

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



سوالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «زشحه - بیعت - محوطه - کران - فرض» اشاره شده است؟
- (۱) بریده - دست دادن با کسی - پهنه - طرف - ضروری
(۲) زخمی - پیمان بستن برای فرمان برداری - میدان - کنار - تکلیف
(۳) قطره - پیمان - صحن - بی‌انتهای - واجب گردانیدن
(۴) چگه - عهد - میدان‌گاه - جهت - لازم
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «بارِ خاص (پذیرایی خصوصی) / برگ (مایحتاج و آذوقه) / انکار (ناباور) / مشک (انبان) / باره (اسب) / چاووش (رمیده) / سترگ (عظیم) / جرس (آواز)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) دلاگذر کن از این خاکدان مردم خوار
(۲) خواری سزای خار و خوشی در خور گل است
(۳) گر حکمت نزدیک تو خوار است عجب نیست
(۴) دفتر شکوه گل مرغ چمن بگشاید
- ۴- آرایه‌های درج شده در برابر کدام بیت نادرست است؟
- (۱) خدایا قطره‌ام را شورش دریا کرامت کن
(۲) ز بوی گل شنیدم تا حدیث بی‌وفایی را
(۳) چه شد که بخت من از دور زندگانی تلخ
(۴) غیرتم کشت که محبوب جهانی لیکن
- ۵- در کدام گزینه همه آرایه‌های «تشبیه - تشخیص - کنایه - واج‌آرایی» وجود دارد؟
- (۱) در عشق تو مانده‌ایم بی یار و دیار
(۲) رحمت گرفته‌روزی ز گرد گناه ما
(۳) ز بخت تیره خود رنج می‌کشی «جامی»
(۴) ما را به نوش داروی دشمن امید نیست
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - مجاز - ایهام تناسب - تشخیص - تلمیح» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) به راستی ز فلک پیش می‌توان افتاد
(ب) بیا بیا که فقیریم و خاکسار توایم
(ج) نقد دل مغشوش به بازار تو بردیم
(د) آتش سر من دارد و کم باد سرم
(ه) هر چند لاله چشم و چراغ بهار بود
- ز نیل می‌گذرد هر که این عصا دارد
مدام مست می‌چشم پرخمار توایم
گفتند که کس قلب نیارد بر صراف
گر من سر مویی سر آتش دارم
عمرش وفا به خوردن پیمان‌های نکرد
- (۱) ج - د - ب - ه - الف
(۲) ب - ه - ج - الف - د
(۳) د - الف - ج - ب - ه
(۴) ه - الف - ب - ج - د



۷- نقش واژه «سرو» در کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) از آن ز باغ برون سرو من نمی آید
- ۲) سرو من برخاست، از قدش قیامت شد پدید
- ۳) قمری ای بر لوح خاک از نقش پایش نقش بست
- ۴) سرو من، با سایه خود سرگرتنی رسم نیست

۸- در کدام گزینه «صفت نسبی» به کار رفته است؟

- ۱) نه خواهنده ای بر در دیگران
- ۲) هر جا کنند نقل، شود نقل انجمن
- ۳) عمر باقی مانده را نتوان به غفلت صرف کرد
- ۴) بیش از آن است فروغ دل نورانی من

۹- نقش دستوری نخستین واژه در کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) غافل شده ست دل ز حق از دل چه فایده؟
- ۲) کیستم من، منت خار در محیط افتاده ای
- ۳) خموشی پرده پوش عیب باشد بی کمالان را
- ۴) تنگ گشتی آسمان از موج آغوش امید

۱۰- در همه گزینه ها «صفت فاعلی» به کار رفته است، به جز

- ۱) آب حیوان در عقیق صبر پنهان کرده اند
- ۲) نباشد رحم بر افتادگان سر در هوایان را
- ۳) تنگ دارد عرصه گفتار بر من روزگار
- ۴) بس که داغ سینه سوز مهر، خونم را مکبد

۱۱- مفهوم کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» متناسب است؟

- ۱) چون بحر تا دلم صدف گوهر تو شد
- ۲) خاموش کرده ایم به نرمی حریف را
- ۳) چه سازد مهر خاموشی به سوز سینه عاشق؟
- ۴) جز خموشی برنابید محفل تسلیم عشق

۱۲- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) رخ از غبار تعلق چو آفتاب بشوی
- ۲) عقده دل بستگی را اندک اندک بار کن
- ۳) مهربانی های صیاد است دامن گیر ما
- ۴) در گلشنی که خرمن گل می رود به باد

که گل به دامن او همچو خار می چسبد
غیر آن قامت، که من دیدم، قیامت را که دید؟
سرو من هر جا که با آن قامت موزون گذشت
اینقدر از خاکسار خویش رنجیدن چرا

به شکرته خواهنده از در مران
حرفی که شد از آن دو لب شکرین جدا
ساقیا پیش از آن ته شیشه دوشینه را
کز فلک در ته سرپوش توان کرد مرا

بی لیلی از نظاره محمل چه فایده؟
دل به دریا کرده ای، کشتی به طوفان داده ای
ز بیداران بود در زیر دامن پای خوابیده
گر در آغوش کس آن سرو خرامان آمدی

این چنین آب گوارایی ننوشیدن چرا؟
به پای سرو چون آب روان تا چند غلطیدن؟
ورنه طوطی دارد از آینه میدان سخن
بر سفیدی می زند چون صبح، رنگ خون من

هرگز نشد ز جوش تو خاموش سینه ام
دائم به موم، روزن مجمر گرفته ایم
نگیرد پیش این سیلاب بی زنهار را بندی
از چراغ کشته این جا می کند آداب گل

که گرد ینبه حلاج را به خون تستند
ورنه مرگ این رشته را یکبار غافل می کشد
در قفس دل بستگی ما را به آب و دانه نیست
دل بستگی به خار و خس آشیانه چیست؟



۱۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) هزار عقد محبت به این و آن بندی
 (۲) من نه آنم که به تیغ از تو بگردانم روی
 (۳) زینهار از روی غفلت این سخن بازی مدان
 (۴) ز تیغ و دار چه ترسانی ای پسر ما را

۱۴- کدام گزینه با بیت «منکر آینه باشد چشم کور / دشمن آینه باشد روی زرد» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) حور در آینه تاریک زنگی می‌شود
 (۲) میان تیره‌دلان دشمنی است رسم قدیم
 (۳) داشت چون طوطی نهان در زنگ، خودبینی مرا
 (۴) درنگبرد صحبت آینه و زنگی به هم

۱۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «بزن زخم، این مرهم عاشق است / که بی‌زخم مردن، غم عاشق است» متناسب‌تر است؟

- (۱) خاری است خار عشق که در پای چون خلید
 (۲) رحمی به بال کاغذی خود کن ای خرد
 (۳) عشقی که بی‌شمار نباشد بالای او
 (۴) تکلیف بار عشق دوتا کرد چرخ را
- نتوان کشید پا دگر از رهگذار عشق
 خود را مزن بر آتش بی‌زینهار عشق
 پیش بلاکشان نبود در شمار عشق
 من کیستم که خم نشوم زیر بار عشق؟



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (٢٠ - ١٦):

۱۶- «اشترى لي أبي سيارة في الشهر الماضي شاهدتها أيام صغري!»:

۱) پدرم برای من در ماه گذشته یک خودرو خرید که آن را در ایام کودکی ام دیده بودم!

۲) پدرم ماه گذشته ماشینی که در ایام کودکی دیده بودم را برایم خریدا

۳) پدرم ماشینی را برایم خرید که ماه گذشته آن را به یاد دوران کودکی ام مشاهده کرده بودم!

۴) پدرم ماه گذشته خودرویی خرید و من آن را در ایام کودکی ام مشاهده کرده بودم!

۱۷- «إن من شرّ عباد الله من تكزّه مجالسته لفحشه!»:

۱) قطعاً از بندگان بد خداوند است کسی که برای گفتار و کردار زشتش هم‌نشینی با او ناپسند باشد!

۲) بدون شک از بدترین بندگان خدا کسی است که برای گفتار و کردار زشتش هم‌نشینی با او ناپسند می‌شمارند!

۳) همانا از شرترین بندگان خداوند هستند کسانی که به خاطر گفتار و کردار ناپسندشان هم‌نشینی کردن با آن‌ها ناپسند شمرده می‌شود!

۴) به طور قطع از بدترین بندگان الله کسی است که برای گفتار و کردار زشتش هم‌نشینی با او ناپسند شمرده می‌شود!

۱۸- «كانت أمي قد أمرتني أن لا أتجسس لكشف سر يفضح الناس!»:

۱) مادرم به من امر می‌کرد که برای کشف راز که موجب رسوا کردن مردم می‌شود تجسس نکنم!

۲) مادرم به من امر کرده بود که جاسوسی نکنم برای کشف رازی که مردم را رسوا می‌کند!

۳) گاهی مادرم به من امر می‌کرد که برای پیدا کردن راز مردم تجسس نکنم و مردم را رسوا نکنم!

۴) مادرم به من دستور داده بود که برای پیدا کردن رازی که مردم را رسوا می‌کند نباید جاسوسی کنم!

۱۹- عین الصحيح:

۱) من خاف الناس من لسانه فهو من أهل النار! هر کس مردم را از زبانش بترساند پس او از اهل آتش (جهنمیان) است!

۲) قل الحق وإن كان مرأ! حق را بگوئید اگرچه تلخ باشد!

۳) يعجبني عيد يعزح فيه الفقراء! از عیدی خوشم می‌آید که در آن فقیران را خوشحال می‌کنند!

۴) أفش عن معجم يساعدي في فهم التصو! دنبال فرهنگ لغتی می‌گردم که مرا در فهم متون کمک کند!

