی‌فروشان - عادل حسینی علی مرشد - علی ونکی‌فراهانی	رامین آزادی	مهدیه مولاییگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مهدی آرام‌فر	محمدسجاد ترکمان - محمدرضا گلزاری کیارش سادات‌رفیعی - محمدمبین رضانی سیدامیر منصور بهشتی		مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حامد چوقادی	احمدرضا هاشمی هفشجانی محمدامین عمودی‌نژاد علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی‌زاده	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی محمدحسن محمدزاده‌مقدم امیرکیان بخارایی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_1۲۲ مراجعه کنید.



ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۸۱- گزینه ۴

(شهرام ولایی)

تابع در $x=0$ مشتق پذیر است. پس در این نقطه پیوسته است و مشتق چپ و راست با هم برابرند:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) \Rightarrow 2 + a = b \quad (1)$$

$$f'_+(0) = f'_-(0) \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{0+1}} = 2(0) - b \Rightarrow b = -1 \xrightarrow{(1)} a = -3$$

$$f'(ab) = f'(3) \Rightarrow f'(3) = \frac{1}{\sqrt{3+1}} = \frac{1}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰)

۸۲- گزینه ۱

(سعید تن‌آرا)

توابع شامل قدرمطلق در ریشه ساده داخل قدرمطلق مشتق ناپذیر هستند، مگر آن که به ازای این ریشه، پشت قدرمطلق عامل صفر شونده دیده شود. ابتدا ضابطه تابع f را کمی تغییر می‌دهیم و از عبارت $|x-1|$ فاکتور می‌گیریم. داریم: $f(x) = |x-1||x+1| + a|x-1| = |x-1|(|x+1| + a)$ به دلیل وجود $|x-1|$ ، تابع در ریشه ساده داخل قدرمطلق، یعنی $x=1$ زمانی مشتق پذیر است که $x=1$ عبارت داخل پرانتز را صفر کند (عامل صفرشونده). بنابراین:

$$|x+1| + a \stackrel{x=1}{=} 0 \Rightarrow 2 + a = 0 \Rightarrow a = -2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۸۳- گزینه ۳

(لیلا مرادی)

ابتدا مقدار $[-x]$ را به ازای 1^+ و 1^- محاسبه می‌کنیم؛ ضابطه تابع در دو طرف $x=1$ به صورت زیر می‌شود:

$$f(x) = \begin{cases} (x^2 - 3x)(-2) = -2x^2 + 6x, & x \rightarrow 1^+ \\ (x^2 - 3x)(-1) = -x^2 + 3x, & x \rightarrow 1^- \end{cases}$$

حال پیوستگی تابع را در $x=1$ بررسی می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-2x^2 + 6x) = 4$$

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

چون تابع f در $x=1$ پیوستگی راست ندارد پس مشتق راست آن هم در $x=1$ موجود نیست، بنابراین مشتق چپ را تعیین می‌کنیم:

$$f'_-(1) = -2(1) + 3 = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۸۴- گزینه ۳

(بهرام علاج)

مقدار $g'(1)$ را از دو روش محاسبه می‌کنیم: روش اول: تعریف مشتق

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - g(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 - 1)f(x) - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)f(x)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) \cdot \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2 \times 2 = 4$$

روش دوم: می‌توانیم از عامل صفرشونده $x^2 - 1$ در نقطه $x=1$ مشتق گرفته و در حد مابقی عوامل ضرب کنیم. داریم:

$$g'(1) = ((x^2 - 1)f(x))' = \underbrace{2x}_{\text{عامل صفرشونده}} \times \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2 \times 2 = 4$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۵- گزینه ۳

(نسترن صمدی)

برای محاسبه ضابطه مشتق تابع $f(x)$ ، ابتدا باید ضابطه تابع را به ساده‌ترین شکل برای مشتق‌گیری تبدیل کنیم. داریم:

$$f(x) = \sqrt{x} \sqrt{x} = \sqrt{x \times x^{\frac{1}{2}}} = \sqrt{x^{\frac{3}{2}}} = (x^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{4}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{3}{4} x^{-\frac{1}{4}} = \frac{3}{4\sqrt[4]{x}}$$

حاصل حد خواسته شده، برابر $f'(16)$ است:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(16+h) - f(16)}{h} = f'(16) = \frac{3}{4\sqrt[4]{16}} = \frac{3}{8}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۸۶- گزینه ۱

(وفیر رامتی)

ابتدا معادله خط مماس را می‌نویسیم. داریم:

$$f(2) = \sqrt[3]{(2+4)^2} = 4 \xrightarrow{\text{نقطه تماس}} A(2, 4)$$

$$f'(x) = \frac{2(2x+2)}{3\sqrt[3]{x^2+2x}} \Rightarrow \text{مماس } f'(2) = \frac{2 \times 6}{3 \times 2} = 2$$

$$\Rightarrow y - 4 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x$$

پس عرض از مبدأ خط مماس برابر صفر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۸۷- گزینه ۲

(مهمربوار مفسنی)

می‌دانیم خط $y = 2x - 1$ بر نمودار تابع $y = f(x^2 - 1)$ در نقطه $x=1$ مماس است. پس با داشتن طول نقطه تماس، عرض آن قابل محاسبه است.

حال باید نقطه تماس $(1, 1)$ در ضابطه تابع $y = f(x^2 - 1)$ نیز صدق کند.

$$\frac{(1, 1) \in y}{f(0) = 1}$$

پس داریم:

از طرفی چون شیب خط مماس برابر ۲ است، پس مشتق تابع $y = f(x^2 - 1)$ در $x=1$ نیز باید برابر ۲ باشد، داریم:

$$y' = 2xf'(x^2 - 1) \Rightarrow y'(1) = 2f'(0) = 2 \Rightarrow f'(0) = 1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f^{\vee}(x) - f^{\vee}(0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} \times \lim_{x \rightarrow 0} (f(x) + f(0))$$

$$= f'(0) \times (2f(0)) = \frac{f'(0) \times 1}{f(0) = 1} = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۸۸- گزینه ۳

(مهمربوار مفسنی)

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

شیب خط مماس همان مشتق تابع است. پس برای کم‌ترین شیب باید

مینیمم $f'(x)$ را پیدا کنیم.

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

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

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

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

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

$$\text{معادله خط مماس: } y - (-3) = -5(x - 1)$$

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

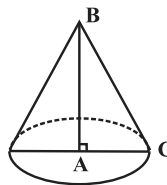
$$\Rightarrow 2 = \text{عرض از مبدأ}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۱۰۲ تا ۱۱۳)



۸۹- گزینه «۳»

(عارل مسینی)



شکل فضایی تولید شده یک مخروط است که در آن ضلع $AB = 8$ ارتفاع و ضلع $AC = R$ شعاع دایره قاعده است.

$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 h \Rightarrow 96\pi = \frac{1}{3}\pi \cdot AC^2 \times 8$$

$$\Rightarrow AC^2 = 36$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 64 + 36 = 100 \Rightarrow BC = 10$$

نکته: وتر BC را که حول AB دوران می‌کند و مخروط را تولید می‌نماید، مولد مخروط می‌نامند. (هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

۹۰- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

مقدار آهنگ تغییر متوسط را به دست می‌آوریم:

$$\text{مقدار آهنگ تغییر متوسط} = \frac{f(9) - f(4)}{9 - 4} = \frac{12 - 6}{5} = \frac{6}{5}$$

از طرفی آهنگ تغییر لحظه‌ای در یک نقطه مانند a برابر $f'(a)$ است.

$$f'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{5} \Rightarrow x = \frac{25}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۱- گزینه «۲»

(مهمربوار مصنی)

اگر تابع f در بازه‌ای نزولی باشد، یعنی f' در این بازه کوچک‌تر یا مساوی صفر است. چون $f'(x) = 3x^2 + 6x - a$ ، پس این بازه بین دو ریشه (یا روی خود ریشه‌ها) واقع است. پس بازای $x = -1$ و $x = 2$ ، f' باید منفی یا صفر باشد:

$$\begin{cases} 3 - 6 - a \leq 0 \\ 12 + 12 - a \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \geq -3 \\ a \geq 24 \end{cases} \Rightarrow a \in [24, +\infty)$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۹۲- گزینه «۱»

(سیربوار نظری)

تابع f در نقطه $x = 1$ دارای اکسترمم نسبی است، بنابراین: $f'(1) = 0$

$$f(x) = x^3 + \frac{3a}{2}x^2 + 3bx - 3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 3ax + 3b$$

$$\xrightarrow{x=1} f'(1) = 3a + 3b + 3 = 0 \Rightarrow a + b = -1 \quad (*)$$

از طرفی با توجه به گفته سؤال، $f''(-2) = 0$ است. بنابراین داریم:

$$f''(x) = 6x + 3a \xrightarrow{x=-2} f''(-2) = -12 + 3a = 0 \Rightarrow a = 4$$

حال طبق رابطه $(*)$ می‌توان مقدار b را به دست آورد:

$$a + b = -1 \xrightarrow{a=4} b = -5$$

بنابراین مشتق تابع به صورت زیر می‌شود:

$$f'(x) = 3x^2 + 12x - 15 = 3(x-1)(x+5)$$

و طبق جدول تغییرات زیر، $x = -5$ ماکزیمم نسبی تابع است.

	-5	1	
f'	+	-	+
f	\nearrow	max	\searrow
		min	

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰، ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۳- گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

با توجه به ضابطه تابع، مشخص است که $x = 1$ و $x = -1$ نقاط بحرانی تابع f هستند. برای بررسی دقیق‌تر باید ضابطه تابع را بازنویسی کنیم و از آن مشتق بگیریم:

$$f(x) = \pm(x-1)\sqrt[3]{(x-1)(x+1)} = \pm(x-1)^{\frac{4}{3}}(x+1)^{\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \pm \left(\frac{4}{3}(x-1)^{\frac{1}{3}}(x+1)^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}(x-1)^{\frac{4}{3}}(x+1)^{-\frac{2}{3}} \right)$$

$$= \pm \frac{1}{3}(x-1)^{\frac{1}{3}}(x+1)^{-\frac{2}{3}} (4(x+1) + (x-1)) = \pm \frac{(\Delta x + 3)\sqrt[3]{x-1}}{3\sqrt[3]{(x+1)^2}}$$

بنابراین تابع در $x = -1$ مشتق ندارد و مشتق آن در $x = 1$ و $x = -\frac{3}{5}$ صفر می‌شود، پس مجموعه طول نقاط بحرانی آن عبارتند از $\left\{1, -1, -\frac{3}{5}\right\}$.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۴- گزینه «۱»

(اکبر کلامعلی)

برای تعیین طول مینیمم نسبی ریشه ساده صورت مشتق را به دست می‌آوریم. داریم:

$$y' = 1 - \frac{1}{2\sqrt{x+1}} = \frac{2\sqrt{x+1} - 1}{2\sqrt{x+1}} = 0 \Rightarrow 2\sqrt{x+1} - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow x+1 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

پس تابع فقط یک نقطه اکسترمم نسبی دارد که با توجه به جدول تغییرات تابع این نقطه مینیمم نسبی است.

$$x = -\frac{3}{4} \Rightarrow y = -\frac{3}{4} - \sqrt{-\frac{3}{4} + 1} = -\frac{5}{4}$$

حال فاصله نقطه $C\left(-\frac{3}{4}, -\frac{5}{4}\right)$ را از خط $4x - 8y + 1 = 0$ به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow d = \frac{|-3 + 10 + 1|}{\sqrt{4^2 + 8^2}} = \frac{8}{\sqrt{80}} = \frac{8}{4\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۵- گزینه «۲»

(لیلا مرادی)

ابتدا دامنه تابع را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} x+3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3 \\ 9-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 9 \end{cases} \Rightarrow D_f = [-3, 9]$$

سپس نقاط بحرانی را پیدا می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+3}} - \frac{1}{2\sqrt{9-x}} = 0 \Rightarrow \sqrt{x+3} = \sqrt{9-x}$$

$$x+3 = 9-x \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

پس $x = 3$ و دو سر بازه نقاط بحرانی تابع هستند. بنابراین بین مقادیر زیر، بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار به ترتیب ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع می‌باشند:

$$f(-3) = \sqrt{0} + \sqrt{9+3} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$f(3) = \sqrt{6} + \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$f(9) = \sqrt{12} + \sqrt{0} = 2\sqrt{3}$$

پس نسبت ماکزیمم مطلق به مینیمم مطلق برابر است با:

$$\frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$$

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



۹۶- گزینه «۱»

(امیر زهت)

مجموع فواصل $M(x, 0)$ از A و B برابر است با:

$$f(x) = MA + MB = \sqrt{(x-1)^2 + 2^2} + \sqrt{(x-6)^2 + 3^2}$$

برای حداقل کردن عبارت بالا، باید مشتق آن را برابر با صفر قرار دهیم:

$$f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 + 2^2}} + \frac{x-6}{\sqrt{(x-6)^2 + 3^2}} = 0$$

با یک معادله رادیکالی (گنگ) مواجه هستیم که باید حل کنیم:

$$\frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 + 2^2}} = \frac{6-x}{\sqrt{(x-6)^2 + 3^2}}$$

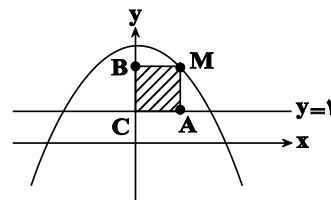
$$\frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 + 2^2}} = \frac{6-x}{\sqrt{(x-6)^2 + 3^2}} \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{(x-1)^2 + 2^2} = \frac{(x-6)^2}{(x-6)^2 + 3^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|x-1|}{2} = \frac{|x-6|}{3} \quad |x-6| < x-1 \Rightarrow \frac{x-1}{2} = \frac{6-x}{3} \Rightarrow x=3$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۷- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌مکی)



رأس مستطیل را که روی سهمی قرار دارد، M می‌نامیم:

پس مختصات نقطه M به صورت $(x, 7-x^2)$ است و نقطه B برابر با عرض نقطه M است.

$$S = CA \times CB = x \times (7-x^2-1), x > 0$$

$$\Rightarrow S = x(6-x^2) = 6x - x^3 \Rightarrow S' = 6 - 3x^2 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow y_B = 7 - (\sqrt{2})^2 = 5$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۸- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ انصاری)