۲۰- «عاقلي که فرصت‌های طلایی‌اش را غنیمت می‌شمارد در آینده پشیمان نمی‌شود!»:

۱) العاقل يغتنم فرصها الذهبية لا يندم في المستقبل! عاقله تغتنم فرصها الذهبية لا تندم في المستقبل!

۲) عاقل يغتنم فرصه الذهبية لا يندم في المستقبل! عاقل يغتنم فرصها الذهبية لا يندم في المستقبل!

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٦ - ٢١):

التعليم من أشرف المهن و كما يقول رسول الأكرم (ص): «إنما بعثت معلماً.» و من الأفضل للمعلم أن يضع نفسه أسوة لطلابه و يكون التعليم أحد أهدافه لوجه الله. و الحصول على العلم كما يقول الغزالي نوعان: «بعض الناس يحصلون على العلوم بالتعلم و بعضهم بالتفكير.» لكن المعلم الأفضل هو من يقوم بتهيئة طلابه بالطريقتين. ليؤدب المدرس المتعلم على الإخلاص و الصدق على التدريج لأننا الآن أكثر احتياجاً إلى هذه القيم التربوية الرفيعة في حياتنا من الأمور الأخرى لتربية أبناء صالحين يبنون أنفسهم و مجتمعهم و يعملون بجد لما فيه خير وطنهم و أمتهم.

۲۱- ما ليس مقصود الغزالي من كلامه: «بعض الناس يحصلون على العلوم بالتعلم و بعضهم بالتفكير.»؟

۱) إذا غلبت القوة البدنية على النفس فالأول يحدث و هذا يأخذ زمناً قليلاً خلافاً للثاني!

۲) إذا غلب نور العقل على الحس، عندئذ يحدث تحصيل العلم و يأخذ وقتاً أقل من الأول!

۳) بما أنّ في الحالة الأولى، تتعلّب القوة البدنية على النفس فلا بُدّ أن يتحمّل المتعلم المشقة أكثر!

۴) يكون المتعلم غنياً بالتفكير عن كثرة التعلم لأنه يتعلم العلم عن طريق التفكير!



٢٢- النص لم يتكلم عن

(١) شأن المعلم! (٢) آداب المعلم! (٣) آداب المتعلم! (٤) نظرية التعلم!

٢٣- عيّن الصحيح حسب النص:

- (١) قصد الرسول (ص) من كلامه هو أنه المعلم الوحيد للناس و ليس أحد آخر!
 (٢) نحن نحتاج إلى تربية الأولاد الصالحين في مجتمعاتنا أكثر من الأمور الأخرى!
 (٣) المدرّس الذي يُوظف تعليم متعلميه شيئاً فشيئاً فيمكن القول بأنه من أفضل المعلمين!
 (٤) المعلم الجيد هو أسوة الطلاب فلنيجعل التعليم إلى الآخرين في رأس الأمور!

٢٤- نفهم من النص

- (١) لكل شخص طريقة خاصة في تعلم العلوم!
 (٢) الحاصلون على العلم بالتعلم أقل شأناً من الفريق الآخر!
 (٣) الذي يعلم الآخرين لأجل الشهرة، نسميه معلماً سيئاً!
 (٤) تربية الأبناء الصالحين هدفنا الرئيسي لبناء خير مجتمع متقدم!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٥ و ٢٦):

٢٥- «يحصلون»:

- (١) فعل مضارع - للغائبين - مجرّد ثلاثي - معلوم / فعل و الجملة فعلية
 (٢) للغائبين - مزيد ثلاثي (ماضيه على وزن «أفعل») - مجهول / فعل و فاعله محذوف
 (٣) مزيد ثلاثي - (حروفه الأصلية: ح ص ل) - معلوم / فعل مع فاعله
 (٤) للغائبين - مجرّد ثلاثي - معلوم / فعل و فاعله «الناس»

٢٦- «التعلم»:

- (١) مفرد مذكر - مصدر (من وزن «تفعيل») / مجرور بحرف الجر
 (٢) اسم - معرّف بأل - حروفه الأصلية «ع ل م» / بالتعلم: الجار و المحرور و خبر
 (٣) مفرد مذكر - فعله «تعلّم» على وزن «تفعل» / المضاف اليه
 (٤) اسم - معرفة - مصدر (من وزن «تفعل») / بالتعلم: الجار و المحرور

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٧):

٢٧- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) عَصَفَتْ رِيَا حُ شَدِيدَةٌ خَرَّتَتْ بَيْتًا جَنَبَ سَاطَعَ الْبَيْحِرَا
 (٢) إِرْضَاءُ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرِكُ!
 (٣) لَا تُقَلِّ مَا لَا تُعَلِّمُ بَلْ لَا تُقَلِّ كُلَّ مَا تُعَلِّمُ!
 (٤) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ نَفْسٍ لَا تُشْبَعُ!

٢٨- عيّن الخطأ عن الكلمات المتضادة و المترادفة:

- (١) حَسَامٌ = سَيْفٌ / مَخْبُوءٌ = خَفِيٌّ
 (٢) مَتَكَلَّمٌ = مُسْتَمِعٌ / سَبَعٌ ≠ جَاعٌ
 (٣) جَاذَلٌ = نَازِعٌ / أَفْبَحٌ ≠ أَجْمَلٌ
 (٤) غَرَضٌ ≠ أَحْفَى / مَرَّةٌ = إِنْسَانٌ

٢٩- عيّن الوصف في الجملة:

- (١) مَنْ يُحَاوَلُ كَثْرًا يَصِلُ إِلَى هَدَفِهِ!
 (٢) الْعَالَمُ حَيٌّ وَ إِنْ كَانَ مَيِّتًا
 (٣) مَنْ أَنْفَقَ مِنْ أَمْوَالٍ طَيِّبَةً فِي سَبِيلِ الْحَقِّ نَجَا!
 (٤) هُوَ لَا طَالِبَاتٍ مَجْتَهِدَاتٍ شَارِكْنَ فِي الْحَفْلَةِ!

٣٠- عيّن جملة ما جاءت بعد نكرة:

- (١) هُمَا طَالِبَانِ قَدْ حَذَفَ الْمُعَلِّمُ اسْمَهُمَا الْيَوْمَ الْمَاضِي!
 (٢) هَذِهِ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْإِسْتَوَاتِيَّةِ!
 (٣) شَاهَدْتُ مُحَمَّدًا يَلْعَبُ فِي الشَّارِعِ!
 (٤) قَرَأْتُ الْيَوْمَ كِتَابًا قَرَأَهُ زَمِيلِي أَمْسًا!



- ۳۱- «منزلت یافتن قدرت طلبان» و «به جایگاه برجسته رسیدن افراد به دور از معیارهای اسلامی در اخلاق و رفتار» به ترتیب از نشانه‌های گرفتار شدن جامعه اسلامی به کدام چالش‌های پس از رحلت پیامبر (ص) است؟
- ۱) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب
 - ۲) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
 - ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۳۲- بی‌توجهی به تدبیر حکیمانه الهی در طراحی نظام حکومت اسلامی بر مبنای «امامت»، با کدام تعبیر قرآنی هشدار داده شده است و آنان که از این آفت مصون مانده‌اند، در قرآن کریم چه نامیده می‌شوند؟
- ۱) «أَقْبَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ» - «المُحْسِنِينَ»
 - ۲) «أَقْبَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ» - «الشَّاكِرِينَ»
 - ۳) «انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَغْيَابِكُمْ» - «المُحْسِنِينَ»
 - ۴) «انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَغْيَابِكُمْ» - «الشَّاكِرِينَ»
- ۳۳- هنگامی که مولای متقیان امام علی (ع) با بصیرت و درک عمیق خود، آینده نابسامان جامعه اسلامی پس از خود را ترسیم می‌کند، کدام یک را به عنوان رایج‌ترین معرفی می‌نماید و کدام یک را شناخته‌شده‌ترین می‌داند؟
- ۱) دروغ بر خدا و پیامبرش - منکر و گناه
 - ۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - حق
 - ۳) قرآن که به درستی خوانده شود - حق
 - ۴) قرآن که به درستی خوانده شود - منکر و گناه
- ۳۴- بهره‌مندی مسلمانان از معارف ائمه اطهار (ع) و معارف کتاب آسمانی، به ترتیب مرهون کدام اقدام ایشان در راستای مرجعیت دینی بود؟
- ۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
 - ۲) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 - ۳) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
 - ۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
- ۳۵- امیرالمؤمنین امام علی (ع) در بیان روشنگرانه خود که حاکی از بصیرت ایشان است، در آینده نابسامان جامعه اسلامی پس از خود، قرآن را در چه شرایطی کالایی رایج و فراوان توصیف نمود و این فرمایش نشانه‌ای از چیست؟
- ۱) آن‌گاه که بخواهند رفتارهای ناپسند حاکمان و علمای اهل کتاب را توجیه کنند - نفاق
 - ۲) آن‌گاه که بخواهند رفتارهای ناپسند حاکمان و علمای اهل کتاب را توجیه کنند - جاهلیت
 - ۳) آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند - نفاق
 - ۴) آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند - جاهلیت
- ۳۶- شیوه بیان امام رضا (ع) در بیان حدیث سلسله‌الذهب کدام نکته را به ذهن متبادر می‌سازد و علت نامیده شدن این روایت به این نام را از دقت در چه چیزی می‌توان دریافت کرد؟
- ۱) نشان دادن توالی اسامی امامان - متن و محتوای آن
 - ۲) نشان دادن توالی اسامی امامان - سلسله سند آن
 - ۳) معرفی تجلی توحید در زندگی اجتماعی - سلسله سند آن
 - ۴) معرفی تجلی توحید در زندگی اجتماعی - متن و محتوای آن