معادله نیمساز ناحیه دوم یا چهارم، $y = -x$ است که مختصات هر نقطه روی آن به صورت $(\alpha, -\alpha)$ است. چون فاصله آن از نقطه $(-1, 2)$ برابر ۲ است، داریم:

$$AB = 2 = \sqrt{(\alpha+1)^2 + (-\alpha-2)^2} = 2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + 2\alpha + 1 + \alpha^2 + 4\alpha + 4 = 4 \Rightarrow 2\alpha^2 + 6\alpha + 1 = 0$$

جواب‌های معادله درجه دوم، طول نقاط مورد نظر است، پس:

$$\text{جمع ریشه‌ها} = \text{جمع طول نقاط مورد نظر} = \frac{-b}{a} = \frac{-6}{2} = -3$$

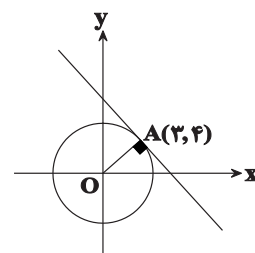
(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۱۱ تا ۱۳)

۹۹- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ انصاری)

$$OA \text{ شیب} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط} = -\frac{3}{4}$$



می‌دانیم که خط مماس بر دایره در نقطه تماس بر شعاع دایره عمود است.

$$y = \frac{-3}{4}x + b \xrightarrow{A(3,4)} 4 = \frac{-3}{4}(3) + b \Rightarrow b = 4 + \frac{9}{4}$$

$$b = 4 + 2/25 \Rightarrow b = 6/25$$

(هنر سه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۱۰)

(سراسری تیرپی ۹۶)

۱۰۰- گزینه «۲»

مرد	۶۰	تحصیلات دانشگاهی دارند.	۱۸
	۱۰۰		۱۰۰
زن	۴۰	تحصیلات دانشگاهی دارند.	۱۲
	۱۰۰		۱۰۰

$$\frac{60}{100} \times \frac{18}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{12}{100} = 0/108 + 0/048 = 0/156$$

$$\Rightarrow 0/156 \times 100 = 15/6 \text{ درصد}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۸)

(وفیر انصاری)

۱۰۱- گزینه «۳»

ترتیب قرار گرفتن این هفت نفر به صورت زیر است:



$$P = \frac{5! \times 2!}{7!} = \frac{2}{7 \times 6 \times 2 \times 1} = \frac{1}{21}$$

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(یاسین سپهر)

۱۰۲- گزینه «۳»

چون تعداد روزهای هر چهار فصل یکسان فرض شده است، پس احتمال تولد در هر فصل برابر $\frac{1}{4}$ است. اگر پیشامد مطلوب را A در نظر بگیریم:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \times 4 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}{4^5} = \frac{15}{64}$$

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(فامر پوقاری)

۱۰۳- گزینه «۱»

نکته: به کمک جدول زیر تعداد حالت‌های ممکن برای مجموع دو عدد رو شده در پرتاب دو تاس را در نظر می‌گیریم:

مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

برای آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد، مجموع آن‌ها باید ۴ یا ۸ یا ۱۲ شود که تعداد حالت‌های آن به ترتیب ۳ و ۵ و ۱ می‌باشد. پس احتمال آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد برابر است با:

$$P(A) = \frac{3+5+1}{6 \times 6} = \frac{9}{36}$$

از طرفی برای آن که حاصل ضرب دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد، باید هر دو عدد زوج باشند یا این که یکی از اعداد رو شده ۴ باشد:

- (۱) $3 \times 3 = 9$ = تعداد حالت‌هایی که هر دو عدد زوج باشند.
- (۲) $1 \times 3 = 3$ = تعداد حالت‌هایی که تاس اول ۴ و تاس دوم فرد بیاید.
- (۳) $3 \times 1 = 3$ = تعداد حالت‌هایی که تاس اول فرد و تاس دوم عدد ۴ بیاید.

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} P(B) = \frac{9+3+3}{36} = \frac{15}{36} \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)



۱۰۴- گزینه ۲

(علی اصغر شریفی)

با توجه به این که مهره‌های اول و دوم هم‌رنگ نیستند، بعد از برداشتن این دو مهره، ۶ مهره قرمز و ۳ مهره آبی باقی می‌ماند. برای آن که مهره‌های سوم و چهارم هم‌رنگ باشند، باید هر دو قرمز یا هر دو آبی باشند. پس

$$P = \frac{6 \times 5 + 3 \times 2}{9 \times 8} = \frac{36}{72} = \frac{1}{2}$$

احتمال آن برابر است با:

(امتثال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۰۵- گزینه ۴

(یلدا مرادی)

چون A و B ناسازگار هستند، پس:

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = P(A)$$

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B)$$

با جایگذاری در داده‌های مسئله داریم:

$$P(A|B') = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A)}{1 - P(B)} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2P(A) + P(B) = 1$$

$$P(B|A') = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B)}{1 - P(A)} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A) + 4P(B) = 1$$

$$2P(A) + P(B) = P(A) + 4P(B) \Rightarrow P(A) = 3P(B)$$

بنابراین:

(امتثال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۰۶- گزینه ۲

(امیر نزهت)

برای به دست آوردن احتمال قبولی در حداقل یکی از دروس باید احتمال قبول نشدن در هر دو درس را از ۱ کم کنیم. با توجه به آن که پیشامدهای قبولی امیر در ادبیات (A) و شیمی (B) مستقل از هم‌اند، پس داریم:

$$P(A \cup B) = 1 - P(A') \times P(B') = 1 - (1 - 0/8) \times (1 - 0/4) = 0/88$$

(امتثال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۲)

۱۰۷- گزینه ۱

(سراسری تجربی ۹۳)

با استفاده از قانون احتمال کل داریم:

انتخاب ظرف	A	انتخاب مهره ۱	$\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\frac{4 \times 3}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = \frac{60}{126}$
	B	انتخاب مهره ۱	$\begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\frac{6 \times 5}{2} \times \frac{3 \times 2}{2} = \frac{45}{126}$
	C	انتخاب مهره ۱	$\begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\frac{6 \times 5}{2} \times \frac{3 \times 2}{2} = \frac{45}{126}$

$$\Rightarrow P = \frac{1}{3} \times \frac{60}{126} + \frac{1}{3} \times \frac{45}{126} + \frac{1}{3} \times \frac{45}{126} = \frac{1}{3} \left(\frac{60 + 45 + 45}{126} \right)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{150}{126} = \frac{25}{63}$$

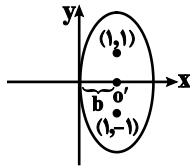
(امتثال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)

۱۰۸- گزینه ۲

(مسین هابیلو)

$$F(1,1), F'(1,-1) \Rightarrow FF' = 2c = 2 \Rightarrow c = 1$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{a} \Rightarrow e = \frac{1}{a}$$



با توجه به شکل بالا، بیضی در صورتی بر محور y ها مماس می‌شود که $b = 1$ باشد. می‌دانیم:

$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{b=c=1} a^2 = 1 + 1 = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

$$\text{بنابراین } e = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ است.}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

۱۰۹- گزینه ۱

(سراسری تجربی ۹۳)

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

$$\begin{cases} \text{را صدق می‌دهیم} & \rightarrow c = 0 \\ \text{را صدق می‌دهیم} & \rightarrow 4 + 1 + 2a + b = 0 \\ \text{را صدق می‌دهیم} & \rightarrow 1 + 4 + a - 2b = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a + 2b = -1 \\ a - 2b = -5 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 4a + 2b = -1 \\ 2a - 4b = -10 \end{cases} \Rightarrow \Delta a = -15 \Rightarrow a = -2, b = 1$$

حال با معلوم بودن مقادیر b, a, c شعاع دایره برابر است با:

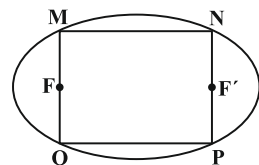
$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + (1)^2 - 4(0)} = \frac{1}{2} \sqrt{5}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۲)

۱۱۰- گزینه ۱

(مسین هابیلو)

با توجه به شکل رسم شده داریم:



$$MN = 2c = 2\sqrt{6} \Rightarrow c = \sqrt{6}$$

نقطه N روی محیط بیضی است و می‌دانیم فاصله هر نقطه روی بیضی از کانون‌های بیضی برابر با ۲a (قطر بزرگ) است، بنابراین:

$$NF' + NF = 2a \Rightarrow 1 + \sqrt{1^2 + (2\sqrt{6})^2} = 2a$$

$$\Rightarrow 1 + \sqrt{25} = 2a \Rightarrow 2a = 6 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

زیست‌شناسی

۱۱۱- گزینه ۲»

(حسن ممبر نشانی)

پمپ‌های پروتئینی و آنزیم ATP ساز می‌توانند یون‌های هیدروژن را بدون مصرف مولکول ATP از خود عبور دهند. توجه کنید که جابه‌جایی یون‌های هیدروژن از طریق پمپ‌ها با مصرف انرژی الکترون‌های برانگیخته همراه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول پروتئینی ناقل الکترون که بین پمپ دوم و سوم قرار دارد، تنها با لایه بیرونی غشای درونی در تماس است.
گزینه «۳»: مولکول‌های پروتئینی که در حد فاصل بین پمپ‌ها قرار دارند، نمی‌توانند یون‌های هیدروژن را جابه‌جا کنند.
گزینه «۴»: آنزیم ATP ساز بخشی از زنجیره انتقال الکترون نیست.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۱۲- گزینه ۴»

(امیررضا صدر یکتا)

همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را مستقیماً از NADH دریافت می‌کند. این پروتئین الکترون‌ها را به پروتئین دیگری منتقل می‌کند که فاقد توانایی پمپ‌کردن پروتون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئینی که الکترون‌ها را به O_2 منتقل می‌کند، با هر دو لایه غشای درونی راکبزه در تماس است نه غشای بیرونی.
گزینه «۲»: آنزیم ATP ساز که باعث کاهش تراکم پروتون در فضای بین دو غشا و تولید ATP می‌شود، جزئی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.
گزینه «۳»: پروتئینی که الکترون‌ها را به‌طور مستقیم از $FADH_2$ دریافت می‌کند، توانایی پمپ پروتون را ندارد. اما با انتقال الکترون‌های پرانرژی به پروتئین‌های پمپ‌کننده پروتون در جابه‌جایی پروتون و در نتیجه در ایجاد شیب غلظت پروتون نقش دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۱۳- گزینه ۱»

(فرید فرهنگ)

طبق شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، زنجیره انتقال الکترون از ۵ مولکول تشکیل شده است که ۳ مولکول در سراسر غشا قرار گرفته‌اند. آخرین مولکول زنجیره انتقال الکترون که در سراسر عرض غشا قرار دارد، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌دهد و موجب تبدیل آن به یون اکسید می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طبق شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، $FADH_2$ با از دست دادن الکترون‌های خود به مولکول FAD تبدیل می‌شود. این الکترون‌ها به بخشی از زنجیره انتقال الکترون منتقل می‌گردند که در سراسر عرض غشا قرار ندارد.
گزینه «۳»: با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آن‌ها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، آنزیم ATP ساز جزئی از مولکول‌های تشکیل‌دهنده زنجیره انتقال الکترون نیست.

گزینه «۴»: همه مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون که در سراسر عرض غشا قرار گرفته‌اند، در جابه‌جایی پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت یعنی از بخش داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشای آن نقش دارند.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۱۴- گزینه ۴»

(امیررضا صدر یکتا)

روش‌های تأمین انرژی شامل تنفس هوازی، تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی است. هر سه نوع روش تأمین انرژی در یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود. به‌طور حتم برای تولید هر مولکول حامل الکترون باید الکترون ترکیبی کربن‌دار به مولکول پذیرنده الکترون منتقل شود. در واقع ترکیب کربن‌دار باید اکسایش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخمیر الکلی و لاکتیکی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن انجام می‌شوند. در تخمیر الکلی الکترون‌های NADH به ترکیبی دو کربنه منتقل می‌شوند.

گزینه «۲»: تنفس هوازی و تخمیر الکلی با آزادسازی CO_2 از پیرووات همراه هستند. در تخمیر الکلی فقط یک نوع مولکول حامل الکترون یعنی NADH تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در تنفس هوازی الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون در تولید مولکول آب نقش دارند. در فرایندهای چرخه کربس از تجزیه ترکیب شش کربنه ترکیبی پنج کربنه تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۸ تا ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۱۵- گزینه ۲»

(سپار عمزه پور)

تنها مورد «ج» صحیح است. در واکنش تبدیل پیرووات به استیل، NAD^+ مصرف می‌شود. در طی این واکنش ATP (شکل رایج انرژی در یاخته) تولید نمی‌شود. بررسی سایر موارد:

(الف) این مورد برای تخمیر الکلی صادق نیست.

(ب) در گیاهان تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد.

(د) برای تخمیر لاکتیکی صادق نیست. (ترکیبی)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۸ تا ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۸۴)

۱۱۶- گزینه ۳»

(ممبر امین بیگی)

تخمیرها از جمله واکنش‌های بی‌هوازی هستند که در عدم حضور اکسیژن و بدون نیاز به آن انجام می‌شوند. (درستی الف)

در تخمیرها، NADH (ترکیبی دارای ۲ نوکلئوتید) مصرف و به دنبال اکسایش آن، NAD^+ ایجاد می‌شود. (درستی ب)

پذیرنده نهایی الکترون در تخمیر الکلی، اتانال و در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که هر دو از ترکیبات آلی می‌باشند. (نادرستی ج)

محل کاهش FAD و تولید $FADH_2$ در یوکاریوت‌ها درون فضای داخلی میتوکندری است که با محل انجام تخمیر در ماده زمینه سیتوپلاسم متفاوت می‌باشد. (درستی د)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ تا ۷۱، ۷۳ و ۷۴)

۱۱۷- گزینه ۳»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

این ژن درمانی روی یک دختر بچه صورت گرفت که به علت نداشتن فام‌تن جنسی Y، هر فام‌تنش با فام‌تنی دیگر، هم‌تاست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پزشکان، در این روش درمانی، ژن جهش‌یافته را خارج نمی‌کنند.

گزینه «۲»: قبل از درمان، در این یاخته‌ها، آنزیم مهم به‌طور سالم ساخته نمی‌شد و بعد از درمان، شروع به ساخت آنزیم سالم مهم دستگاه ایمنی کردند نه اینکه بی‌افزایند.

۱۲۱- گزینه «۲»

(حسن ممبرنشانی)

بنیان استیل نوعی مولکول دو کربنه است و کوآنزیم A هم نوعی مولکول آلی است و باید کربن داشته باشد. بنابراین مولکول استیل کوآنزیم بیش از دو کربن خواهد داشت. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۶۸ و ۶۹)

۱۲۲- گزینه «۳»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

این تصویر، جیرجیرک ماده‌ای را نشان می‌دهد که کیسه دارای اسپرم و مواد مغذی (بخش سفیدرنگ) را دریافت کرده است و جیرجیرک نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل می‌پردازد در مورد عبارت الف) دقت داشته باشید انتخاب جفت بر عهده جنس نر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۲۳- گزینه «۴»

(مهمم رضائیان)

سه روش تولید ATP عبارت‌اند از: تولید در سطح پیش‌ماده (با دخالت آنزیم)، تولید اکسایشی (با دخالت آنزیم ATP‌ساز میتوکندری) و تولید نوری (با دخالت آنزیم ATP‌ساز کلروپلاست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیدرولیز ATP، پیوند پرانرژی میان فسفات‌ها می‌شکند.

گزینه «۲»: به لفظ (هر) در صورت سؤال دقت کنید. در صورتی که ADP، فسفات مورد نیاز خود را از مولکولی فسفات‌دار مثل کراتین فسفات تأمین کند، این گزاره غلط است.

گزینه «۳»: به لفظ (هر) در صورت سؤال دقت کنید. برای زمانی که مصرف ATP درون هسته یا اندامکی دیگر رخ دهد، این گزینه نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مهمم رضائیان)

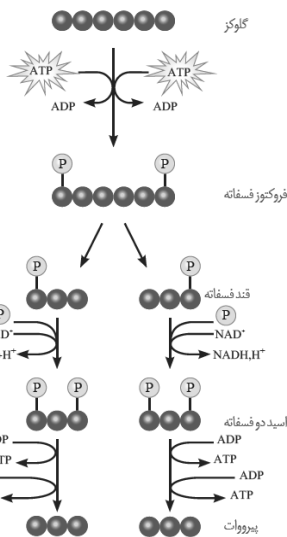
به کلمه هر در صورت سؤال دقت کنید. حین تبدیل هر قند فسفات به اسید دو فسفات ابتدا یک گروه فسفات آزاد مصرف شده و در ادامه یک مولکول NAD^+ با دریافت الکترون، کاهش می‌یابد.

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: هر فروکتوز فسفات در نتیجه مصرف دو مولکول ATP از گلوکز تولید می‌شود. ضمناً بله! واکنش تجزیه ATP نوعی واکنش هیدرولیز است.

گزینه «۳»: مصرف فسفات آزاد در گام سوم گلیکولیز و برای تبدیل قند فسفات به اسید دو فسفات است نه تولید قند فسفات.

گزینه «۴»: در گام چهارم و برای تولید هر پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود. (از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)



گزینه «۴»: ژن سالم به یاخته‌های لنفوسیت فرد افزوده شد. در یوکاریوت‌ها، هر ژن مربوط به پروتئین به یک RNA پیک تک‌ژنی رونویسی می‌شود و در نهایت یک نوع رشته پلی‌پپتیدی از آن تولید می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۱۰۴)

۱۱۸- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

اکسایش پیرووات و تولید استیل کوآنزیم A درون راکیزه رخ می‌دهد. طی این فرایند NAD^+ که نوعی پذیرنده الکترون محسوب می‌شود با گرفتن الکترون به NADH کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه شود در ازای مصرف یک مولکول گلوکز دو مولکول استیل کوآنزیم آ تولید می‌شود.

گزینه «۲»: میتوکندری دو غشا دارد یعنی چهار لایه فسفولیپیدی!!!!

گزینه «۳»: در مورد یاخته‌هایی مانند گویچه قرمز بالغ صحیح نیست. چون این یاخته‌ها، هسته و بیش‌تر اندامک‌های خود مانند میتوکندری را از دست داده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۱۹- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

در فرایند تنفس هوازی، پیرووات پس از تشکیل در مسیر قندکافت (گلیکولیز) باید وارد میتوکندری شود. پیرووات ابتدا با آزاد کردن CO_2 و به دنبال آن تولید NADH به بنیان استیل تبدیل می‌شود. CO_2 یک ماده دفعی فاقد نیتروژن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنیان استیل پس از تشکیل، با CoA ترکیب شده و استیل CoA را به وجود می‌آورد که ماده ورودی به چرخه کربس است.

گزینه «۳»: در فرایند تشکیل بنیان استیل، NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود.عکس این واکنش را بازسازی NAD^+ می‌گوییم که در اینجا اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۴»: این اتفاق مربوط به اولین مرحله چرخه کربس است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۲۰- گزینه «۳»

(اریب الماسی)

تشکیل استیل کوآنزیم A در مرحله اکسایش پیرووات و مصرف آن در چرخه کربس اتفاق می‌افتد که این اتفاقات همگی در ماده زمینهای (فضای محصور شده توسط غشای درونی) راکیزه رخ می‌دهند. بدیهی است که فعالیت آنزیم روبیسکو (خواه کربوکسیلازی، خواه اکسیژنازی) درون کلروپلاست رخ می‌دهد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش NAD^+ (نوعی ترکیب آدنین‌دار) در سیتوپلاسم در طی قندکافت و در راکیزه در مرحله اکسایش پیرووات و چرخه کربس می‌تواند مشاهده شود. در پروکاریوت‌ها و اندامک‌های راکیزه و سبزدیسه تولید رناهای مختلف در فرایند رونویسی فقط توسط یک نوع رنابسپاراز انجام می‌شود.

گزینه «۲»: NADH در مرحله اکسایش پیرووات تولید شده و در ماده زمینهای راکیزه هنگام آغاز زنجیره انتقال الکترون اکسایش می‌یابد. در فضای درونی راکیزه (میتوکندری) طبق شکل صفحه ۶۷ کتاب زیست‌شناسی ۳ (شکل ۵ الف) بیش از یک مولکول دنا ممکن است وجود داشته باشد.

گزینه «۴»: در ماده زمینهای راکیزه کاهش O_2 طی مراحل انتهایی زنجیره انتقال الکترون مشاهده می‌شود. در چرخه کربس که آن هم در ماده زمینهای رخ می‌دهد. تولید $FADH_2$ (نوعی حامل الکترون) بدون تولید پروتون انجام می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۶۶ تا ۶۷ و ۷۱ تا ۷۲)

۱۲۵- گزینه «۴»

(سمانه توتونپیان)

بررسی موارد:

مورد الف (مرحله ۴): در چهارمین (آخرین) مرحله گلیکولیز، اسید دو فسفات هضم از دست دادن ۲ گروه فسفات خود، به پیرووات تبدیل می‌شود.

مورد ب: در سومین مرحله گلیکولیز، مولکول NAD^+ کاهش پیدا کرده و $NADH$ تولید می‌شود. مولکولی که به آن هیدروژن و الکترون می‌دهد، قند تک فسفات است. پس این قند اکسایش پیدا می‌کند اما در اثر اکسایش هر قند تنها یک NAD^+ مصرف و یک $NADH$ تولید می‌شود.

مورد ج (مرحله ۲): قندهای فسفات شامل فروکتوز (۶ کربنه) فسفات و قند فسفات (سه کربنی) است. فروکتوز دو فسفات در مرحله ۲ شکسته می‌شود. یعنی پیوند کربن - کربن آن می‌شکند. قند ۳ کربنه فسفات در طی گلیکولیز دچار شکسته شدن پیوند کربن - کربن نمی‌شود.

مورد د: قند تک فسفات در مرحله دوم ایجاد می‌شود. سپس یک فسفات «آزاد» دریافت می‌کند و به اسید دو فسفات تبدیل می‌شود. دقت کنید که فسفات دریافت شده به صورت آزاد در یاخته قرار داشته و از مولکول ATP دریافت نمی‌شود.

مورد ه: پیرووات یکی از محصولات نهایی گلیکولیز است. خروج کربن دی‌اکسید از آن در میتوکندری و پس از گلیکولیز رخ می‌دهد.

(از ماه به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۸)

۱۲۶- گزینه «۴»

(معمرا مین بیگی)

در یاخته یوکاریوتی (دارای عوامل رونویسی) آزاد شدن CO_2 از مولکول پیرووات در فرایند اکسایش پیرووات در راکیزه و در تخمیر الکلی در ماده زمینه سیتوپلاسم رخ می‌دهد. توجه کنید، $NADH$ فقط می‌تواند اکسایش یابد، NAD^+ است که توانایی کاهش و تبدیل شدن به $NADH$ را دارد. (نادرستی ۱) اکسایش $FADH_2$ در غشای داخلی میتوکندری رخ می‌دهد نه ماده زمینه سیتوپلاسم. (نادرستی گزینه «۲»)

اکسایش مولکول $NADH$ در فرایند تخمیر، در ماده زمینه سیتوپلاسم رخ می‌دهد اما دقت کنید، $NADH$ کاهش نمی‌یابد و NAD^+ است که در اثر کاهش به $NADH$ تبدیل می‌شود. (نادرستی گزینه «۳»)

تولید پیرووات (بنیان پیروویک اسید) در مرحله آخر گلیکولیز در ماده زمینه سیتوپلاسم رخ می‌دهد و این در حالی است که مصرف استیل کوآنزیم A در چرخه کربس و در فضای داخلی میتوکندری انجام می‌شود. (درستی گزینه «۴»)

(از ماه به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵، ۶۶، ۶۸ تا ۷۰ و ۷۳)

۱۲۷- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌کنند؛ پس تشکیل پیرووات از قند فسفات همراه با ایجاد $NADH$

از NAD^+ که در قندکافت دیده می‌شود، در تخمیرهای الکلی و لاکتیکی نیز قابل مشاهده است؛ طبق شکل ۶ صفحه ۶۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، در طی اکسایش پیرووات درون راکیزه نیز، مولکول‌های $NADH$ تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قندکافت، ایجاد $NADH$ از NAD^+ و در زنجیره انتقال الکترون ایجاد NAD^+ از $NADH$ مشاهده می‌گردد. NAD^+ و $NADH$ با گرفتن و از دست دادن الکترون و پروتون به همدیگر تبدیل می‌شوند. NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش و $NADH$ با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد.

گزینه «۲»: از آنجایی که تخمیر الکلی با قندکافت آغاز می‌شود، همه مراحل قندکافت در تخمیر الکلی نیز دیده می‌شوند. در واکنش‌های مربوط به قندکافت، مولکول‌های ATP و $NADH$ تشکیل می‌شوند. از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های $NADH$ ، $FADH_2$ و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه تشکیل می‌گردند.

گزینه «۳»: مولکول گلوکز در تنفس هوازی باید تا حد تشکیل مولکول‌های CO_2 تجزیه شود. بخشی از تجزیه گلوکز در قندکافت و اکسایش پیرووات و بخش دیگر آن در چرخه کربس انجام می‌شود. طبق شکل‌های ۶ و ۷ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ هم در اکسایش پیرووات درون راکیزه و هم در چرخه کربس، CO_2 تشکیل می‌شود.

(از ماه به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ تا ۷۳ و ۷۴)

۱۲۸- گزینه «۳»

(حسن معمر نشائی)

اگر به شکل ۶ فصل ۶ نگاه کنید می‌بینید که الکترون‌های خارج شده از هر فتوسیستم، باید از بیش از یک مولکول ناقل الکترون عبور کنند تا به مقصد خود برسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید مولکول‌های $NADPH$ نیز با مصرف یون‌های هیدروژن بستره همراه است.

گزینه «۲»: الکترون‌های موجود در آنتن‌های گیرنده نور در فتوسیستم‌ها با دریافت انرژی برانگیخته شده و انرژی خود را به رنگیزه‌های دیگر می‌دهند اما فتوسیستم را ترک نمی‌کنند.

گزینه «۴»: پذیرنده نهایی الکترون‌های آب در این مرحله از فتوسنتز مولکول‌های $NADP^+$ هستند. در واقع الکترون‌های آب ابتدا به فتوسیستم ۲ سپس فتوسیستم ۱ و در نهایت به $NADP^+$ می‌رسند.

(از انرژی به ماه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۸۴)

۱۲۹- گزینه «۴»

(پیا هاشم‌زاده)

با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب درسی دوازدهم مشخص است که دو پروتئین مربوط به زنجیره انتقال الکترون که بعد از فتوسیستم ۱ قرار دارند هیچ اتصال با سطح داخلی غشا ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید قادر به دریافت الکترون و از دست دادن آن می‌باشند.

گزینه «۲»: هیچ کدام از اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌توانند یون‌های هیدروژن را با مصرف ATP جابه‌جا کنند.

گزینه «۳»: هیچ کدام از اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌توانند کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ را جبران کنند. جزء زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

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

۱۳۰- گزینه «۳»

(اشکان زرنزی)

کلروپلاست حاوی DNA و RNA است، بنابراین دارای نوکلئوتیدهای حاوی قند ریبوز و دئوکسی‌ریبوز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غشاء درونی میتوکندری صاف نیست.

گزینه «۲»: در جلبک سبز اسپروزیتر کلروپلاست‌های نواری شکل مشاهده می‌شود.



غلظت CO_2 در یاخته‌های میانبرگ مؤثر است، تمایلی به واکنش با اکسیژن ندارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب‌های چهار کربنه تولید شده در چرخه کربس، در پی واکنش اسید سه کربنه با کربن‌دی‌اکسید تولید نشده‌اند.

گزینه «۲»: ترکیبات سه کربنه تولیدی در گلیکولیز از یاخته‌های غلاف آوندی وارد نشده‌اند.

گزینه «۴»: آنزیمی که منجر به فسفات‌دار شدن گلوکز می‌شود، روی ATP اثر گذاشته و منجر به تجزیه پیوند بین گروه‌های فسفات آن می‌گردد، مولکول ATP قند پنج کربنه ریبوز دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۵ و ۱۱۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۹، ۷۳ و ۸۷) (ترکیبی)

۱۳۵- گزینه «۲»

(کلاه نریمی)

گزینه «۱»: در فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، CO_2 به قند ریبولوز بیس‌فسفات که قندی ۵ کربنه و دو فسفات است، اضافه می‌شود.

گزینه «۲»: همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب درسی مشخص است در مرحله تبدیل شدن اسید سه کربنی به قند سه کربنی آزاد شدن الکترون از ناقل NADPH همراه با آزاد شدن گروه‌های فسفات صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: چرخه کالوین به دلیل نیاز به ATP و NADPH، که از واکنش‌های نوری تأمین می‌شوند، هرگز بدون نور انجام نمی‌شود.