- ۳۷- در پیش‌بینی‌های حضرت علی (ع) کدام عوامل موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود و امامان بزرگوار در برابر کدام چالش عصر خویش، در هر فرصتی معارف قرآن کریم و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند؟
- ۱) شتابان فرمان بردن شامیان از زمامدارشان و اتحاد اهل باطل - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)
 - ۲) شتابان فرمان بردن شامیان از زمامدارشان و اتحاد اهل باطل - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 - ۳) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 - ۴) سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)
- ۳۸- اسلام آوردن ابوسفیان تحت چه شرایطی صورت پذیرفت و کدام خلیفه غاصب، احکام الهی را به سخره می‌گرفت و آشکارا شراب می‌نوشید؟
- ۱) اسلام آوردن به ظاهر به واسطه عده‌ای از علمای یهودی و مسیحی (اهل کتاب) - یزید
 - ۲) اسلام آوردن به ظاهر به واسطه عده‌ای از علمای یهودی و مسیحی (اهل کتاب) - معاویه
 - ۳) تسلیم شدن به ناچار در فتح شهر مکه توسط مسلمانان، دو سال پیش از رحلت پیامبر - یزید
 - ۴) تسلیم شدن به ناچار در فتح شهر مکه توسط مسلمانان، دو سال پیش از رحلت پیامبر - معاویه
- ۳۹- این سخنرانی امیر بیان، حضرت علی (ع) خطاب به مردم عصر خویش در مورد آینده پس از خود و پیش‌بینی اشاعه دروغ بر خدا و پیامبر، ناظر بر گلایه ایشان از کدام پدیده شوم پس از رحلت رسول خدا (ص) است و ناشناخته‌ترین چیز پس از خود را کدام مورد معرفی می‌نماید؟
- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث نبوی - معروف و خیر
 - ۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث نبوی - باطل و دروغ
 - ۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - باطل و دروغ
 - ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - معروف و خیر
- ۴۰- نحوه بیان شدن حدیث سلسله‌الذهب توسط ثامن الحجج، امام علی بن موسی الرضا (ع)، نشان می‌دهد که عترت رسول خدا (ص) با عدم التفات به کدام چالش عصر خود، ارزش‌های راستین را احیا نمودند و کدام وظیفه خود را در مقابل این چالش به منصفه ظهور رساندند؟
- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
 - ۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبیین معارف اسلامی متناسب با زمانه
 - ۳) ممانعت از نوشتن احادیث نبوی - تبیین معارف اسلامی متناسب با زمانه
 - ۴) ممانعت از نوشتن احادیث نبوی - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)
- ۴۱- امام علی (ع) در سخنرانی‌های هشدارآمیز خود به مردم پس از خود نحوه تشخیص راه رستگاری را چه عاملی معرفی می‌کند و راه حل نهایی نجات از این بحران را چه می‌داند؟
- ۱) توجه به آثار - طلب کردن هدایت از اهل آن
 - ۲) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - طلب کردن هدایت از اهل آن
 - ۳) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - تشخیص دادن راه رستگاری
 - ۴) دوری از صراط مستقیم - تشخیص دادن راه رستگاری
- ۴۲- اخطار عقب‌گرد به جاهلیت و پشت پا زدن به ارزش‌های اسلامی، تحت چه شرایطی در قرآن کریم آمده است؟
- ۱) «أَنَا مِنْ شَرُّهَا»
 - ۲) «فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ غَدَابِي»
 - ۳) «أَقَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ»
 - ۴) «وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
- ۴۳- تلاش امامان بزرگوار (ع) در راستای مرجعیت دینی خود برای تشخیص تعلیمات اسلام، امدادرسان به کدام گروه بود و آنان را از کدام چالش رهانید؟
- ۱) جویندگان حقیقت - انزوای اهل بیت
 - ۲) جویندگان حقیقت - انبوه تحریفات
 - ۳) مشتاقان معارف - انبوه تحریفات
 - ۴) مشتاقان معارف - انزوای اهل بیت



۴۴- یکی از عوامل بسترساز برای ادخال جعل و تحریف به احادیث نبوی، کدام است و اگر در سیره پیامبر (ص) و خلفای اموی و عباسی به دنبال یک وجه تمایز باشیم، کدام مورد مدد رسان ما است؟

۱) منع نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - برجسته‌سازی شخصیت‌ها توسط پیامبر (ص) و امتناع از آن در حکومت‌های اموی و عباسی

۲) منع نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - عدالت نبوی و تبعیض اموی و عباسی

۳) اقدام خودسرانه برخی علمای جویای قدرت - عدالت نبوی و تبعیض اموی و عباسی

۴) اقدام خودسرانه برخی علمای جویای قدرت - برجسته‌سازی شخصیت‌ها توسط پیامبر (ص) و امتناع از آن در حکومت‌های اموی و عباسی

۴۵- مقصود امام رضا (ع) از بیان عبارت «أنا من شروطها» در حدیث سلسله‌الذهب کدام است و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیثی ثمره مبارک کدام اقدام ایشان در راستای مرجعیت دینی است؟

۱) نشان دادن توالی اسامی امامان - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۲) نشان دادن توالی اسامی امامان - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)

۳) لزوم همراهی توحید با ولایت امام در زندگی اجتماعی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۴) لزوم همراهی توحید با ولایت امام در زندگی اجتماعی - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)



سایت کنکور

Konkur.in



PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Obesity is a medical condition in which excess body fat has accumulated to the extent that it may have an adverse effect on health, leading to reduced life expectancy or increased health problems. Obesity increases the likelihood of various diseases, particularly heart disease, type 2 diabetes, breathing difficulties during sleep, certain types of cancer, and osteoarthritis.

Obesity is most commonly caused by a combination of excessive dietary calories, lack of physical activity, and genetic susceptibility, although a few cases are caused primarily by genes, endocrine disorders, medications or psychiatric illness. Evidence to support the view that some obese people eat little yet gain weight due to a slow metabolism is limited; on average obese people have a greater energy expenditure than their thin counterparts due to the energy required to maintain an increased body mass.

The primary treatment for obesity is dieting and physical exercise. To supplement this, or in case of failure, anti-obesity drugs may be taken to reduce appetite or inhibit fat absorption. In severe cases, surgery is performed or an intragastric balloon is placed to reduce stomach volume or bowel length, leading to earlier satiation and reduced ability to absorb nutrients from food.

56- What does the passage mainly discuss?

- 1) The effect of a person's lifestyle on his or her weight
- 2) Obesity in the United States and its effect on the society
- 3) The consequences, causes, and treatments of obesity
- 4) Different medical procedures to treat obesity

57- Which of the following is NOT mentioned in the passage as a primary cause of obesity?

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1) A person's diet | 2) A person's genes |
| 3) Lack of physical activity | 4) Slow metabolism |

58- According to the passage, ALL of the following are how obesity might be treated, EXCEPT

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) changing genes | 2) physical exercise |
| 3) drugs and medicines | 4) surgery |

59- The underlined word "expenditure" in paragraph 2 refers to the act of

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) comparing | 2) spending |
| 3) preparing | 4) exercising |

60- The underlined word "this" in the last paragraph refers to

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1) obesity | 2) dieting and physical exercise |
| 3) anti-obesity drugs | 4) body mass |



DriQ.com

ریاضیات

۶۱- اگر زاویه θ در موقعیت استاندارد باشد، به طوری که نقطه انتهایی کمان θ دایره مثلثاتی را در نقطه‌ای به طول $\frac{-1}{\sqrt{5}}$ قطع کند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $\sin \theta = \frac{-1}{\sqrt{5}}$ (۲) $\cos \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$ (۳) $\tan \theta = \pm \frac{1}{2}$ (۴) $\tan^2 \theta = 4$

۶۲- حاصل $\sin 20^\circ - 2 \cos 25^\circ + \cos 11^\circ + 3 \sin 34^\circ + 4 \cos 7^\circ$ کدام است؟

(۱) $\cos 7^\circ$ (۲) $\cos 2^\circ$ (۳) $3 \sin 2^\circ$ (۴) $2 \sin 7^\circ$

۶۳- اگر $\tan \theta = \frac{1}{5}$ باشد، حاصل $\frac{2 \sin(3\pi - \theta) + 3 \sin(\frac{\pi}{2} + \theta)}{\cos(\pi - \theta)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{13}{5}$ (۲) $\frac{17}{5}$ (۳) $\frac{17}{5}$ (۴) $\frac{13}{5}$

۶۴- نقطه $P(1, 0)$ را یک بار تحت زاویه 315° و بار دیگر تحت زاویه $(-\frac{4}{7}, \frac{1}{7})$ رادیان دوران می‌دهیم و نقاط حاصل را به ترتیب A و B می‌نامیم. پاره‌خط AB از کدام نواحی مختصاتی عبور می‌کند؟

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

۶۵- حدود a برای آن که معادله $a = \cos 3x$ در فاصله $(-\frac{\pi}{9}, \frac{\pi}{9})$ جواب داشته باشد، کدام است؟

(۱) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, 1]$ (۲) $(\frac{1}{2}, 1]$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(0, 1]$

۶۶- اگر $\cos \theta - \sin \theta = \frac{7}{5}$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۶۷- اگر $\sin \theta \cos \theta < 0$ و $\frac{\tan(\pi + \theta)}{\cos(\frac{\pi}{2} - \theta)} < 0$ باشد، θ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۶۸- نمودار تابع $y = -\cos(\frac{3x}{4})$ در کدام نقاط از بازه $[-\pi, 2\pi]$ حداقل مقدار خود را اختیار می‌کند؟

(۱) صفر و $\frac{4\pi}{3}$ (۲) صفر و 2π (۳) $\frac{5\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{3}$ (۴) $\frac{5\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{3}$

۶۹- وزنه‌ای به یک فنر متصل است و نوسان می‌کند. اگر فاصله عمودی وزنه از نقطه تعادل، t ثانیه پس از نوسان از رابطه $y = -3 \cos \pi t$ بر حسب سانتی‌متر به دست آید، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) یک ثانیه بعد از شروع نوسان، فنر به مکان اول خود باز می‌گردد.

(۲) وزنه پس از شروع نوسان ابتدا به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۳) در لحظه‌ای $t = \frac{1}{4}$ وزنه با گذشتن از نقطه تعادل به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) بیش‌ترین فاصله وزنه از نقطه تعادلش ۶ سانتی‌متر است.

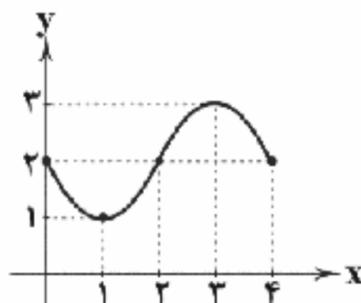
محل انجام محاسبات



۷۰- نمودار تابع $y = 3 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4}\right)$ در فاصله $\left[-\frac{3}{4}, \frac{7}{4}\right]$ چند بار مقدار ماکزیمم خود را اختیار می‌کند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- نمودار زیر مربوط به تابع $y = a \sin(b\pi x) + c$ است. حاصل abc کدام است؟



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

۷۲- معادله $\sin x - 2^x = -1$ چند جواب در بازه $[-\pi, \pi]$ دارد؟

- ۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۷۳- کدام یک از داده‌های زیر، مربوط به یک تابع نمایی است؟

x	۱	۲	۴	۶	۸
y	۱	۵	۲۵	۱۲۵	۶۲۵

x	-۱	۰	۱	۲	۳
y	-۲	-۴	-۶	-۸	-۱۰

x	۱	$\frac{3}{2}$	۲	$\frac{5}{2}$
y	۱۶	۱۲	۹	$6\frac{1}{4}$

x	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
y	۳	-۱	-۵	-۹

۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد تابع $y = a^x$ صحیح است؟

- ۱) اگر $a > 1$ ، با افزایش مقادیر x مقادیر y کاهش می‌یابند.
۲) اگر $0 < a < 1$ ، با افزایش مقادیر x مقادیر y افزایش می‌یابند.
۳) محل تقاطع منحنی تابع با محور y ها، نقطه‌ای به عرض ۱ است.
۴) محل تقاطع منحنی تابع با محور x ها، نقطه‌ای به طول صفر است.

۷۵- اگر $0 < a < 1$ و $x_1 < x_2$ باشد، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) $a^{x_1} < a^{x_2} < 1$ ۲) $a^{x_2} < 1 < a^{x_1}$

۳) $a^{x_2} < a^{x_1} < 1$ ۴) $a^{x_1} < 1 < a^{x_2}$

۷۶- مجموعه جواب نامعادله $(\sqrt{2}-1)^x \geq (1+\sqrt{2})^{x^2}$ کدام است؟

۱) $(1, +\infty)$ ۲) $(-\infty, -1]$

۳) $[0, 1]$ ۴) $[-1, 0]$

۷۷- نمودار تابع $y = 3^{-x} - 1$ از کدام نواحی مختصاتی نمی‌گذرد؟

- ۱) اول ۲) دوم و چهارم

- ۳) اول و سوم ۴) چهارم

محل انجام محاسبات



۷۸- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{2^{x^2+1}} - 4^x$ کدام است؟

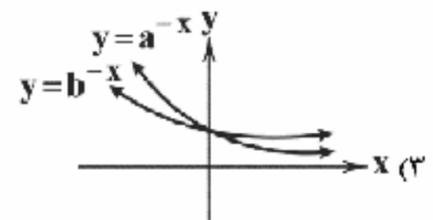
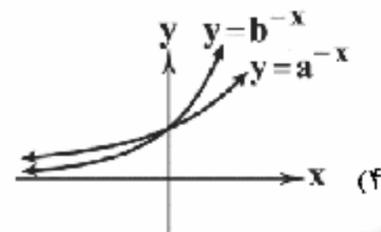
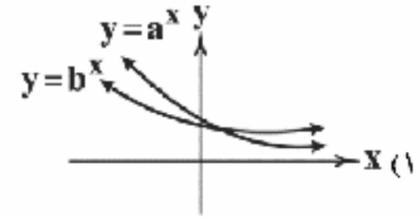
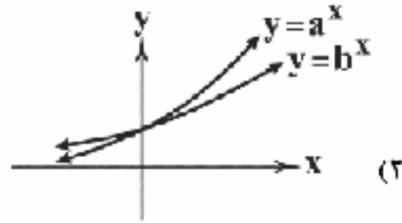
(۲) $x \geq 1$

(۱) \emptyset

(۴) \mathbb{R}

(۳) $x \leq -1$

۷۹- اگر $0 < a < b < 1$ باشد، کدام نمودار درست رسم شده است؟



۸۰- اگر نمودار تابع $f(x) = 1 - a^{-x}$ از نقطه $(2, -3)$ بگذرد، حاصل $f(\frac{1}{2})$ کدام است؟

(۴) $1 - \sqrt{2}$

(۳) ۱

(۲) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) صفر

سایت کنکور
Konkur.in



۸۱- در مرحله G₁ که بلندترین مرحله اینترفاز مربوط به یک یاخته بافت پوششی بدن یک زن است مرحله
 (۱) همانند - S، ۴۶ کروماتید درون هسته وجود دارد.
 (۲) برخلاف - وقفه دوم، در انتها، نقطه واریسی وجود دارد.
 (۳) همانند - وقفه دوم، هر فام‌تن دارای یک نسخه مشابه خود است.
 (۴) برخلاف - S، رشته‌های فامیسه (کروماتین) نمی‌توانند فشرده، ضخیم و کوتاه باشند.

۸۲- کدام گزینه فقط در ارتباط با یکی از دو جاندار ۴۶ کروموزومی مطرح شده در کتاب زیست‌شناسی (۲)، به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای یاخته‌های زنده‌ای است که فاقد ماده وراثتی هستند.

(۲) میانک‌ها (سانتریول‌ها)، ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند.

(۳) توانایی تولید و ذخیره نوعی پلی‌ساکارید را دارند.

(۴) می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابت نگه دارند.

۸۳- کدام گزینه ویژگی توموری را بیان می‌کند که در شکل زیر نشان داده شده است؟

(۱) از نوع خوش خیم است.

(۲) یاخته‌هایی از آن وارد بخشی از محیط داخلی می‌شوند.

(۳) در افراد بالغ متداول است.

(۴) یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند.

۸۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مربوط به یک پسر جوان، به هنگام تقسیم یک یاخته یک یاخته ، ممکن نیست»

(الف) اسپرماتوگونی همانند - اسپرماتوسیت ثانویه - در مرحله‌ای، کروموزوم‌های همنا از هم جدا شوند.

(ب) اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف - اسپرماتوسیت اولیه - در مرحله‌ای، به هر سانترومر بیش از یک رشته دوک متصل باشد.

(ج) اسپرماتوسیت اولیه همانند - اسپرماتوگونی - در برخی مراحل، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی باشند.

(د) اسپرماتوگونی برخلاف - اسپرماتوسیت ثانویه - در مرحله‌ای، پوشش هسته اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- کدام گزینه در ارتباط با جاندارانی که فقط یک عدد کروموزوم دارند، به درستی بیان شده است؟

(۱) در مرحله S، دناهای آنها همانندسازی می‌شود.

(۲) کروموزوم آنها داخل هسته محصور شده است.

(۳) بین یاخته‌های بیکری آنها ارتباط شیمیایی برقرار می‌شود.

(۴) می‌توانند در پاسخ به محرک‌های محیطی واکنش نشان دهند.

۸۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک مرد سالم و بالغ، یاخته‌های که در طول حیات خود ، قطعاً»

(۱) تک‌لادی - می‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند - حاصل میوز هستند.

(۲) دولادی - نمی‌توانند کروموزوم‌های خود را دوکروماتیدی کنند - به طور دائمی تقسیم نمی‌شوند.

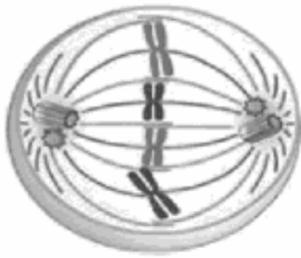
(۳) تک‌لادی - نمی‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند - در ابتدای تشکیل توانایی حرکت دارند.

(۴) دولادی - می‌توانند کروموزوم‌های خود را دوکروماتیدی کنند - ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌دهند.





۸۷- کدام گزینه در ارتباط با یاخته نشان داده شده در حالت طبیعی در شکل زیر، قطعاً به درستی بیان نشده است؟



(۱) در هر مجموعه فام‌تنی خود دارای دو عدد فام‌تن غیرهمتا است.

(۲) می‌تواند در پایان تقسیم، یاخته‌هایی با دو عدد فام‌تن غیرهمتا ایجاد کند.

(۳) یاخته‌های حاصل از آن، دو مجموعه فام‌تنی خواهند داشت.

(۴) می‌تواند از یاخته‌ای با چهار مجموعه فام‌تنی ایجاد شده باشد.

۸۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای مربوط به یاخته تخم که در آن تعداد با تعداد در یاخته برابر است، لزوماً»

(الف) سانترومرها - کروموزوم‌ها - دو مجموعه کروموزومی داخل یاخته وجود دارد.

(ب) کروموزوم‌ها - کروماتیدها - پوشش هسته در یاخته وجود دارد.