گزینه «۴»: در گیاهان C_3 تثبیت کربن فقط در چرخه کالوین صورت می‌گیرد و اولین ماده پایدار در این چرخه ترکیب آلی سه کربنی است.

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

۱۳۶- گزینه «۳»

(سروش صفا)

آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای تیلاکوئیدها که در واقع نوعی کانال یونی می‌باشد، ضمن عبور دادن یون‌های هیدروژن از فضای درونی تیلاکوئید به درون بستره، با افزودن یک مولکول فسفات به ADP، تولید ATP می‌نماید و بدین وسیله موجب کاهش یون‌های فسفات فضای بستره می‌شود. این پروتئین جزئی از زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد و بنابراین هیچ گونه الکترونی از آن عبور نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم ATP‌ساز با جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در جهت شیب غلظت از درون تیلاکوئید به بستره، موجب کاهش pH بستره می‌شود.

گزینه «۲»: پروتئینی که یون‌های هیدروژن را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند و موجب افزایش تراکم یون هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شود، بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد.

گزینه «۴»: آخرین پروتئینی که در زنجیره انتقال الکترون دوم (بعد از فتوسیستم ۱) قرار دارد، با انتقال الکترون به $NADP^+$ موجب کاهش آن می‌شود. این پروتئین فقط با غشای خارجی تیلاکوئید در تماس است.

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

۱۳۷- گزینه «۴»

(مهمبر راهواره)

منظور این گزینه زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۱ شروع می‌شود زیرا تمام اجزای این زنجیره با الکترون پراثری در تماس‌اند و در نهایت هم این الکترون‌ها به $NADP^+$ می‌رسند.

در زنجیره انتقال الکترون، اجزا با گرفتن و از دست دادن الکترون در واکنش‌های اکسایش و کاهش نقش دارند.

گزینه «۴»: تقسیم شدن کلروپلاست مستقل از چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرد. بنابراین هم می‌تواند در مرحله G_1 (طولانی‌ترین مرحله اینترفاز) و هم در مرحله G_2 (کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز) تقسیم شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۷، ۷۹ و ۸۱)

۱۳۱- گزینه «۱»

(شاهین رضیان)

اکسایش مولکول NADPH و مصرف ATP در واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین انجام می‌شود. محل انجام چرخه کالوین درون بستره سبز دیسه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو موجب تولید ترکیب ۶ کربنی ناپایدار می‌شود و فعالیت اکسیژنازی آن موجب تولید ترکیب ۵ کربنی ناپایدار می‌شود. هردوی این ترکیبات دارای دو گروه فسفات هستند.

گزینه «۳»: افزایش ترشح هورمون آبیسیک اسید بر اثر تنش خشکی و کاهش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه موجب بسته شدن روزنه‌ها و کاهش خروج آب از طریق روزنه‌های هوایی می‌شوند.

گزینه «۴»: در نتیجه فعالیت زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری، مولکول‌های پذیرنده الکترون بازسازی می‌شوند؛ ولی در نتیجه فعالیت زنجیره انتقال الکترون غشاء تیلاکوئید مولکول‌های حامل الکترون بازسازی می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۹، ۷۰ و ۸۳ تا ۸۶)

۱۳۲- گزینه «۴»

(امیررضا صدر یکتا)

هر چهار عبارت در ارتباط با چرخه کالوین نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) ترکیب شش کربنی که از ترکیب ریبولوز بیس‌فسفات و CO_2 حاصل می‌شود ناپایدار است و بلافاصله به دو ترکیب سه کربنه شکسته می‌شود. این واکنش نیازی به آنزیم ندارد.

ب) مولکول حامل الکترون NADPH است. هم قبل از مصرف NADPH و هم پس از آن مصرف ATP مشاهده می‌شود.

ج) ADP و ریبولوز بیس‌فسفات ترکیبات دو فسفات‌های هستند که طی چرخه کالوین تولید می‌شوند. تولید ADP می‌تواند همراه با مصرف ترکیبی سه کربنه باشد.

د) تولید ریبولوز فسفات نیازی به مصرف ATP ندارد. مصرف ATP برای تولید ریبولوز بیس‌فسفات مورد نیاز است. (از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳۳- گزینه «۴»

(مهمرسن مؤمن زاره)

دقت کنید در این سؤال موارد «ج» و «د» نشان‌دهنده بیش از یک مرحله در چرخه کالوین هستند. بنابراین اگر بخواهیم موارد موجود در سؤال را براساس وقایع چرخه کالوین مرتب کنیم، به توالی زیر می‌رسیم:

شروع. الف - ی - د - ج - د - ب - ج - ه - مجدداً شروع چرخه

در نتیجه تنها گزینه «۴»، نشان‌دهنده توالی نادرستی از وقایع چرخه کالوین می‌باشد.

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

۱۳۴- گزینه «۳»

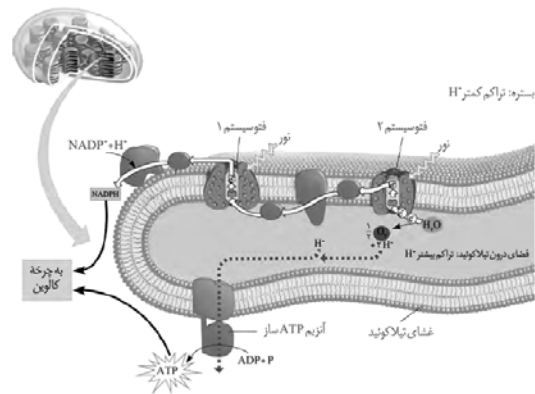
(پوریا آیتی)

منظور سؤال گیاهان تک‌لپه است.

آنزیم‌های مؤثر در تنفس هوازی و تخمیر الکلی که باعث تولید CO_2 می‌شوند و آنزیم ویژه‌ای که منجر به ترکیب CO_2 و اسید سه کربنه می‌شود و در افزایش

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، زنجیره انتقال الکترونی که تمام اجزای آن در تماس با بستره است، بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد نه بین فتوسیستم ۱ و ۲. (۲ جزء این زنجیره در سطح خارجی غشای تیلاکوئیدند).



گزینه «۲»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود که الکترون پتانسیل را از P_680 دریافت می‌کند.

گزینه «۳»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود و پروتئینی که بین فتوسیستم ۲ و پمپ غشایی قرار دارد کاملاً در بین دو لایه فسفولیپیدی و در تماس با بخش آبگریز فسفولیپیدها است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(سروش صفا)

حداکثر جذب نوری فتوسیستم ۱ در طول موج 700 نانومتر می‌باشد و حداکثر جذب فتوسیستم ۲ در طول موج 680 نانومتر می‌باشد. بنابراین هر دو فتوسیستم می‌توانند در طول موج 680 نانومتر جذب نور داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر فتوسیستم چندین آنتن گیرنده نور و یک عدد مرکز واکنش دارد. گزینه «۲»: در مرکز واکنش هر فتوسیستم فقط سبزینه نوع a وجود دارد. گزینه «۴»: طبق شکل ۶ در صفحه ۸۳ کتاب درسی، فتوسیستم ۱ الکترون‌های خود را به مولکولی می‌دهد که فقط با لایه خارجی تیلاکوئید در تماس باشد.

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

۱۳۹- گزینه «۱»

(امیرسین بهروزی فر)

یکی از کاربردهای زیست‌فناوری در علم پزشکی، تشخیص بیماری‌هایی مثل ایدز در مراحل اولیه است. در این روش دمای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج کرده و سعی می‌کنند دمای ویروس را در آن پیدا نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای انجام ژن‌درمانی باید یاخته‌هایی را از بدن بیمار خارج کرده و کشت داد. سپس ژن سالم را وارد آن نمود و نهایتاً یاخته را به بدن بیمار برگرداند. توجه کنید که برای درمان بیماران می‌توان از تزریق آنزیم و پیوند مغز استخوان هم استفاده کرد که این روش‌ها دیگر جزو ژن‌درمانی نیستند.

گزینه «۳»: برای تولید واکسن به کمک زیست‌فناوری باید ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل کرد نه خود آنتی‌ژن را.

گزینه «۴»: باکتری‌های تراژن پس از تولید پیش‌هورمون انسولین، نمی‌توانند با جدا کردن زنجیره C آن را فعال کنند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۴۰- گزینه «۱»

تنها مورد «د» صحیح است.

منظور صورت سوال، گیاهان CAM می‌باشد که در شب تثبیت کربن انجام می‌دهند و اسیدهای آلی ۴ کربنی در یاخته تجمع می‌کنند و باعث می‌شوند pH در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر باشد.

در این گیاهان گلدار، مواد حاصل از فتوسنتز (شیره پرورده) می‌توانند به درون آوندهای آبکش وارد شوند. هم‌چنین می‌دانیم به غیر از گیاهان انگل که فتوسنتز نمی‌کنند؛ سایر گیاهان توانایی فتوسنتز دارند. هم‌چنین طبق توضیحات فصل ۸ زیست‌شناسی ۲، می‌دانیم که خزها، بافت آوندی ندارند. پس در خزها، فتوسنتز رخ می‌دهد اما آوند آبکش مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) در دمای بالا و شدت زیاد نور این گیاهان روزنه‌های خود را می‌بندند؛ در نتیجه انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های مجاور نگهبان روزنه افزایش می‌یابد.

ب) دقت کنید طبق توضیحات زیست دهم، در واکوئل در گیاهان مختلف، ترکیبات نگه دارنده آب یافت می‌شود و در این گیاهان میزان این ترکیبات بیشتر است.

ج) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، آناناس که نوعی گیاه CAM می‌باشد، تک‌لپه‌ای است. در ساقه گیاهان تک‌لپه، استوانه آوندی مشاهده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۵، ۱۰۸، ۱۱۶ و ۱۲۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۲۰)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۱۴۱- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپورگانه)

رفتار پرندگان نسبت به مترسک‌ها، خوگیری است که در این نوع یادگیری جانور یاد می‌گیرد که از محرک‌های دائمی که هیچ سود و زبانی برایش ندارند، صرف‌نظر کند و به آن‌ها پاسخی ندهد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۰)

۱۴۲- گزینه «۲»

(فرید فرهنک)

گیاهان از نظر تثبیت کربن به سه دسته تقسیم می‌شوند؛ گیاهان C_3 ، گیاهان C_4 و گیاهان CAM. تثبیت کربن در گیاهان C_3 تنها در چرخه کالوین صورت می‌گیرد و در سایر گیاهان تثبیت کربن در دو مرحله انجام می‌شود که مرحله دوم، چرخه کالوین است. با آن که چرخه کالوین نوعی واکنش مستقل از نور در فتوسنتز است، اما در همه گیاهان تنها در روز انجام می‌گیرد. (درستی گزینه «۲» و نادرستی گزینه «۴»): بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان C_3 تثبیت کربن تنها در یک مرحله صورت می‌گیرد. تثبیت کربن در گیاهان C_4 در دو مرحله، ابتدا در یاخته‌های میانبرگ و سپس در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. تثبیت کربن در گیاهان CAM نیز مانند گیاهان C_4 است، با این تفاوت که تثبیت کربن در آن‌ها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم‌بندی مکانی نشده، بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود، به این صورت که تثبیت اولیه کربن در شب که روزنه‌ها بازند و چرخه کالوین در روز انجام می‌شود که روزنه‌ها بسته‌اند.

گزینه «۳»: در گیاهان C_4 ، CO_2 جو در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. به همین علت به این گیاهان، گیاهان C_4 می‌گویند. زیرا اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن، ترکیبی چهار کربنی است. در گیاهان CAM نیز اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن، ترکیبی چهار کربنی است؛ پس فقط در گیاهان C_3 ، تثبیت کربن جو در ترکیبی سه کربنی به انجام می‌رسد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۴۳- گزینه «۱»

(مورد در می)

منظور صورت سوال، گیاهان C₄ می‌باشد. تنها مورد «ج» صحیح است.
بررسی موارد:

الف) دقت کنید گیاهان C₄ می‌توانند تک‌لیپه باشند که تنها یک لپه در آن‌ها وجود دارد، پس جمله به‌واسطه واژه لپه‌ها صحیح نیست. (نادرست)

ب) دقت کنید در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C₄، مطابق شکل ۱۰-ب صفحه ۸۷ زیست‌شناسی ۳، سبزینه مشاهده می‌شود (سبزرنگ هستند)، و این یاخته‌ها، زنجیره انتقال الکترون در کلروپلاست خود دارند اما در این یاخته‌ها، آنزیم روبیسکو وجود ندارد. (نادرست)

ج) تثبیت کربن در این گیاهان در هنگام روز انجام می‌شود که در این زمان، تولید NADPH نیز انجام می‌شود. (درست)

د) دقت کنید مطابق توضیحات زیست‌شناسی ۱، از بین پلاسمودسم مواد مختلفی می‌توانند عبور کنند؛ اسیدهای سه و چهار کربنی تنها نمونه‌ای از این مواد هستند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۵ تا ۸۷ و ۸۸)

۱۴۴- گزینه «۴»

(سپار قارم‌نژاد)

در مهندسی ژنتیک، میزبان می‌تواند باکتری نباشد و شامل برخی از یوکاریوت‌ها مانند مخمر نیز باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای جداسازی یاخته‌های تراژنی، یکی از روش‌ها استفاده از ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک است. برای مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک، باید ژن مربوطه بیان شود. برای بیان شدن نیاز به آنزیم رنابسپاراز است.

گزینه «۲»: برای اتصال قطعات دنا شده به ناقل نیاز به آنزیم لیگاز است. این آنزیم پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: برای جداسازی و برش قطعات دنا نیاز به آنزیم‌های برش‌دهنده است که در سیتوپلاسم باکتری‌ها و توسط ژن‌های روی دنا حلقوی بیان می‌شوند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۴۵- گزینه «۴»

(همید راهواره)

برای جداسازی یاخته‌های تراژن از یاخته‌هایی که دنا نوترکیب را دریافت نکرده‌اند از آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود زیرا که یاخته‌های تراژن دارای ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک می‌باشند لذا با افزودن آنتی‌بیوتیک به محیط کشت، باکتری‌هایی که دنا نوترکیب را دریافت نکرده‌اند می‌میرند بنابراین می‌توان دریافت که با افزودن آنتی‌بیوتیک به محیط کشت، ژن مقاومت در باکتری‌های تراژن بیان می‌شود لذا از آنزیم رنابسپاراز استفاده می‌شود تا از این ژن رونویسی کند. گزینه «۴» مربوط به آنزیم‌های برش‌دهنده است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۳، ۲۴ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۴۶- گزینه «۲»

(کلهه نریمی)

موارد «الف» و «ج» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) بسیاری از دیسک‌ها دارای ژن مقاومت به پادزیست هستند پس در برخی از آن‌ها ژن مقاومت به پادزیست وجود ندارد.

ب) دست‌ورزی ژنتیکی با باکتری‌ها آغاز شد. دقت کنید که دیسک معمولاً درون باکتری‌ها یافت می‌شود.

ج) دیسک‌ها توالی‌های دنا خارج از فام‌تن اصلی هستند و می‌توانند مستقل از آن تکثیر شوند. دقت کنید، یوکاریوت‌هایی نظیر مخمرها نیز دیسک دارند. پس امکان تکثیر آن در هر یک از مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای در مخمرها وجود دارد.

د) در مهندسی ژنتیک معمولاً از دیسکی استفاده می‌شود که یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۹۳ تا ۹۵)

۱۴۷- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

در طی مراحل مهندسی ژنتیک، دومین مرحله اتصال قطعه دنا جداسازی شده به ناقل همسانه‌سازی است. این ناقلین، توالی‌های دناهایی هستند که در خارج از

فام‌تن اصلی قرار دارند و می‌توانند مستقل از آن تکثیر شوند. یکی از این مولکول‌ها دیسک (پلازمید) حلقوی باکتری است. این نوع دیسک یک مولکول

دنا دو رشته‌ای و خارج فام‌تنی است که معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مثل مخمرها وجود دارد و می‌تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند.

دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی نیز می‌نامند چون حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری وجود ندارند. مثلاً ژن مقاومت به پادزیست در دیسک قرار

دارد. در ساخت یک دنا نوترکیب، قطعه دنا حاوی توالی مورد نظر در دنا ناقل جاسازی می‌شود. دانستید که برای جداسازی قطعه دنا مورد نظر از نوعی

آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود. توجه داشته باشید آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسک، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دنا مورد نظر

استفاده شده است. (بنابراین شکستن پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای

آندین‌دار و تیمین‌دار نوعی دنا حلقوی در جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده، مربوط به دومین مرحله مهندسی ژنتیک است.) برش دیسک با آنزیم، آن را به

یک قطعه دنا خطی تبدیل می‌کند که دارای دو انتهای چسبیده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پس از ایجاد برش در دیسک و تبدیل آن به دنا خطی، برای اتصال دنا مورد نظر به دیسک از آنزیم اتصال‌دهنده (لیگاز) استفاده می‌شود. این آنزیم

پیوند فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. دقت داشته باشید که آنزیم اتصال‌دهنده نقشی در ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای انتهای

چسبیده ندارد. (این پیوندها به‌طور خودبه‌خودی تشکیل می‌شوند)

گزینه «۳»: چهارمین مرحله مهندسی ژنتیک، جداسازی یاخته‌های تراژنی است. برای انجام این مرحله، از روش‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد. یکی از این

روش‌ها استفاده از دیسکی است که دارای ژن مقاومت به پادزیستی مثل آمپی‌سیلین است. اگر باکتری، دنا نوترکیب را دریافت کرده باشد، در محیط

حاوی پادزیست رشد می‌کند. (علت آن این است که ژن مقاومت به پادزیستی که در ساختاری دنا نوترکیب وجود داشته رونویسی و ترجمه می‌شود، بنابراین

پادزیست نمی‌تواند بر باکتری‌های دارای دنا نوترکیب اثر بگذارد.) باکتری‌های فاقد

دنا نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست در چنین محیطی از بین می‌روند.

گزینه «۴»: در هنگام برش دیسک توسط آنزیم EcoRI، پیوندهای فسفودی‌استر میان نوکلئوتیدهای آندین‌دار و گوانین‌دار شکسته می‌شود. اما دقت

داشته باشید که برش پیوندهای فسفودی‌استر قبل از شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده صورت می‌گیرد نه پس از آن.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۴۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

اینترفرون از پروتئین‌های دستگاه ایمنی است. وقتی این پروتئین با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در باکتری است. پیوندهای نادرست باعث تغییر در شکل مولکول و در نتیجه کاهش فعالیت آن می‌شوند. به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد. این تغییر، فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی (نه بیش‌تر از آن!) افزایش می‌دهد و همچنین آن را پایدارتر می‌کند. افزایش پایداری در نگهداری طولانی‌مدت پروتئین‌هایی که به عنوان دارو استفاده می‌شوند، اهمیت زیادی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمیلازها که از آنزیم‌های پرکاربرد در صنعت هستند مولکول‌های نشاسته را به قطعات کوچک‌تری تجزیه می‌کنند. آمیلازها در بخش‌های مختلف صنعتی مانند صنایع غذایی، نساجی و تولید شوینده‌ها کاربرد دارند. بسیاری از مراحل تولید صنعتی در ماه‌های بالا انجام می‌شود. بنابراین، استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما ضرورت دارد. امروزه به کمک روش‌های زیست‌فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است. استفاده از این مولکول‌ها باعث کاهش زمان واکنش، صرفه‌جویی اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری صنعتی می‌شود. مشاهده شده است که در طبیعت نیز آمیلاز مقاوم به گرما وجود دارد. مثلاً باکتری‌های گرمادوست در چشمه‌های آب گرم دارای آمیلازهایی هستند که پایداری بیش‌تری در مقابل گرما دارند.

گزینه «۳»: می‌دانیم تشکیل لخته، یک فرایند زیستی مهم است که از ادامه خونریزی جلوگیری می‌کند، اما تشکیل لخته در سرخرگ‌های شش، مغز و ماهیچه قلب به ترتیب منجر به بسته شدن رگ‌های شش، سکنه مغزی و قلبی می‌شود که بسیار خطرناک است و می‌تواند باعث مرگ شود. لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. پلاسمین کاربرد درمانی دارد، اما مدت اثر آن در پلازما خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیش‌تر شود.

گزینه «۴»: روش‌های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها به منظور تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد. انجام چنین تغییراتی که به آن مهندسی پروتئین گفته می‌شود، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آن پروتئین است. می‌دانیم تغییر در توالی آمینواسیدها ممکن است باعث تغییر در شکل فضایی مولکول پروتئین و در نتیجه تغییر در عمل آن شود. چنین پروتئین‌های تغییر یافته‌ای با اهداف مختلف، مثلاً درمانی و تحقیقاتی ساخته می‌شوند. (فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۴۹- گزینه «۴»

(مهمرموری روزبهانی)

موارد (الف) و (د) عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند. رد مورد ب: لاک‌پشت‌ها حتی وقتی در آزمایشگاه قرار می‌گیرند و غذا و آب کافی دریافت می‌کنند، رکود تابستانی را انجام می‌دهند.

رد مورد ج: رفتار کاکایی در بیرون انداختن تخم‌های شکسته، حاصل تعامل غریزه و یادگیری است. (رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۲۰)

۱۵۰- گزینه «۲»

(همید راهواره)

لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. پلاسمین کاربرد درمانی نیز دارد. اما مدت اثر آن در پلازما خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی (ایجاد نوعی تغییر جزئی)، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیش‌تر شود. (نه پیدایش خاصیت درمانی)؛ برای این عمل جانشینی آمینواسید لازم است از ساختار و عملکرد پروتئین شناخت کافی داشته باشیم. دقت کنید به دلیل جانشینی آمینواسید تغییری در تعداد پیوندهای پپتیدی پروتئین ایجاد نمی‌شود. (فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

زیست‌شناسی ۳ (سؤال‌های آشنا)

۱۵۱- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

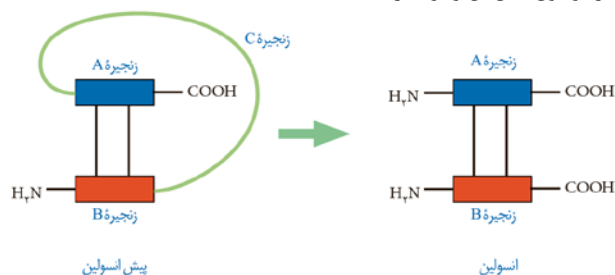
صورت سؤال در رابطه با رفتار نقش‌پذیری می‌باشد. رفتار نقش‌پذیری طبق متن کتاب درسی در دوره حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) سؤال در مورد نقش‌پذیری است و گفتن برخلاف نقش‌پذیری نادرست است. گزینه ۳) تجارب گذشته در نقش‌پذیری نقش ندارند. گزینه ۴) رفتار شرطی شدن کلاسیک ممکن است در پاسخ به محرک شرطی بروز کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۱۵۲- گزینه «۳»

(سراسری ۹۸)

همانطور که در شکل ۱۲ فصل ۷ زیست‌شناسی می‌بینید، زنجیره B نسبت به زنجیره A، به انتهای آمینی پیش‌انسولین نزدیک‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های «۱» و «۴»: پیش‌هورمون به صورت یک زنجیره پلی‌پپتیدی است و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C به هورمون فعال تبدیل می‌شود. گزینه «۲»: پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B، هم در پیش‌انسولین و هم در مولکول فعال آن وجود دارد.



(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۲)

۱۵۳- گزینه ۲»

(سراسری قارج از کشور ۹۵)

بعد از مرحله وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان، مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی است که در این مرحله ترکیبی مانند یک نوع پادزیست به محیط کشت باکتری‌ها اضافه می‌کنند تا باکتری‌هایی که دناى نوترکیب را جذب نکرده‌اند و نسبت به پادزیست مقاوم نیستند از بین بروند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۵۴- گزینه ۳»

(سراسری قارج از کشور ۸۸)

رفتار حل مسئله پیچیده‌ترین نوع یادگیری است که در آن جانور در موقعیت جدیدی که قبلاً با آن روبه‌رو نشده است بدون استفاده از آزمون و خطا، رفتار مناسبی از خود بروز می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۱۵۵- گزینه ۱»

(سراسری ۹۸)

در هر آنتن گیرنده نور، رنگی‌های متفاوت به همراه انواع پروتئین‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در ساختار هر فتوسیستم، تنها یک مرکز واکنش حضور دارد.

گزینه ۳: ترکیبی که الکترون فتوسیستم ۱ را دریافت می‌کند، تنها با یک لایه فسفولیپیدی غشاء در تماس است.

گزینه ۴: هر فتوسیستم، بیش از یک آنتن گیرنده نور دارد.

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

۱۵۶- گزینه ۱»

(سراسری ۹۸)

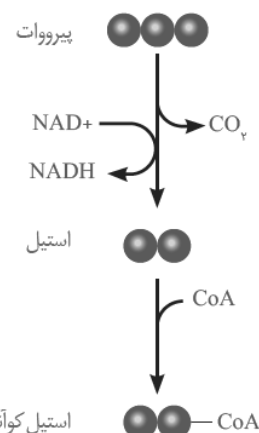
همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، طی فرایند اکسایش پیرووات در راکمیزه (میتوکندری)، ابتدا کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید این مورد برای استیل صحیح است، نه پیرووات!

گزینه ۳: تولید NADH پس از آزاد شدن CO₂ در مسیر تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A رخ می‌دهد.

گزینه ۴: این مورد درباره چرخه کربس در غشای داخلی میتوکندری صادق است. در مرحله تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، ATP تولید نمی‌شود.

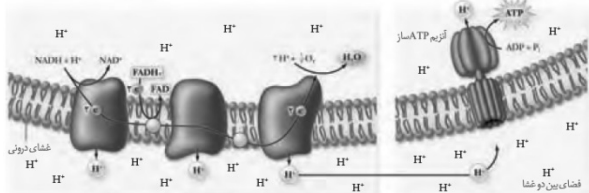


(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۵۷- گزینه ۴»

(سراسری قارج از کشور ۹۸)

مطابق شکل زیر واضح است که برخی عوامل زنجیره انتقال الکترون در دریافت الکترون نقش دارند؛ اما در پمپ کردن یون هیدروژن به فضای بین دوغشا نقش مستقیم ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از انرژی الکترون‌ها تأمین می‌شود.

گزینه ۲) مطابق شکل بالا این مورد واضح است.

گزینه ۳) هر چند کانال جزو زنجیره نمی‌باشد اما با چشم پوشی از این موضوع، یون‌های هیدروژن برای ورود به فضای درونی از کانال عبور می‌کنند. در این سؤال، طبق نظر طراح، پروتئین کانالی جزء زنجیره است هر چند با متن کتاب درسی و سؤال‌های کنکورهای اخیر در تناقض است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۰)

۱۵۸- گزینه ۴»

(سراسری قارج از کشور ۹۸)

گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_۳ فرایند تثبیت کربن را در یک نوع یاخته اما در زمان‌های مختلف انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد برای گیاهان C_۳ صادق است.

گزینه ۲) تثبیت کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت صورت می‌گیرد. تثبیت در گیاهان C_۳ یک مرحله‌ای است.

گزینه ۳) گیاهان CAM می‌توانند در هنگام شب با باز بودن روزنه، تثبیت کربن انجام دهند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۵۹- گزینه ۲»

(سراسری ۹۹)

منظور صورت سوال گیاهان C_۳ و C_۴ است که فقط در طی روز تثبیت کربن انجام می‌دهند. این گیاهان دارای آنزیم روبیسکو می‌باشند که این آنزیم در افزوده شدن کربن دی‌اکسید به ریبولوز بیس فسفات نقش دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۶۰- گزینه ۳»

(سراسری قارج از کشور ۹۹)

دقت کنید در این سوال گفته شده به ازای هر ترکیب سه کربنی غیرقندی دوفسفاته، چه مقدار NADH تولید می‌شود. مطابق توضیحات کتاب درسی در کل گلیکولیز ۲ مولکول NADH تولید می‌شود، پس به ازای هر اسید سه کربنی دوفسفاته، یک مولکول NAD⁺ مصرف و یک مولکول NADH تولید می‌شود. هم چنین در مرحله اول گلیکولیز نیز دو مولکول ATP مصرف می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

بررسی موارد نادرست:

ب) طول موج میکروموجها کوچکتر از طول موج امواج رادیویی است.