(ج) کروماتیدها - مولکول‌های دنا - گروهی از رشته‌های دوک در اتصال با سانترومرها هستند.

(د) کروموزوم‌ها - مولکول‌های دنا - کروموزوم‌های داخل یاخته، غیرمضاعف هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی در حال تقسیم برگ (از نوع میتوز)، از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) رخ می‌دهد.»

(الف) دو برابر شدن تعداد سانترومرها، بلافاصله قبل

(ب) تشکیل پوشش هسته‌ای اطراف کروموزوم‌های مضاعف، بعد

(ج) تشکیل رشته‌های دوک بین سانتریول‌ها، قبل

(د) قرار گرفتن کروموزوم‌های همتا در وسط یاخته، قبل

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- کدام گزینه ویژگی یاخته‌هایی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم و بالغ را بیان می‌کند که در همه مراحل تقسیم آن‌ها، فام‌تن (کروموزوم)‌ها دارای کروماتیدهای خواهری هستند؟

(۱) در اتصال با سطح خارجی لوله‌ها قرار دارند.

(۲) یاخته‌هایی را ایجاد می‌کنند که در ناحیه سر آن‌ها بخشی به نام تارگ‌تن (اکروزوم) وجود دارد.

(۳) در ابتدای تقسیم، عدد فام‌تنی مشابه با یاخته‌های مولد خود دارند.

(۴) قبل از تقسیم دارای یک مجموعه فام‌تنی هستند.

۹۱- یاخته‌ای با عدد کروموزومی ، قطعاً
 (۱) $2n = 21$ - نمی‌تواند اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کند.

(۲) $2n = 46$ - در خارجی‌ترین بخش خود دارای غشای پلاسمایی است.

(۳) $n = 22$ - فاقد فام‌تن‌های مضاعف در طول حیات خود است.

(۴) $4n = 24$ - در هر مجموعه فام‌تنی خود، شش فام‌تن غیرهمساخت دارد.

۹۲- چند مورد در ارتباط با همه یاخته‌های زنده، بالغ و هسته‌دار موجود در پیکر یک پسر ۴ ساله به درستی بیان شده است؟

(الف) از یاخته‌ای ایجاد شده‌اند که تنها می‌تواند در تولید یک نوع یاخته نقش داشته باشد.

(ب) نمی‌توانند ساختارهایی به نام تتراد تشکیل بدهند.

(ج) دارای ژن‌هایی هستند که در تولید پروتئین‌ها نقش دارند.

(د) در صورتی که توانایی انقباض داشته باشند و مخطط باشند، بیش از ۴۶ کروموزوم دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۹۳- شکل زیر می‌تواند از یاخته‌ای در بدن انسان تهیه شود که

(۱) فراوان‌ترین یاخته موجود در خون است.

(۲) بیشتر حجم آن از مولکولی پر شده است که دارای گلیسرول و اسبدهای چرب است.

(۳) حاصل میوز ۲ هستند.

(۴) دارای چندین هسته و رنگدانه‌های قرمز هستند.

۹۴- ماده وراثتی هسته یک یاخته لنفوسیت B خاطره انسان در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت بخشی است که هر رشته آن، قطعاً

(۱) به حداکثر مقدار فشردگی رسیده است.

(۲) با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده است.

(۳) در بخش‌هایی فاقد پروتئین‌های هیستونی است.

(۴) از دو عدد مولکول دنا ساخته شده است.

۹۵- نوعی مولکول که در ناحیه اتصالی سانترومر یک کروموزوم مضاعف وجود دارد و در مرحله آنافاز میتوز تجزیه می‌شود، نمی‌تواند

(۱) دارای اتم نیتروژن باشد.

(۲) از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده باشد.

(۳) اساس ساختاری مشابه با هیستون‌ها داشته باشد.

(۴) حاوی بخش‌هایی به نام ژن باشد.

۹۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت ، مثالی از است که»

(۱) مرگ یاخته‌ها در اثر بریدگی - بافت‌مردگی - با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود.

(۲) مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس در پی اثر پرفورین و آنزیم - مرگ برنامه‌ریزی‌شده - تنها چند ثانیه طول می‌کشد.

(۳) حذف یاخته‌های آسیب‌دیده در آفتاب‌سوختگی - بافت‌مردگی - به صورت تصادفی رخ می‌دهد.

(۴) حذف پرده‌های بین انگشتان پا در پرنده‌گان - مرگ برنامه‌ریزی‌شده - در هر پرنده‌ای رخ می‌دهد.

۹۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) علت اصلی سرطان هر تغییری است که در ماده ژنتیکی یاخته رخ می‌دهد.

(۲) در پرتودرمانی همه یاخته‌ها به طور مستقیم تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.

(۳) شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همه بدن می‌شود.

(۴) همه افرادی که تحت تأثیر شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.

۹۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از تقسیم یک یاخته زنده بافت پوششی پوست انسان که در انتهای مرحله، کروموزوم‌ها فشردگی را دارند،»

(۱) کم‌ترین - رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند.

(۲) بیشترین - هر رشته دوک به یک سانترومر متصل است.

(۳) کم‌ترین - یک فرورفتگی در وسط یاخته ایجاد می‌شود.

(۴) بیشترین - سطح اسنوایی هسته محل استقرار ۲۳ جفت کروموزوم است.

۹۹- کدام اتفاق زیر در فاصله بین نقطه واریسی دوم تا نقطه واریسی سوم در چرخه یاخته‌ای یک یاخته استخوانی، نمی‌تواند رخ دهد؟

(۱) پوشش هسته به صورت کامل تجزیه می‌شود.

(۲) کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

(۳) فشردگی کروموزوم‌ها دچار افزایش می‌شود.

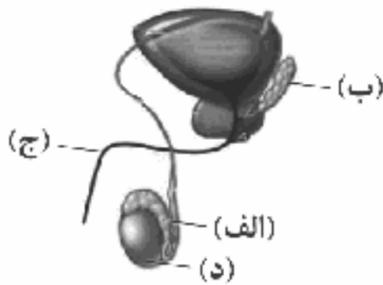
(۴) کروموزوم‌ها در تماس مستقیم با میان‌یاخته (سیتوپلاسم) قرار می‌گیرند.



۱۰۰- در بدن یک انسان سالم و بالغ، همهٔ یاخته‌های زنده می‌توانند.....

- (۱) ویژگی‌هایی داشته باشند که به کمک مولکول‌های دنا تعیین شده است.
- (۲) در شرایطی تتراد تشکیل بدهند.
- (۳) در پاسخ به بعضی عوامل محیطی و مواد شیمیایی، سرعت تقسیم خود را تنظیم کنند.
- (۴) دارای کروموزوم‌های جنسی باشند.

۱۰۱- مطابق با شکل که ساختار دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، بخش.....



- (۱) (الف) نمی‌تواند محل ورود اسپرم‌های تمایز یافته باشد.
- (۲) (ب) مایعی غنی از گلوکز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کند.
- (۳) (ج) می‌تواند محل ورود مواد اسیدی یا قلیایی باشد.
- (۴) (د) دارای لوله‌هایی پر پیچ‌وخم است که در تولید اسپرم‌های متحرک نقش دارد.

۱۰۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار بیضهٔ مربوط به یک پسر بالغ، یاخته‌هایی که.....»

- (الف) بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، هورمونی مشابه با برخی هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق‌کلیه ترشح می‌کنند.
- (ب) فقط یک مجموعهٔ کروموزومی دارند، همگی فاقد توانایی مضاعف کردن عدد کروموزومی خود هستند.
- (ج) می‌توانند عملکردی مشابه ماکروفاژها داشته باشند، میکروپ‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.
- (د) به سمت مرکز لوله حرکت می‌کنند همگی ساختاری به نام تاژک دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز مربوط به یک مرد سالم،..... دارند.»

- (۱) یاخته‌های اسپرماتوگونی در مقایسه با یاختهٔ اسپرماتید، هستهٔ بزرگ‌تری
- (۲) یاخته‌هایی که میوز ۲ انجام می‌دهند، در کنار یک‌دیگر قرار
- (۳) یاخته‌هایی که دارای گیرنده برای هورمون LH هستند، حضور
- (۴) یاخته‌های اسپرماتید در حین حرکت به سمت وسط لوله‌ها، قابلیت تمایز

۱۰۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختار اسپرم در انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در هستهٔ قرارگرفته در ناحیهٔ سر، قطعاً کروموزوم Y یافت می‌شود.
- (۲) دم آن در تمامی طول خود دارای نوعی پوشش است.
- (۳) در تنهٔ آن اندامکی یافت می‌شود که دارای چهار لایهٔ فسفولیپیدی است.
- (۴) در ناحیهٔ سر دارای آنزیم‌هایی است که می‌توانند باعث تخریب بخشی از گامت ماده شوند.

۱۰۵- در یک مرد سالم، هورمون FSH برخلاف هورمون LH، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) از یاخته‌های هیپوفیز پیشین به خون ترشح می‌شود.
- (۲) بر روی یاخته‌های قرارگرفته در درون بیضه‌ها اثر می‌گذارد.
- (۳) باعث تحریک یاخته‌هایی می‌شود که ترشحات برون‌ریز دارند.
- (۴) تنظیم میزان ترشح آن با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.



DriQ.com

فیزیک

۱۰۶- با بستن یک مقاومت 20Ω اهمی به یک باتری با مشخصات $\varepsilon = 40 \text{ V}$ و $r = 0$ ، مشاهده می‌کنیم که باتری پس از 10 ساعت تخلیه می‌شود. اگر

به جای مقاومت 20Ω اهمی، یک مقاومت 50Ω اهمی را به همین باتری ببندیم، باتری پس از چند ساعت تخلیه می‌شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۵

۱۰۷- از یک مقاومت 3Ω اهمی، جریان الکتریکی ثابتی عبور کرده و در نتیجه با عبور 500 کولن بار الکتریکی، 2000 ژول گرما تولید شده است. زمان

عبور این مقدار بار الکتریکی چند دقیقه بوده است؟

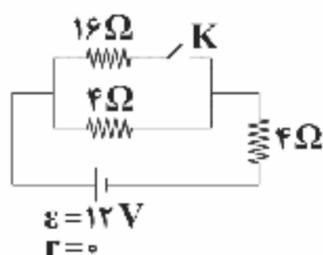
- (۱) $5/2$ (۲) $6/25$ (۳) ۸ (۴) ۳۷۵

۱۰۸- روی یک لامپ اعداد 60 وات و 120 ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن می‌شود. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ 36

درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟ (مقاومت الکتریکی لامپ، ثابت است.)

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۴ (۴) ۷۲

۱۰۹- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K ، توان مصرفی مدار چند وات و چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) $3/2$ - افزایش

(۲) ۲ - افزایش

(۳) $3/2$ - کاهش

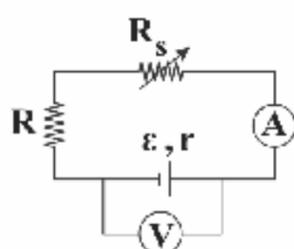
(۴) ۲ - کاهش

۱۱۰- حداقل چند مقاومت 20Ω اهمی را باید به هم وصل کنیم تا از یک منبع برق 120 ولتی، شدت جریان الکتریکی 30 آمپر بگیریم؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۱۱- در شکل زیر، با افزایش عدد مقاومت رئوسنا به ترتیب از راست به چپ، مقدار نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی یافته و عدد

نشان داده شده توسط ولت‌سنج آرمانی می‌یابد.



(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - افزایش

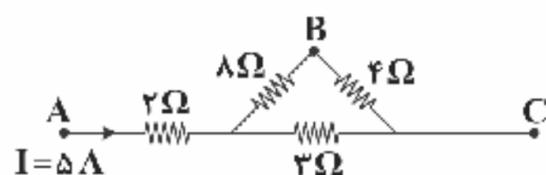
۱۱۲- در مدار شکل زیر، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۳۴

(۳) ۱۸

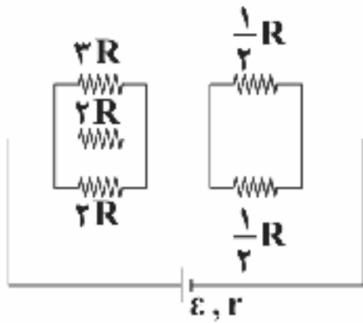
(۴) ۵۰



محل انجام محاسبات



۱۱۳- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری، $\frac{2}{3}$ نیروی محرکه آن است. R چند برابر 2 است؟



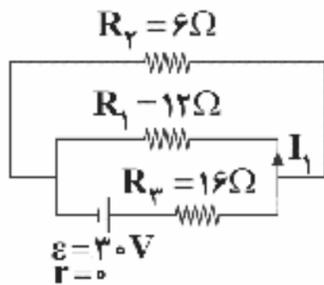
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) 2

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) 2

۱۱۴- در مدار شکل زیر، شدت جریان I_1 چند آمپر است؟



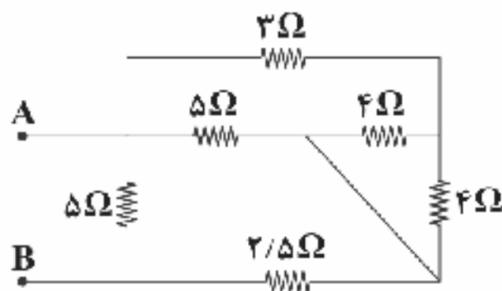
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) 0.5

(۳) 1.5

(۴) 2

۱۱۵- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



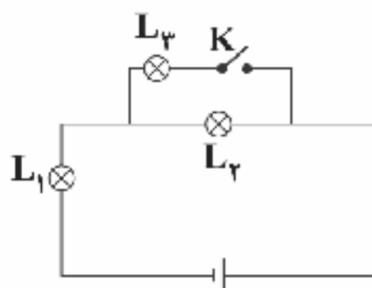
(۱) $2/5$

(۲) 5

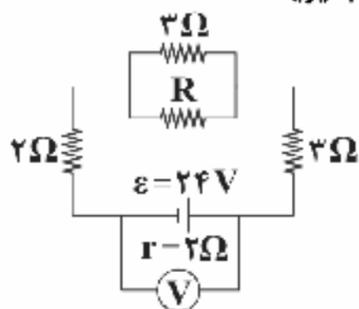
(۳) 8

(۴) 10

۱۱۶- در مدار شکل زیر، با وصل کلید K
 (۱) لامپ‌های L_1 و L_2 پرنورتر می‌شوند.
 (۲) لامپ L_1 پرنورتر و لامپ L_2 کم‌نورتر می‌شود.
 (۳) لامپ‌های L_1 و L_2 کم‌نورتر می‌شوند.
 (۴) لامپ L_1 کم‌نورتر و لامپ L_2 پرنورتر می‌شود.



۱۱۷- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ۱۸ ولت را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟ (ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



(۱) 3

(۲) 2

(۳) $1/5$

(۴) 1

۱۱۸- اگر ۵ مقاومت الکتریکی مشابه را به طور متوالی به هم ببندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار ۳۰ وات می‌شود. اگر همان مقاومت‌ها را به طور موازی به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم، توان مصرفی کل مدار چند وات می‌شود؟

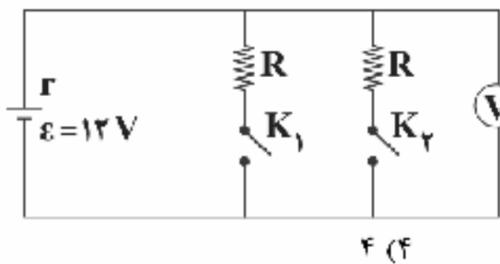
(۴) 500

(۳) 250

(۲) 200

(۱) 150

محل انجام محاسبات



۱۱۹- در مدار شکل مقابل، هنگامی که یکی از کلیدها باز و دیگری بسته است، ولت‌سنج ۴ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید K_1 و K_2 بسته شوند، ولت‌سنج چند ولت را نشان خواهد داد؟ (ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

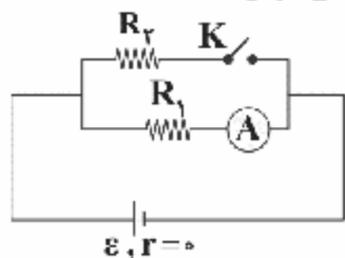
۴ (۴)

۳/۶ (۳)

۲/۴ (۲)

۱/۸ (۱)

۱۲۰- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K ، عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟ (آمپرسنج را آرمانی فرض کنید.)



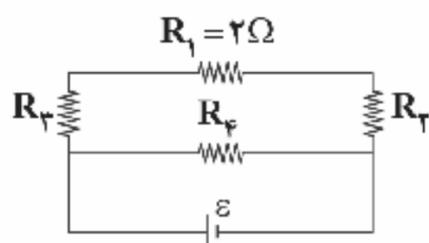
(۱) ثابت می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

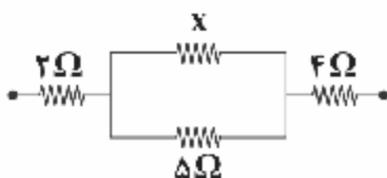
۱۲۱- در مدار شکل زیر، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها با هم برابر است. مقاومت معادل مدار چند اهم است؟

 $\frac{2}{9}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲)

۴/۵ (۳)

۲۴ (۴)

۱۲۲- در شکل زیر، مقاومت معادل برابر با ۱۰ اهم است. مقاومت x چند اهم می‌باشد؟



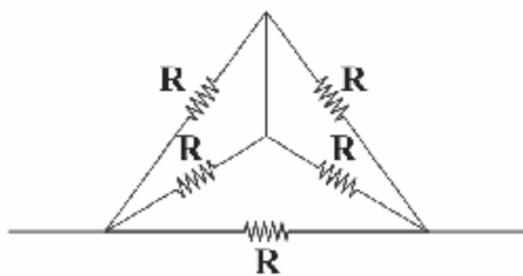
۴ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

۱۲۳- در شکل زیر، مقاومت معادل برابر کدام گزینه است؟

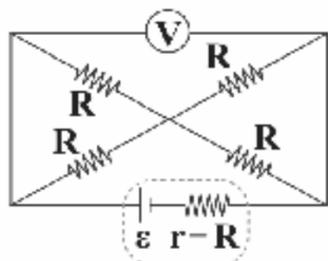
 $\frac{R}{2}$ (۱) $\frac{2R}{3}$ (۲)

R (۳)

۲R (۴)

۱۲۴- در مدار شکل زیر، تمام مقاومت‌ها با هم و با مقاومت درونی باتری برابر هستند. عددی که ولت‌سنج نمایش می‌دهد، چند برابر نیروی محرکه

باتری است؟ (ولت‌سنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۴)

 $\frac{1}{4}$ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

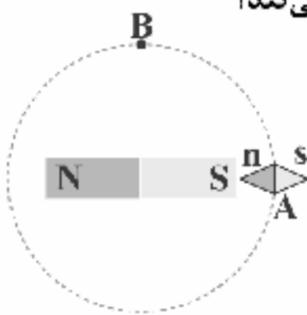
- (۱) هر یک از خطوط میدان مغناطیسی در اطراف یک آهنربای میله‌ای، یک حلقه بسته را تشکیل می‌دهند.
- (۲) مفهوم قطب‌های مغناطیسی درست مانند بارهای مثبت و منفی در الکتریسیته است.
- (۳) هرگاه در نقاط مختلف ناحیه‌ای از فضا جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، در این صورت میدان مغناطیسی در آن ناحیه یکنواخت است.
- (۴) یکای SI میدان مغناطیسی، تسلا نامیده می‌شود.