پ) بیشترین طول موج طیف امواج الکترومغناطیسی مربوط به امواج رادیویی است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۸)

۱۶۲- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرر)

ابتدا تندی انتشار موج در سیم را به دست می آوریم:

$$v = \frac{l}{t} = \frac{1/6}{0.02} = 8.0 \frac{m}{s}$$

از طرفی تندی انتشار امواج عرضی در سیم از رابطه زیر به دست می آید:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F \ell}{m}} = \sqrt{\frac{F \cdot \ell}{\rho \cdot A \ell}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \frac{D^2}{4} \pi}} = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

$$8.0 = \frac{2}{4 \times 10^{-3}} \sqrt{\frac{F}{8000 \times \pi}} \Rightarrow F = 614 / 4 N$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۶۳- گزینه «۱»

(ابوالفضل قالیقی)

$$v_p t_p = \Delta x \Rightarrow v_p t_p = v_s t_s \quad \frac{t_p = \Delta \min}{t_s = \lambda \min} \Rightarrow \frac{v_p}{v_s} = \frac{\lambda}{\Delta}$$

امواج اولیه از نوع طولی و امواج ثانویه از نوع عرضی هستند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۰)

۱۶۴- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

با توجه به نقش موج ذره M در این لحظه در نقطه تعادل قرار دارد و بنابراین تندی آن بیشینه است. با توجه به رابطه تندی انتشار موج و تندی بیشینه در حرکت هماهنگ ساده، طول موج را به دست می آوریم.

$$v_{\max} = A\omega = A \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{v_{\max}}{v} = 2\pi \frac{A}{\lambda}$$

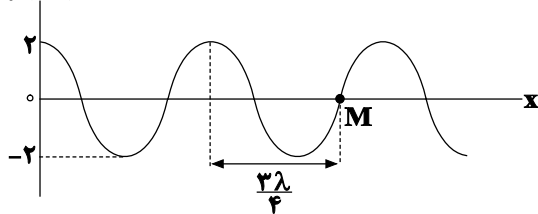
$$\frac{\pi=3, A=2cm}{v_{\max}=v} \rightarrow \lambda = 12cm$$

بزرگی شتاب ذره M زمانی که در ابتدا و انتهای پاره خط نوسان قرار می گیرد،

بیشینه است. مطابق شکل زیر زمانی که موج به اندازه $\frac{3\lambda}{4}$ پیشروی می کند، شتاب

ذره M برای دومین بار بیشینه می شود.

y(cm)



$$\frac{3\lambda}{4} = \frac{3 \times 12}{4} = 9cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۵- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

اگر $\frac{2}{3}$ طناب را جدا کنیم، چگالی خطی جرم طناب ثابت می ماند.

$$\mu = \frac{m}{L}$$

با توجه به رابطه تندی انتشار موج عرضی در تار، می توان نوشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F}} = \sqrt{2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۶۶- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

$$A = 2cm$$

$$3 \frac{\lambda}{4} = 3 \cdot 0cm \Rightarrow \lambda = 2 \cdot 0cm$$

با توجه به شکل داریم:

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{2.0}{4.0} = 0.5s$$

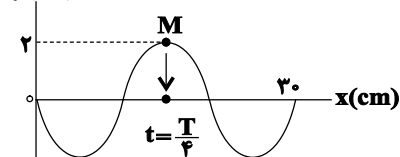
دوره تناوب برابر است با:

$$\frac{t_1}{T} = \frac{0.125}{0.5} = \frac{1}{4} \Rightarrow t_1 = \frac{T}{4}$$

برای لحظه t_1 داریم:

با توجه به این که ذره M در نقطه بازگشت قرار دارد و جهت حرکت آن به سمت پایین است پس در لحظه t_1 به مرکز نوسان خود می رسد.

y(cm)

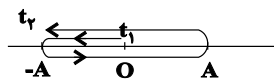


$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{t_2 - t_1}{T} = \frac{0.625 - 0.125}{0.5} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta t = T + \frac{T}{4}$$

از طرفی داریم:

مسافتی که نقطه M در این مدت طی می کند برابر است با:

$$l = \Delta A = 5 \times 2 = 10cm$$



و مکان ذره M در لحظه t_2 ، $y = -2cm$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)



۱۶۷ - گزینه «۱»

(غلامرضا مبین)

فاصله بین دو ستیغ متوالی برابر یک طول موج است. در حالت اول $\lambda_1 = 60 \text{ cm}$ و $T_1 = 1 \text{ s}$ است. در حالت دوم چون دوره تناوب ثابت است

و $v_2 = \frac{5}{6} v_1$ می باشد. به کمک رابطه $\lambda = vT$ داریم:

$$v_2 = \frac{5}{6} v_1 \xrightarrow{v = \frac{\lambda}{T}} \frac{\lambda_2}{T} = \frac{5}{6} \times \frac{\lambda_1}{T}$$

$$\xrightarrow{\lambda_1 = 60 \text{ cm}} \lambda_2 = \frac{5}{6} \times 60 = 50 \text{ cm}$$

تندی انتشار موج روی سطح آبهای کم عمق، به عمق آب بستگی دارد و با کاهش عمق آب، تندی انتشار و در نتیجه طول موج کاهش خواهد یافت.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۴)

۱۶۸ - گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

ابتدا طول موج را به دست می آوریم:

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{4}{5} \times 10^{-7} \Rightarrow \lambda = 1/8 \times 10^{-7} \text{ m}$$

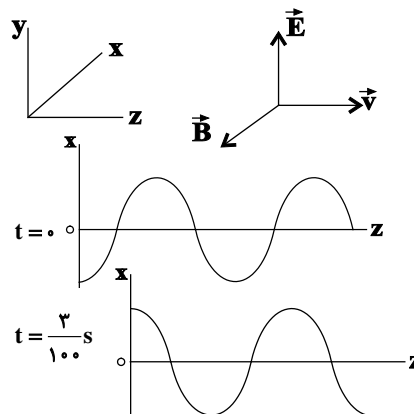
با توجه به رابطه تندی انتشار موج، دوره تناوب را محاسبه می کنیم:

$$c = \frac{\lambda}{T} \xrightarrow{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \lambda = 1/8 \times 10^{-7} \text{ m}} T = \frac{1/8 \times 10^{-7}}{3 \times 10^8} = \frac{1}{100} \text{ s}$$

بنابراین از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = \frac{3}{100} \text{ s}$ موج به اندازه $\frac{\lambda}{3}$ پیشروی می کند.

$$\Delta x = \Delta t \times c \xrightarrow{\Delta t = \frac{T}{3}, c = \frac{\lambda}{T}} \Delta x = \frac{\lambda}{3}$$

در لحظه $t = 0$ جهت میدان مغناطیسی را تعیین می کنیم، در لحظه $t = 0$ میدان مغناطیسی بیشینه و در خلاف جهت محور x ها است. (باتوجه به این که موج الکترومغناطیسی در جهت مثبت محور z ها حرکت می کند) بنابراین در لحظه $t = \frac{3}{100} \text{ s}$ نقش میدان مغناطیسی مطابق شکل زیر است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۹ - گزینه «۲»

(مجتبی کلوئیان)

اختلاف تراز شدت صوت بین دو نقطه بر حسب دسی بل را می توان از رابطه زیر به دست آورد:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

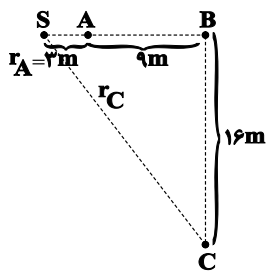
$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

برای اختلاف تراز شدت صوت بین دو نقطه A و B داریم:

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \xrightarrow{\beta_A - \beta_B = 12 \text{ dB}, r_B = r_A + 9} 12 = 10 \log \left(\frac{r_A + 9}{r_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1/2 = \log \left(\frac{r_A + 9}{r_A} \right)^2 \Rightarrow 1/4 = \log \left(\frac{r_A + 9}{r_A} \right) = \log \log 2 = \log \left(\frac{r_A + 9}{r_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow 2^4 = \left(\frac{r_A + 9}{r_A} \right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{r_A + 9}{r_A} \Rightarrow r_A = 3 \text{ m}$$



در نهایت تراز شدت صوت را در نقطه C بصورت زیر به دست می آوریم:

$$\beta_C = 10 \log \frac{P}{4\pi r_C^2 I_0} \xrightarrow{P = 120 \text{ W}, \pi = 3, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, r_C = \sqrt{16^2 + 9^2} = 18 \text{ m}}$$

$$\beta_C = 10 \log \frac{120}{12(4 \times 10^2)(10^{-12})} = 10 \log \frac{10^{11}}{4}$$

$$= 10[\log 10^{11} - \log 4] = 10[11 - 2(0/3)] = 104 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۱۷۰ - گزینه «۳»

(مهدی براتی)

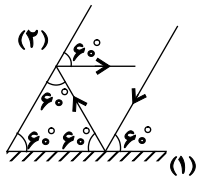
شدت یک صوت با مجذور دامنه و بسامد رابطه مستقیم و با مجذور فاصله از چشمه صوت رابطه عکس دارد:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \times \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^2 \times \left(\frac{f_2}{f_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d}{rd} \right)^2 \times (\sqrt{\lambda})^2 \times (4)^2 = 32$$

$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 32 = 10 \log 2^5 = 10 \times 5 \log 2$$

$$= 10 \times 5 \times (0/3) = 15 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۲ و ۷۳)



$$70^\circ = 60^\circ + x \Rightarrow x = 10^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۷)

در حالت دوم:

(فسر و ارغوانی فرد)

۱۷۱ - گزینه «۲»

ابتدا شدت صوتی که به گوش شنونده می‌رسد را حساب می‌کنیم.

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^4$$

$$\Rightarrow I = 10^4 I_0 = 10^{-2} \frac{\mu W}{m^2}$$

حال انرژی را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{E}{t.A} \Rightarrow E = I.t.A = 10^{-2} \times (2 \times 60) \times (50 \times 10^{-6}) = 6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

میتبی نکویان)

۱۷۵ - گزینه «۴»

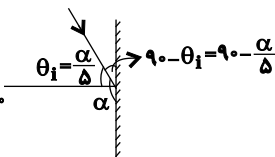
طبق قانون بازتاب عمومی، همواره زاویه تابش و بازتابش با هم برابر است.

پس مطابق با شکل زیر داریم:

$$90 - \frac{\alpha}{\Delta} = 180 - \alpha \Rightarrow 90 = \frac{\alpha}{\Delta}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{\Delta} = \theta_i = \frac{90}{4} = 22.5^\circ \Rightarrow 2\theta_i = 45^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۷)



(مرتضی رحمان زاره)

۱۷۲ - گزینه «۳»

$$\Delta t = \frac{x}{v_{\text{هوای}}}} - \frac{x}{v_{\text{مبیله}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{1000}{350} - \frac{1000}{2800} = 2/5 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

(زهرة آقاممیری)

۱۷۶ - گزینه «۴»

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{6} \xrightarrow{n = \frac{c}{v}} \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{6} \quad (1)$$

با توجه به صورت سؤال داریم:

$$n_2 \sin 30^\circ = n_3 \sin 37^\circ \Rightarrow \frac{n_3}{n_2} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{0.5}{0.6} = \frac{5}{6} \quad (2)$$

$$\frac{n_2}{n_1} \times \frac{n_3}{n_2} = \frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{36} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{n_1}{n_3} = \frac{3}{5}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(مهمرکالظم منشاری)

۱۷۳ - گزینه «۱»

با توجه به این که دو موج در یک محیط منتشر می‌شوند بنابراین تندی انتشار آن‌ها یکسان است؛ از روی نمودار طول موج‌ها را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

$$\frac{\lambda_A}{2} = 2\lambda_B$$

$$v_A = v_B \xrightarrow{v = \lambda f} \lambda_A = 2\lambda_B \Rightarrow f_B = 2f_A$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \Delta\beta = 10 \log \left(\left(\frac{A_A}{A_B} \right)^2 \left(\frac{f_A}{f_B} \right)^2 \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2 \right)$$

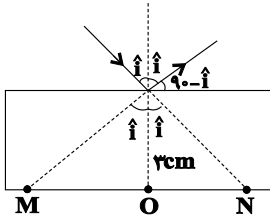
$$= 10 \log \left(2^2 \times \left(\frac{1}{2} \right)^2 \right) = 10 \log (2^2 \times 2^{-2}) = -20 \log 2$$

$$\xrightarrow{\log 2 = 0.3} \Delta\beta = \beta_A - \beta_B = -6 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(امیرحسین برادران)

۱۷۷ - گزینه «۳»



$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{i} \xrightarrow{n_1=1, \hat{r}=30^\circ} \sin \hat{i} = \frac{\lambda}{\Delta} \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \sin \hat{i} = \frac{4}{\Delta} \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ$$

$$\overline{MN} = \overline{OM} + \overline{ON} \Rightarrow \overline{MN} = 2 \tan \hat{i} + 2 \tan \hat{i} \xrightarrow{\hat{i}=53^\circ} \tan 53^\circ = \frac{4}{3}$$

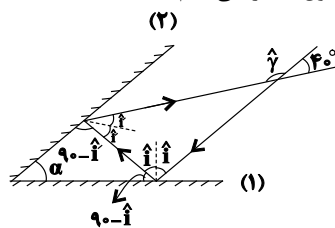
$$\Rightarrow \overline{MN} = 4 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(امیرحسین برادران)

۱۷۴ - گزینه «۴»

در ابتدا زاویه بین دو آینه در حالت اول (α) را می‌یابیم:



$$\left. \begin{aligned} \hat{\gamma} &= \hat{r}_i + \hat{r}_i' \\ \hat{\alpha} + (90 - \hat{i}) + (90 - \hat{i}') &= 180 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{\gamma} = 2\hat{\alpha}$$

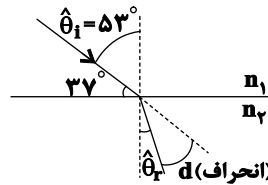
$$\xrightarrow{\hat{\gamma}=180-40=140} \hat{\alpha} = \frac{140}{2} = 70^\circ$$



۱۷۸ - گزینه «۱»

(مهری براتی)

با توجه به این که تندی نور با ورود به محیط (۲) کاهش یافته است، در نتیجه وارد محیط با ضریب شکست بیشتر شده و پرتو نور به خط عمود نزدیک تر می شود. با توجه به قانون اسنل داریم:



$$n_1 \sin \hat{\theta}_i = n_2 \sin \hat{\theta}_r \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \hat{\theta}_r}{\sin \hat{\theta}_i}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \hat{\theta}_r}{\sin \hat{\theta}_i} \Rightarrow \frac{\Delta}{\lambda} = \frac{\sin \hat{\theta}_r}{\sin 53^\circ} = \frac{\sin \hat{\theta}_r}{0.8}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{\theta}_r = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{\theta}_r = 30^\circ$$

$$d = \hat{\theta}_i - \hat{\theta}_r = 53^\circ - 30^\circ = 23^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۱۷۹ - گزینه «۱»

(مهمدصادق ماسیره)

انرژی هر فوتون با توجه به طول موج به کمک رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$E = \frac{hc}{\lambda} \begin{cases} \gamma = \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{hc}{\gamma} \\ \gamma = \frac{hc}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{hc}{\gamma} \\ E = \frac{hc}{2\lambda_1 + 3\lambda_2} = \frac{hc}{2(\frac{hc}{\gamma}) + 3(\frac{hc}{\gamma})} = \frac{1}{2} eV \end{cases}$$

$$E = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-20} \text{ J}$$

$$E = hf \Rightarrow 8 \times 10^{-20} = 6.4 \times 10^{-35} f$$

$$f = \frac{8 \times 10^{-20}}{6.4 \times 10^{-35}} = \frac{1}{8} \times 10^{15} = 0.125 \times 10^{15} = 1.25 \times 10^{13} \text{ Hz}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۷ و ۹۸)

۱۸۰ - گزینه «۱»

(مهری آژرنسب)

با این فرض که $f_2 > f_1$ و در نتیجه $\lambda_1 > \lambda_2$ است و با استفاده از رابطه

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

$$\text{سؤال} \quad f_2 - f_1 = 4 \times 10^{15} \text{ Hz} \quad (\text{I})$$

$$\text{از طرفی} \quad E_2 = 4E_1 \Rightarrow hf_2 = 4hf_1 \Rightarrow f_2 = 4f_1 \quad (\text{II})$$

با جایگذاری رابطه (II) در رابطه (I) داریم:

$$4f_2 - f_1 = 4 \times 10^{15} \text{ Hz} \Rightarrow 4f_1 = 4 \times 10^{15} \Rightarrow f_1 = \frac{4}{3} \times 10^{15} \text{ Hz}$$

با توجه به فرضی که در ابتدا داشتیم، λ_1 طول موج بلندتر است. بنابراین:

$$\lambda_1 = \frac{c}{f_1} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3} \times 10^{15}} = \frac{9}{4} \times 10^{-7} \text{ m} = \frac{900}{4} \text{ nm} = 225 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۶ تا ۹۹)

۱۸۱ - گزینه «۱»

(میتبی نکونیان)

طبق رابطه $f = \frac{c}{\lambda}$ ، برای بیشینه شدن بسامد، باید λ کمینه و برای کمینه شدن بسامد، باید λ بیشینه باشد، بنابراین طبق معادله ریذبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} f = Rc \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$$

$$\text{رشته برکت: } \frac{n' = 4}{n = \infty} \Rightarrow f_{\max} = Rc \left(\frac{1}{16} \right) = \frac{1}{16} Rc$$

$$\text{رشته لیمان: } \frac{n' = 1}{n = 2} \Rightarrow f_{\min} = Rc \left(1 - \frac{1}{4} \right) = \frac{3}{4} Rc$$

$$\Rightarrow \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \frac{\frac{1}{16} Rc}{\frac{3}{4} Rc} = \frac{1}{12}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۸۲ - گزینه «۳»

(میتبی نکونیان)

موارد آ و ب نادرست و مورد پ درست است.

بررسی موارد نادرست:

تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد، ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است. گازهای کم فشار و رقیق، طیف گسسته را گسیل می کنند که شامل طول موج های معینی است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۸۳ - گزینه «۳»

(مهمور منصور)

سومین خط طیف اتم هیدروژن در رشته بالمر ($n' = 2$) در ناحیه مرئی و اولین خط طیف اتم هیدروژن در رشته لیمان ($n' = 1$) در ناحیه فرابنفش قرار دارند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۸۴ - گزینه «۳»

(غلامرضا ممبئی)

$$n \frac{hc}{\lambda} = P \cdot t$$

$$\frac{h = 4 \times 10^{-15} \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.4 \times 10^{-34} \text{ J.s}}{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \lambda = 128 \text{ nm}, P = 90 \text{ W}, t = 6 \text{ s}}$$



همچنین بین گسیل‌های مختلف با مقصدی یکسان، هرچه فاصله بین ۲ تراز بیش‌تر باشد، بسامد فوتون گسیل‌شده نیز بیش‌تر خواهد بود، در نتیجه پاسخ گسیل D است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(امیر حسین برادران)

۱۸۸- گزینه «۳»

وجود هسته چگال با بار مثبت در مرکز اتم از ویژگی‌های مدل اتمی رادرفورد است. (آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(مهم آلبری)

۱۸۹- گزینه «۲»

ذره آلفا همان هسته هلیوم دو بار مثبت است. با موازنه اعداد جرمی و اتمی

$$\text{در دو طرف واکنش داریم:} \quad 78 = 90 - 2m \Rightarrow m = \frac{12}{2} = 6$$

$$n = 240 - 4 \times 6 \Rightarrow n = 216$$

$$N = A - Z \xrightarrow{A=216, Z=78} N = 216 - 78 = 138$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

(امیر حسین برادران)

۱۹۰- گزینه «۳»

ابتدا نیمه عمر A و B را به دست می‌آوریم:

$$\frac{N_A}{N_{0A}} = \frac{1}{2^{n_A}} \Rightarrow \frac{500}{2000} = \frac{1}{2^{n_A}} \Rightarrow 2^{n_A} = 4 \Rightarrow n_A = 2$$

$$\frac{t}{T_A} = n_A \Rightarrow \frac{t}{T_A} = 2 \Rightarrow T_A = 2 \text{ ساعت}$$

$$\frac{N_B}{N_{0B}} = \frac{1}{2^{n_B}} \Rightarrow \frac{500 \times 10^6}{1000 \times 10^6} = \frac{1}{2^{n_B}} \Rightarrow 2^{n_B} = 2 \Rightarrow n_B = 1$$

$$n_B = \frac{t}{T_B}, t = 6 \text{ ساعت} \Rightarrow T_B = 6 \text{ ساعت}$$

$$\frac{N_B}{N_{0B}} = \frac{N_{0A}}{2^{n_B}} \Rightarrow \frac{2000}{2^{n_B}} = \frac{1000}{2^{n_A}} \Rightarrow 2^{(n_A - n_B)} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{t}{T_A} - \frac{t}{T_B} = 1 \xrightarrow{T_B=6 \text{ ساعت}, T_A=2 \text{ ساعت}} t \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right) = 1 \Rightarrow t = 3 \text{ ساعت}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

$$n \times \frac{6/4 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{128 \times 10^{-9}} = 90 \times 60$$

$$\Rightarrow n = \frac{90 \times 60 \times 128 \times 10^{-9}}{6/4 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = \frac{9 \times 6 \times 128 \times 10^{20}}{64 \times 3} = 36 \times 10^{20}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(افسان ایرانی)

۱۸۵- گزینه «۲»

طبق متن کتاب درسی، فقط گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از مواردی که با فیزیک کلاسیک قابل توجیه نبود، طیف خطی جذبی و گسیلی بود.

گزینه «۳»: طبق نظریه اینشتین، وقتی نوری تکفام بر سطح فلز می‌تابد، هر فوتون با یک الکترون برهم کنش دارد.

گزینه «۴»: در پدیده فوتوالکتریک بسامد آستانه‌ای، تنها به جنس فلز بستگی دارد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(زهره آقاممیری)

۱۸۶- گزینه «۳»

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{با توجه به رابطه انرژی فوتون داریم:}$$

$$2/52 = \frac{1200}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 21 \times 10^{-4} \frac{1}{m}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \text{از معادله ریذبرگ می‌توان نوشت:}$$

چون فوتون گسیل شده در محدوده نور مرئی قرار دارد پس داریم: ($n' = 2$)

$$21 \times 10^{-4} = 10^{-2} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{1}{4} - 0/21 = 0/25 - 0/21 = 0/04$$

$$\Rightarrow n^2 = 25 \Rightarrow n = 5$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

(مهری براتی)

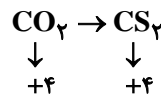
۱۸۷- گزینه «۴»

در این شکل هرچه شماره تراز مقصد کوچک‌تر باشد، بسامد فوتون گسیل‌شده بزرگ‌تر خواهد بود، در نتیجه بسامد فوتون گسیل‌شده در موارد C و D بزرگ‌تر از بقیه است.

شیمی ۳

۱۹۱- گزینه «۳»

(سراسری تهرمی ۹۸)



در مورد گزینه‌های «۱» و «۲»: گوگرد خصلت نافلز بی‌شتری از کربن دارد، بنابراین علامت بار جزئی و مقدار عدد اکسایش کربن تغییر نخواهد کرد.

در مورد گزینه «۴»: با توجه به این که جرم CS_2 بیشتر از CO_2 است، نیروهای واندروالس در CS_2 قوی‌تر خواهد بود.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۲- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

تمام عبارتها نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): سیلیسیم کربید یک جامد کووالانسی سه بعدی است در حالی که گرافن دوبعدی است.

عبارت (ب): در گرافیت هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است در حالی که در الماس هر اتم کربن به ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

عبارت (پ): در بین صفحات گرافیت نیروهای ضعیف واندروالسی وجود دارد.

عبارت (ت): در ساختار جامد کووالانسی سیلیس، هر اتم سیلیسیم با ۴ اتم اکسیژن پیوند کووالانسی یگانه برقرار می‌کند.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۹۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمان)

سیلیسیم کربید یک سایند ارزان قیمت است و چون مانند الماس جامد کووالانسی است، ساختاری مشابه الماس دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر اصلی سازنده کوارتز و ماسه، (جامدهای کووالانسی)

سیلیسیم و اکسیژن هستند. کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است. کوارتز برخلاف ماسه، شفاف و بلوری است.

گزینه «۲»: سیلیسیم یک شبه فلز است و فراوان‌ترین اکسید در پوسته جامد کره زمین، SiO_2 است. در این ترکیب به ازای هر اتم سیلیسیم، ۲ن اتم اکسیژن و ۴ن پیوند اشتراکی وجود دارد. پس در ساختار SiO_2 ، به‌ازای هر ۲۰۰۰ پیوند اشتراکی، ۱۰۰۰ اتم اکسیژن وجود دارد.

گزینه «۳»: سیلیسیم یک جامد کووالانسی و نیمه رسانا است. مقایسه میانگین آنتالپی پیوندها در الماس (C-C)، سیلیسیم کربید (Si-C) و سیلیسیم (Si-Si) به‌صورت $(\text{C}-\text{C}) > (\text{Si}-\text{C}) > (\text{Si}-\text{Si})$ است. نقطه ذوب این جامدها با آنتالپی پیوند آن‌ها رابطه مستقیم دارد؛ پس مقایسه نقطه ذوب سه جامد کووالانسی به صورت (سیلیسیم > سیلیسیم کربید > الماس) است.

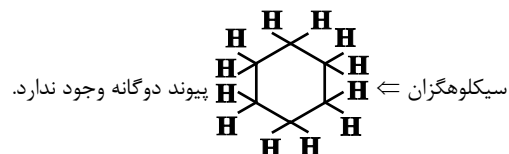
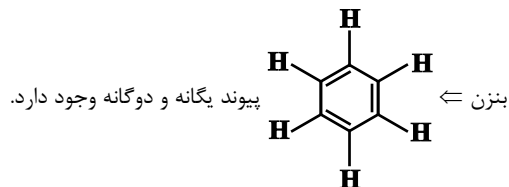
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۸۷)

۱۹۴- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۹۸)

گرافن، یک تک‌لایه از گرافیت است. در این تک‌لایه هر اتم کربن به سه اتم کربن دیگر متصل است. به‌طوری که هر اتم کربن با دو اتم کربن دیگر پیوند یگانه، و با یک اتم کربن پیوند دوگانه برقرار می‌کند.

این نوع پیوندها در بنزن نیز یافت می‌شود. (پیوندهای یگانه و دوگانه)



(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۹۵- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

در ۱۰۰ گرم نمونه، ۴۴ گرم اکسیژن وجود دارد. اگر جرم SiO_2 را x گرم در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} 44\text{gO} &= \left[x\text{gSiO}_2 \times \frac{1\text{molSiO}_2}{60\text{gSiO}_2} \times \frac{2\text{molO}}{1\text{molSiO}_2} \times \frac{16\text{gO}}{1\text{molO}} \right] \\ &+ \left[(100-x)\text{gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{1\text{molFe}_2\text{O}_3}{160\text{gFe}_2\text{O}_3} \times \frac{2\text{molO}}{1\text{molFe}_2\text{O}_3} \times \frac{16\text{gO}}{1\text{molO}} \right] \\ \Rightarrow x = 60\text{gSiO}_2 &\Rightarrow \frac{\text{جرم SiO}_2}{\text{جرم Fe}_2\text{O}_3} = \frac{60}{100-60} = 1/5 \end{aligned}$$

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۱۹۶- گزینه «۴»

(مرتضی رضائی‌زاده)

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول: در SiO_2 بین اتم‌های Si پیوند کووالانسی وجود ندارد، بلکه اتم‌های Si از طریق پل‌های Si-O-Si به هم متصل هستند.

مورد دوم: طول پیوند کربن - کربن در گرافیت کوتاه‌تر است.

مورد سوم: سیلیس یک جامد کووالانسی است و نقطه ذوب آن از کربن دی‌اکسید که یک جامد مولکولی است بیش‌تر است. برای سیلیس که یک جامد کووالانسی است نمی‌توان از واژه «نیروهای بین مولکولی» استفاده کرد.

مورد چهارم: گرافیت جامد کووالانسی نرم و با چینش دوبعدی است.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)



۱۹۷- گزینه «۴»

(کامران پفقری)

اطلاعات ردیف‌های ۱، ۲ و ۳ درست هستند.

در مورد چهارم، مولکول قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. (شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۸- گزینه «۳»

(مهم‌نگو)

عبارت‌های «آ» و «پ» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) اوزون مولکولی قطبی با پیوندهای ناقطبی است.

(ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی جفت‌الکترون ناپیوندی مشخص نیست. (پ) گوگرد نسبت به اکسیژن خاصیت نافلزگی کم‌تری داشته و در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد تری‌اکسید به رنگ آبی دیده می‌شود.

(ت) در مولکول‌های ناقطبی مانند CO₂ نیز δ⁺ و δ⁻ مشخص می‌گردد.