۱۲۶- جهت میدان مغناطیسی زمین از قطب به سمت قطب است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) شمال مغناطیسی - شمال جغرافیایی
- (۲) جنوب مغناطیسی - شمال مغناطیسی
- (۳) شمال جغرافیایی - جنوب جغرافیایی
- (۴) شمال جغرافیایی - شمال مغناطیسی

۱۲۷- یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی

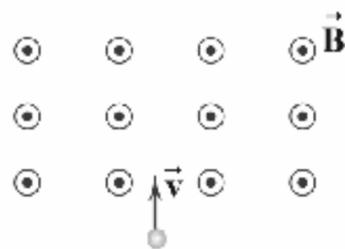
روی مسیر دایره‌ای شکل، دور آهنربا از نقطه A تا نقطه B حرکت می‌کند. در این مسیر، عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



- (۱) صفر
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۸۰
- (۴) ۳۶۰

۱۲۸- مطابق شکل زیر، ذره باردار در یک میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو، با سرعت \vec{v} پرتاب می‌شود. اگر از نیروی وزن ذره صرف‌نظر

کنیم، انرژی جنبشی ذره پس از ورود به میدان مغناطیسی چگونه تغییر خواهد کرد؟



- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش می‌یابد.
- (۴) بستگی به نوع بار ذره دارد.

۱۲۹- ذره‌ای به جرم ۲ گرم که دارای بار الکتریکی -2×10^{-6} میکروکولن است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با سرعت $5 \times 10^3 \frac{m}{s}$ در راستای

افقی از غرب به شرق پرتاب می‌شود. جهت و اندازه میدان، کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد تا نیروی مغناطیسی حاصل از آن وزن ذره را

خنثی کند و ذره در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) تسلا در راستای افقی از شمال به جنوب
- (۲) تسلا در راستای افقی از شمال به جنوب
- (۳) تسلا در راستای افقی از جنوب به شمال
- (۴) تسلا در راستای افقی از جنوب به شمال

۱۳۰- ذره باردار به جرم ۸۰ میلی‌گرم با تندی $2 \times 10^3 \frac{m}{s}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۵ میلی‌تسلا می‌شود. اگر بار الکتریکی ذره

4×10^{-6} میکروکولن باشد و جهت حرکت ذره باردار با جهت میدان مغناطیسی زاویه 30° درجه بسازد، اندازه شتابی که ذره تحت تأثیر میدان

مغناطیسی می‌گیرد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۲
- (۲) $2/5$
- (۳) 2×10^{-3}
- (۴) $2/5 \times 10^{-3}$

محل انجام محاسبات



۱۳۱ با انجام واکنش شیمیایی در یک سامانه مانند ، مواد با آنتالپی به موادی با آنتالپی تبدیل می‌شوند.

(۱) گرماده، سوختن گاز شهری، کم‌تر، بیشتر

(۲) گرماده، تجزیه $N_2O_4(g)$ به $NO_2(g)$ ، بیشتر، کم‌تر

(۳) گرماگیر، فتوسنتز، کم‌تر، بیشتر

(۴) گرماگیر، تولید گاز اکسیژن از اوزون، بیشتر، کم‌تر

۱۳۲- با استفاده از داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن نیم مول هیدرازین گازی شکل، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (فراورده‌های واکنش، بخار آب و گاز نیتروژن هستند.)

پیوند	N-H	N≡N	O=O	O-O	N-N	O-H	N=N
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۹۱	۹۴۵	۴۹۵	۱۴۶	۱۶۳	۴۶۳	۴۱۸

(۱) ۳۰۵ (۲) ۱۷۵/۵ (۳) ۲۸۷/۵ (۴) ۴۱۵

۱۳۳ به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در ثابت به روش تجربی تعیین کرد. این گرماسنج برای تعیین ΔH فرایندهای و واکنش‌هایی مانند مناسب است.

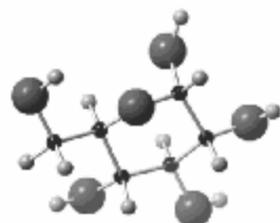
(۱) فشار، فیزیکی، $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

(۲) فشار، انحلال، $HCl(aq) + KOH(aq) \rightarrow KCl(aq) + H_2O(l)$

(۳) حجم، فیزیکی، $2H_3PO_4(aq) + 3Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6H_2O(l)$

(۴) حجم، انحلال، $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

۱۳۴ ساختار زیر مربوط به گلوکز است. با توجه به داده‌های جدول زیر، چند گرم گلوکز جامد باید بسوزد تا ۵۰۰ کیلوژول گرما آزاد شود؟ (آنتالپی تصعید گلوکز ۶۶ کیلوژول بر مول است و $C=12, H=1, O=16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



پیوند	C-C	C=O	C-O	C-H	O=O	O-H
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۴۸	۸۰۰	۳۸۰	۴۱۵	۴۹۵	۴۶۳

(۱) ۲۲/۵ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۳۶

۱۳۵ ارزش سوختی کدام خوراکی‌ها درست مقایسه نشده است؟

(۱) بادام زمینی < پنیر (۲) شکلات < نان (۳) شیر < تخم مرغ (۴) پنیر < شکلات

۱۳۶- بر اثر سوختن کامل یک مول از کتون موجود در میخک، چند مول فراورده تولید می‌شود؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۲ (۴) ۱۱

۱۳۷- گرمای مبادله‌شده در کدام واکنش، معادل میانگین آنتالپی پیوند O-H است؟

(۱) $H_2O(g) \rightarrow \frac{1}{2}O_2(g) + H_2(g)$

(۲) $\frac{1}{2}H_2O(g) \rightarrow \frac{1}{4}O_2(g) + \frac{1}{2}H_2(g)$

(۳) $H_2O(g) \rightarrow O(g) + 2H(g)$

(۴) $\frac{1}{2}H_2O(g) \rightarrow \frac{1}{2}O(g) + H(g)$

محل انجام محاسبات



۱۳۸- برای آنتالپی چه تعداد از پیوندهای زیر، به کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب نیست؟

$\text{Cl}-\text{Cl} \bullet$	$\text{O}=\text{O} \bullet$	$\text{H}-\text{F} \bullet$
$\text{O}\equiv\text{C} \bullet$	$\text{N}\equiv\text{N} \bullet$	$\text{H}-\text{Cl} \bullet$
۲ (۴)	۴ (۳)	۵ (۲)
		۶ (۱)

۱۳۹- ΔH چه تعداد از واکنش‌های زیر را می‌توان از روی جدول میانگین آنتالپی پیوندها محاسبه کرد؟

$\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \bullet$	$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \bullet$
$4\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \bullet$	$2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g}) \bullet$
۴ (۴)	۳ (۳)
	۲ (۲)
	۱ (۱)

۱۴۰- یک لیتر از کدام هیدروکربن گازی زیر بر اثر سوختن در اکسیژن کافی، گرمای بیشتری تولید می‌کند؟ (دما و فشار در هر چهار واکنش با هم برابر است.)

اتیلن (۱)	استیلن (۲)	پروپن (۳)	پروپین (۴)
-----------	------------	-----------	------------

۱۴۱- نخستین عضو خانواده آلدهیدها، اترها و کتون‌ها به ترتیب دارای چند اتم کربن است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۲, ۲, ۲ (۱)	۲, ۲, ۱ (۲)	۳, ۳, ۲ (۳)	۳, ۲, ۱ (۴)
-------------	-------------	-------------	-------------

۱۴۲- شمار ساختارهای کدام گزینه بیشتر از سایر گزینه‌ها است؟ (منظور از الکل، ترکیب آلی است که در ساختار آن گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.)

۱) ایزومرهای آلدهیدی $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	۲) ایزومرهای اتری $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
۳) ایزومرهای کتونی $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	۴) ایزومرهای الکی $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

۱۴۳- ΔH هر کدام از واکنش‌های زیر با استفاده از جدول میانگین آنتالپی پیوندها محاسبه شده است. ΔH کدام واکنش با داده‌های تجربی هم‌خوانی کم‌تری دارد؟

$2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \bullet$	$\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \bullet$
$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) \bullet$	$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \bullet$

۱۴۴- آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد. کدام دو مورد، دلیلی برای این موضوع است؟

(a) زیرا برخی از واکنش‌های شیمیایی مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند.

(b) زیرا برخی از واکنش‌های شیمیایی به آسانی انجام نمی‌شوند.

(c) زیرا شماری از واکنش‌های شیمیایی با سرعت بالایی انجام می‌شوند.

(d) زیرا شماری از واکنش‌های شیمیایی، انفجاری و خطرناک هستند.