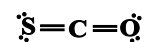
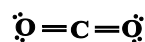
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۹- گزینه «۴»

(سین ناصر ثانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار کربونیل سولفید (SCO) مشابه ساختار کربن‌دی‌اکسید است و هر دو مولکول‌های خطی هستند اما کربونیل سولفید برخلاف کربن‌دی‌اکسید قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.



گزینه «۲»: از آنجا که در N_p تفاوت بین نقطه ذوب و جوش در مقایسه با HF کم‌تر است، بنابراین نیروی نیتروژن در گستره دمایی کم‌تری به حالت مایع خواهد بود.

گزینه «۳»: نیروی جاذبه بین ذره‌ای در سدیم کلرید از نوع پیوند یونی است اما بین مولکول‌های HF پیوند هیدروژنی وجود دارد و پیوند یونی قوی‌تر از پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۴»: خورشید منبع انرژی تجدیدپذیر است و استفاده از این منبع انرژی پاک، سبب کاهش ردپای زیست‌محیطی می‌شود.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۲۰۰- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

تنها عبارت (آ) درست است.

مولکول متان ناقطبی و مولکول کربن تتراکلرید نیز ناقطبی است. بنابراین گشتاور دوقطبی هردو مولکول برابر صفر است و هیچ‌کدام از دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول متان، اتم مرکزی (کربن) با رنگ قرمز و در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن تتراکلرید، اتم مرکزی (کربن) با رنگ آبی نشان داده می‌شود.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۲۰۱- گزینه «۲»

(حسن رحمتی لکنده)

فقط موارد «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی همه موارد:

(آ) در این فرایند دو شاره NaCl (یونی) و بخار آب یا H₂O(g) (مولکولی) به‌کار می‌روند.

(ب) بخار آب توربین را به چرخش درمی‌آورد که در گستره دمایی پایین‌تری به حالت مایع می‌ماند. (۰ تا ۱۰۰°C)

(پ) خورشید منبعی تجدیدپذیر است.

(ت) به عنوان مثال در مولکول‌هایی مانند CO₂ و SO₂ پیوندها قطبی‌اند اما مولکول ناقطبی می‌باشد.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۲۰۲- گزینه «۴»

(پعفر بازوکی)

$$O^{2-}: \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = \frac{2}{140} = 1/70 \times 10^{-2}$$

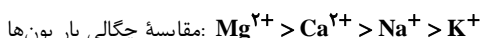
$$X^{B+}: \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = 7/52 \times 10^{-3} = \frac{\text{بار}}{133} \Rightarrow \text{بار} = 1$$

$$Br^{-}: \frac{\text{بار}}{\text{شعاع}} = 5/1 \times 10^{-3} = \frac{1}{200} \Rightarrow \text{شعاع} = 196 \text{ ppm}$$

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

۲۰۳- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

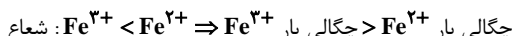


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نمک MX (X یک هالوژن است) مقدار بار یون‌های سازنده (M⁺ و X⁻) یکسان است؛ پس اگر نسبت بار به شعاع آن‌ها برابر باشد، حتماً شعاع آن‌ها نیز برابر است.

گزینه «۳»: اگر دو یون X⁺ و Y⁻ هم‌الکترون باشند، شعاع یون X⁺ کوچک‌تر از شعاع یون Y⁻ خواهد بود. بنابراین نسبت بار به شعاع (چگالی بار) X⁺ بزرگ‌تر از Y⁻ است.

گزینه «۴»: برای عنصرهایی که چند کاتیون تشکیل می‌دهند، هرچه بار کاتیون بیش‌تر باشد، شعاع یونی کم‌تر است، پس:



(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

۲۰۴- گزینه «۴»

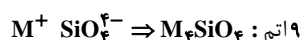
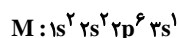
(مهم‌پوار صادقی)

تنها عبارت (آ) نادرست است.

بررسی موارد:

(آ) شعاع یونی عناصر گروه ۱۷ از شعاع اتمی آن‌ها بزرگ‌تر است لذا نمودار A باید بالاتر از نمودار B باشد.

(ب) آرایش الکترونی عنصری که دارای ۵ الکترون با l=۰ است به‌صورت زیر است:





توجه شود: گروه‌های متیل در پارازایلن به گروه کربوکسیل تبدیل می‌شوند. عدد اکسایش اتم‌های کربن در حلقه بنزنی تغییری نمی‌یابد.
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۰۹- گزینه «۴»

(مهم عقیمیان زواره)
فناوری تولید بنزین به حمل و نقل سرعت بخشید و مبدل‌های کاتالیستی آلودگی ناشی از مصرف آن را کاهش داد.
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۱۰- گزینه «۲»

(مهم عقیمیان زواره)
هریک از آلاینده‌های A، B و C به ترتیب گازهای NO، NO_۲ و O_۳ هستند. بررسی موارد:
 $2NO + O_3 \rightarrow 2NO_2$ (آ)
ب) تنها NO و O_۳ بی‌رنگ هستند.
پ) گاز NO یکی از آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروهاست (در گازهای خروجی از اگزوز خودروها گازهای NO_۲ و O_۳ وجود ندارد).
ت) گاز O_۳ در لایه استراتوسفر وجود دارد. (گاز O_۳ در تروپوسفر نیز در کلان‌شهرهای آلوده یافت می‌شود و نقش مضر ایفا می‌کند).
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۲)

۲۱۱- گزینه «۲»

(عین‌الله ابوالقاسمی)
عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست‌اند. اغلب آلاینده‌ها بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد. هم‌چنین هوای خشک و پاک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به‌طور یکنواخت در هواکره پخش شده‌اند.
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۲۱۲- گزینه «۴»

(سیدریم هاشمی دکتری)
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ΔH در واکنش‌های رفت و برگشت، قرینه است؛ بنابراین ΔH واکنش رفت -60 kJ و برگشت $E_a < E_a$ رفت است.
گزینه «۲»: ΔH با افزایش دمای واکنش تغییر نمی‌کند.
گزینه «۳»: به کار بردن کاتالیزگر سرعت‌ها را تغییر می‌دهد اما بر مقدار عددی ΔH اثری نمی‌گذارد.
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۲۱۳- گزینه «۲»

(کامران بیغری)
عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:
پ) کاتالیزگر بر سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها اثری ندارد.
ث) کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی سرعت انجام واکنش را افزایش و زمان انجام واکنش را کم می‌کند.
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

پ) بیش‌ترین شعاع یونی در یک دوره مربوط به عناصر گروه ۱۵ می‌باشد که آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها $ns^2 np^3$ می‌باشد؛ بنابراین مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت آن‌ها برابر است با:

$$2n + 3(n+1) = 5n + 3$$

ت) با افزایش عدد اتمی هالوزن‌ها شعاع یونی افزایش ← چگالی بار یون کاهش می‌یابد ← آنتالپی فروپاشی شبکه نیز در ترکیب با Li^+ کاهش می‌یابد.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۸)

۲۰۵- گزینه «۴»

(مهم عقیمیان زواره)
چگالی بار هر یون متناسب با نسبت بار به شعاع است. بنابراین تنها عامل تعیین‌کننده در چگالی بار فقط شعاع نیست و بار یون نیز تأثیر دارد به عنوان مثال: $Cl^- < S^{2-}$ چگالی بار $S^{2-} > Cl^-$ شعاع یونی بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید مساوی و برابر ۶ می‌باشد.
گزینه «۲»: $S^{2-} > Cl^- > Na^+ > Mg^{2+}$ شعاع یونی
گزینه «۳»: $Na_2O > LiF > KF$ آنتالپی فروپاشی شبکه
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۲۰۶- گزینه «۲»

(کامران بیغری)
موارد «آ»، «ب» و «پ» درست هستند. بررسی عبارت نادرست: عبارت (ت): در شبکه بلوری جامدهای فلزی مجموع بارهای مثبت کاتیون‌ها و تعداد الکترون‌ها در دریای الکترونی برابر است. (نه تعداد آنیون)
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

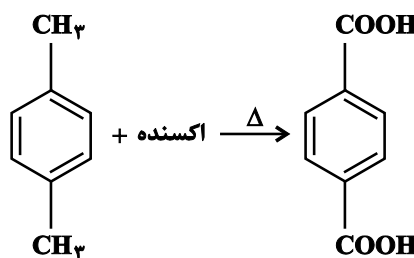
۲۰۷- گزینه «۱»

(سراسری قارج از کشور تبریز ۹۸)
 $2F_2(g) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 4HF(g)$
$$K = \frac{[HF]^4 [O_2]}{[F_2]^2 [H_2O]^2} = \frac{(\frac{0.2}{2})^4 (\frac{0.5}{2})}{(\frac{1}{2})^2 (\frac{1}{2})^2} = 1.0^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۲۰۸- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۹۸)
از اکسایش پارازایلن در حضور اکسنده، ترفتالیک‌اسید تولید می‌شود.





۲۱۴- گزینه «۳»

(امیدرضا پیشانی پور)

انرژی فعال سازی با سرعت واکنش رابطه وارونه دارد؛ بدین صورت که هرچه انرژی فعال سازی کمتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: همه واکنش‌های گرماگیر و گرماده برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند تا انرژی فعال سازی خود را تأمین کنند. گزینه «۲»: در هر واکنش اختلاف انرژی فعال سازی رفت و برگشت برابر با آنتالپی واکنش است: $\Delta H = E_a - E_b$ (برگشت) $- E_a$ (رفت) $\Delta H = E_a$ گزینه «۴»: افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود اما انرژی فعال سازی را کاهش نمی‌دهد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۲۱۵- گزینه «۴»

(سراسری قاج از کشور ۹۹)

طبق کلید سازمان سنجش گزینه «۴» پاسخ است. عبارتهای (پ) و (ت) صحیح است. بررسی موارد:

عبارت (ا): هرچه دما بیشتر، کمینه انرژی لازم برای انجام واکنش کمتر است. عبارت (ب): تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها، آنتالپی (ΔH) واکنش را نشان می‌دهد که در تعیین سرعت واکنش نقشی ندارد. (ΔH) مربوط به حوزه ترموشیمی و سرعت واکنش مربوط به حوزه سینتیک شیمیایی است. عبارت (پ): صرف نظر از نوع واکنش، در دمای T_1 در مقایسه با T_2 ($T_2 < T_1$)، سرعت واکنش بیشتر است. عبارت (ت): درصد تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها (پیشرفت واکنش) به بازده درصدی آن بستگی دارد. افزایش دما سرعت واکنش را افزایش داده ولی درصد تبدیل واکنش دهنده‌ها به فرآورده‌ها تغییری نمی‌کند. (شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۲۱۶- گزینه «۴»

(مفکر نکو)

به دلیل اینکه سطح انرژی فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها پایین‌تر می‌باشد، پس واکنش گرماده بوده و تفاوت سطح انرژی قله نمودار با فرآورده‌ها برابر اندازه مجموع $|\Delta H|$ و E_a می‌باشد. چون برابر 334 kJ است، پس ΔH واکنش برابر -566 kJ می‌باشد و به ازای نیم‌مول فرآورده $\frac{566 \text{ kJ}}{4}$ یا همان 141.5 kJ گرما آزاد می‌شود. کاتالیزگر قله نمودار را پایین‌تر می‌آورد ولی لزوماً سرعت دو برابر نمی‌شود، اما قطعاً با کاهش E_a سرعت واکنش افزایش می‌یابد، پس تنها عبارت (ب) صحیح است. (شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۲۱۷- گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)

$\frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{12 \text{ g CO}}{10 \text{ km}} \times \frac{80 \text{ km}}{1} \times 5 \times 10^6 = 14000 \text{ mol CO}$
مولکول CO $10^3 \times 2 \times 10^{29} = 2 \times 10^{32}$
مولکول CO $\frac{6}{10} \times 10^{23} = 6 \times 10^{22}$
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۲۱۸- گزینه «۳»

(فخرزین پوستانی)

ابتدا مقدار مول CO_2 حاصل از واکنش (۱) را محاسبه می‌کنیم:
$$? \text{ mol CO}_2 = \frac{3}{6} \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0.1 \text{ mol CO}_2$$
محاسبه CO_2 و CO در واکنش (۲):
$$? \text{ mol CO}_2 = 0.1 - 0.1 = 0.1 \text{ mol CO}_2$$
$$? \text{ mol CO} = 0.1 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.1 \text{ mol CO}$$
مجموع شمار مول‌های متان و کربن مونوکسید: $0.1 + 0.1 = 0.2$
محاسبه مول NO :
$$? \text{ mol NO} = 2 - 0.2 = 1.8 \text{ mol NO}$$
درصد مولی NO در مخلوط اولیه: $\frac{1.8}{2} \times 100 = 90\%$
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۱۹- گزینه «۲»

(علی افق‌نیا)

تنها عبارت «ت» درست است. بررسی عبارت‌ها: (آ) آمونیاک به عنوان واکنش دهنده واکنش $2\text{NH}_3 + \text{NO} + \text{NO}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی استفاده می‌شود. (ب) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند. (پ) اغلب آلاینده‌های هوا بی‌رنگ هستند. (ت) انرژی فعال سازی واکنش $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ در حضور توری پلاتینی نسبت به افزودن پودر روی بیشتر کاهش می‌یابد. (شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷ و ۹۹ و ۱۰۰)

۲۲۰- گزینه «۲»

(فخرزاد رضایی)

ابتدا ΔH را در دو حالت حضور و عدم حضور کاتالیزگر به دست می‌آوریم و با هم برابر قرار می‌دهیم:
$$\Delta H = E_a - E'_a \rightarrow \Delta H = E_a - E'_a$$
$$\Delta H = \frac{E_a}{2} - \frac{15}{16} E'_a \rightarrow \Delta H = \frac{E_a}{2} - \frac{15}{16} E'_a$$
$$\rightarrow E_a - E'_a = \frac{E_a}{2} - \frac{15}{16} E'_a \rightarrow E_a = \frac{E'_a}{8}$$
$$\Rightarrow E_a - \frac{E_a}{8} = 100 \text{ kJ} \Rightarrow E_a = 106.67 \text{ kJ}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} E_a = 200 \text{ kJ} \\ E'_a = 1600 \text{ kJ} \end{cases}$$
$$\Delta H = E_a - E'_a = 200 - 1600 = -1400 \text{ kJ}$$
اکنون مقدار جرم متان را به دست می‌آوریم:
$$? \text{ g CH}_4 = 1400 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 25 \text{ g CH}_4$$
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)