۱) a, b	۲) c, a	۳) c, b	۴) d, c
---------	---------	---------	---------

۱۴۵- اگر آنتالپی سوختن هیدروژن، گرافیت و استیک اسید (CH_3COOH) در دمای 25°C به ترتیب برابر -286 ، -394 ، و -875 کیلوژول

بر مول باشد، آنتالپی واکنش تشکیل یک مول استیک اسید از گرافیت و گازهای هیدروژن و اکسیژن چند کیلوژول است؟

۱) $+767$	۲) -676	۳) -485	۴) $+485$
-----------	-----------	-----------	-----------

محل انجام محاسبات



۱۴۶- مقایسه میان ارزش سوختی سه ماده غذایی کربوهیدرات (a)، چربی (b) و پروتئین (c) به کدام صورت درست است؟

- (۱) $b > c > a$ (۲) $b > a = c$ (۳) $c > b > a$ (۴) $c > a = b$

۱۴۷- با توجه به این که آنتالپی سوختن پروپان و متان به ترتیب $-2230 \text{ kJ.mol}^{-1}$ و -890 kJ.mol^{-1} است، از سوختن یک گرم اتان به تقریب

چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۵۵ (۲) ۵۴ (۳) ۵۲ (۴) ۵۰

۱۴۸- برای محاسبه ΔH واکنش سوختن اتانول گازی شکل که طی آن بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود، به آنتالپی چه تعداد از

پیوندهای زیر نیاز است؟

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| $C=O \bullet$ | $C-O \bullet$ | $O-H \bullet$ |
| $C-H \bullet$ | $C-C \bullet$ | $O=O \bullet$ |
| ۳ (۴) | ۴ (۳) | ۵ (۲) |
| | | ۶ (۱) |

۱۴۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) اگر یک واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرما (ترمو) شیمیایی می‌گویند.

(۲) برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار است می‌توان از روش‌های تقریبی مانند قانون هس استفاده کرد.

(۳) قانون هس به جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها معروف است.

(۴) ارزش سوختی مواد غذایی با یکای kJ.g^{-1} بیان می‌شود.

۱۵۰- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با گاز متان درست است؟

• متان، ساده‌ترین هیدروکربن و نخستین عضو خانواده آلکان‌ها است و بخش عمده گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

• متان از تجزیه باکتری‌های بی‌هوازی به وسیله گیاهان در زیر آب تولید می‌شود.

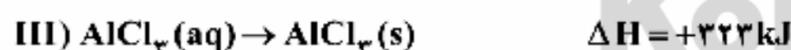
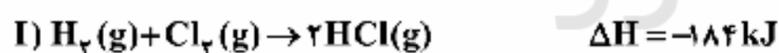
• یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید متان از گرافیت و گاز هیدروژن، بسیار دشوار و پرهزینه است.

• گاز متان، نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده و از این رو به گاز مرداب معروف است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- با توجه به واکنش‌های زیر و ΔH آن‌ها، بر اثر حل شدن ۸/۱ گرم فلز آلومینیم در مقدار کافی هیدروکلریک اسید که طی آن، گاز هیدروژن و

آلومینیم کلرید تولید می‌شود، چند کیلوژول گرما آزاد خواهد شد؟ ($Al=27 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۷۱/۵ (۲) ۲۱۵/۵ (۳) ۱۷۵/۵ (۴) ۱۵۷/۵

۱۵۲- چه تعداد از مطالبی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

» H_2O_2 ماده‌ای است که با نام علمی آب اکسیژنه به فروش می‌رسد. تهیه این ماده از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با گاز اکسیژن ممکن

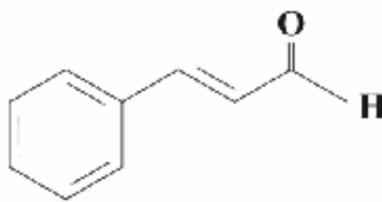
نیست. این ماده طی یک واکنش گرماده تجزیه شده و آب و گاز اکسیژن تولید می‌کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات



سؤال یازدهم تجربی



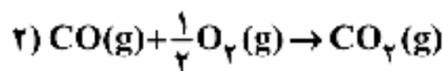
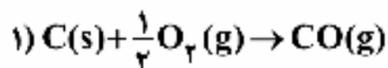
۱۵۳- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با ترکیبی که ساختار آن به صورت مقابل است، نادرست است؟
(۱) این ترکیب در دارچین وجود دارد.

(۲) هر مول از آن در اثر واکنش با ۴ مول گاز هیدروژن به یک آلدئید سیرشده تبدیل می‌شود.

(۳) تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آن، مشابه تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن آلدئید موجود در بادام است.

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۱۱ است.

۱۵۴ واکنش سوختن کامل گرافیت را می‌توان مجموعه‌ای از دو واکنش زیر در نظر گرفت که مقدار عددی (بزرگی) ΔH_f در مقایسه با ΔH_f بوده و شواهد نشان می‌دهد که را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.



(۴) بزرگ‌تر، ΔH_f

(۳) بزرگ‌تر، ΔH_f

(۲) کوچک‌تر، ΔH_f

(۱) کوچک‌تر، ΔH_f

۱۵۵- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن یک واکنش دو مرحله‌ای است که به ازای یک مول نیتروژن، در مرحله اول مول و در مرحله دوم مول هیدروژن مصرف می‌شود و واکنش مرحله اول برخلاف واکنش مرحله دوم است.

(۴) ۱، ۲، گرماده

(۳) ۱، ۲، گرماگیر

(۲) ۱، ۲، گرماده

(۱) ۱، ۲، گرماگیر

سایت کنکور
Konkur.in



۱۵۶- به منظور و از تونل‌ها استفاده می‌شود.

- (۱) انتقال فاضلاب - استخراج مواد معدنی
 (۲) انتقال آب - ذخیره نفت
 (۳) ذخیره نفت - نیروگاه
 (۴) حمل و نقل - ایستگاه‌های مترو

۱۵۷- سنگ آهک کارستی در کدام مورد با سایر سنگ‌های آهکی متفاوت است؟

- (۱) ضخامت (۲) میزان تراکم (۳) اندازه بلورها (۴) حفرات انحلالی

۱۵۸- در سدهای خاکی از جهت ساخت استفاده می‌شود.

- (۱) رس - دیواره‌ها (۲) ماسه و سیمان - دیواره‌ها
 (۳) رس - هسته سد (۴) ماسه و سیمان - هسته سد

۱۵۹- سنگ رسوبی همانند در برابر تنش مقاوم نمی‌باشد.

- (۱) گچ - ماسه‌سنگ (۲) شیست - سنگ نمک
 (۳) شیل - ژئیس (۴) شیل - ماسه‌سنگ

۱۶۰- در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، ماسه در دسته خاک‌های دانه با اندازه میلی‌متر قرار دارد.

- (۱) متوسط - کم‌تر از ۰/۷۵ (۲) درشت - بزرگ‌تر از ۰/۷۵
 (۳) درشت - بزرگ‌تر از ۰/۷۵ (۴) متوسط - بین ۰/۷۵ و ۰/۰۷۵

۱۶۱- کدام گزینه با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟

- (۱) گلیبون (۲) مغار (۳) ترانشه (۴) گمانه

۱۶۲- تنش به نیروی وارد بر واحد سطح سنگ‌ها گفته می‌شود که تغییر شکل آن‌ها می‌شود.

- (۱) خارجی - مانع (۲) خارجی - باعث
 (۳) داخلی - مانع (۴) داخلی - باعث

۱۶۳- از ذرات شن و ماسه در ساخت کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

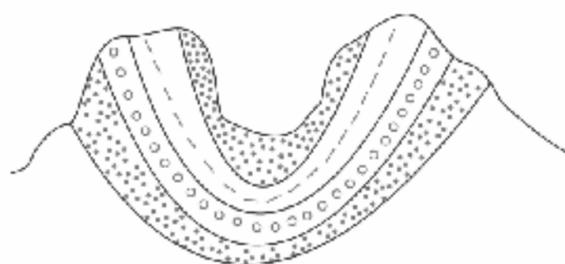
- (۱) سدهای خاکی (۲) زیراساس جاده‌ها
 (۳) تکه‌داری ریل‌های راه‌آهن (۴) آستر جاده‌ها

۱۶۴- کدام جمله در مورد منطقه مقابل صحیح است؟

- (۱) لایه‌های رسوبی تحت تنش کششی قرار گرفته‌اند.
 (۲) تنش وارد بر لایه‌های رسوبی، فشاری بوده و موجب متراکم شدن سنگ‌ها شده است.
 (۳) نیروی وزن لایه‌های رسوبی موجب نشست آن‌ها شده است.
 (۴) فرسایش شدید در منطقه موجب رفتار خمیرسان لایه‌های رسوبی شده است.

۱۶۵- امتداد لایه عبارت است از

- (۱) محل برخورد سطح لایه‌ها با سطح زمین که با جهت جغرافیایی بیان می‌شود
 (۲) محل برخورد سطح لایه‌های رسوبی با یک‌دیگر
 (۳) خط حاصل از برخورد سطح لایه‌ها با توده‌های آذرین نفوذی
 (۴) محل برخورد سطح لایه با سطح افق



نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۹۹/۱۲/۲۲

|بودجه بندی پایه یازدهم تجربی|

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۳	فارسی (۲)	اجباری	فارسی
درس ۴	نگارش (۲)		
درس های ۴ و ۵	عربی، زبان قرآن (۲)	اجباری	زبان عربی
درس های ۷ و ۸	دین و زندگی (۲)	اجباری	دین و زندگی
درس ۲ (از ابتدای Vocabulary Development تا (پایان Writing)	زبان انگلیسی (۲)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴ (از ابتدای درس دوم) تا فصل ۵ (ابتدای درس سوم)	ریاضی (۲)	اجباری	ریاضیات
فصل های ۶ و ۷ (تا ابتدای رشد و نمو جنین)	زیست شناسی (۲)	اجباری	زیست شناسی
فصل ۲ (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی) تا فصل ۳ (ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی)	فیزیک (۲)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است.) تا (ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی)	شیمی (۲)	اجباری	شیمی
فصل های ۴ و ۵ (تا ابتدای غبارهای زمین زاد)	زمین شناسی	اجباری	زمین شناسی



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

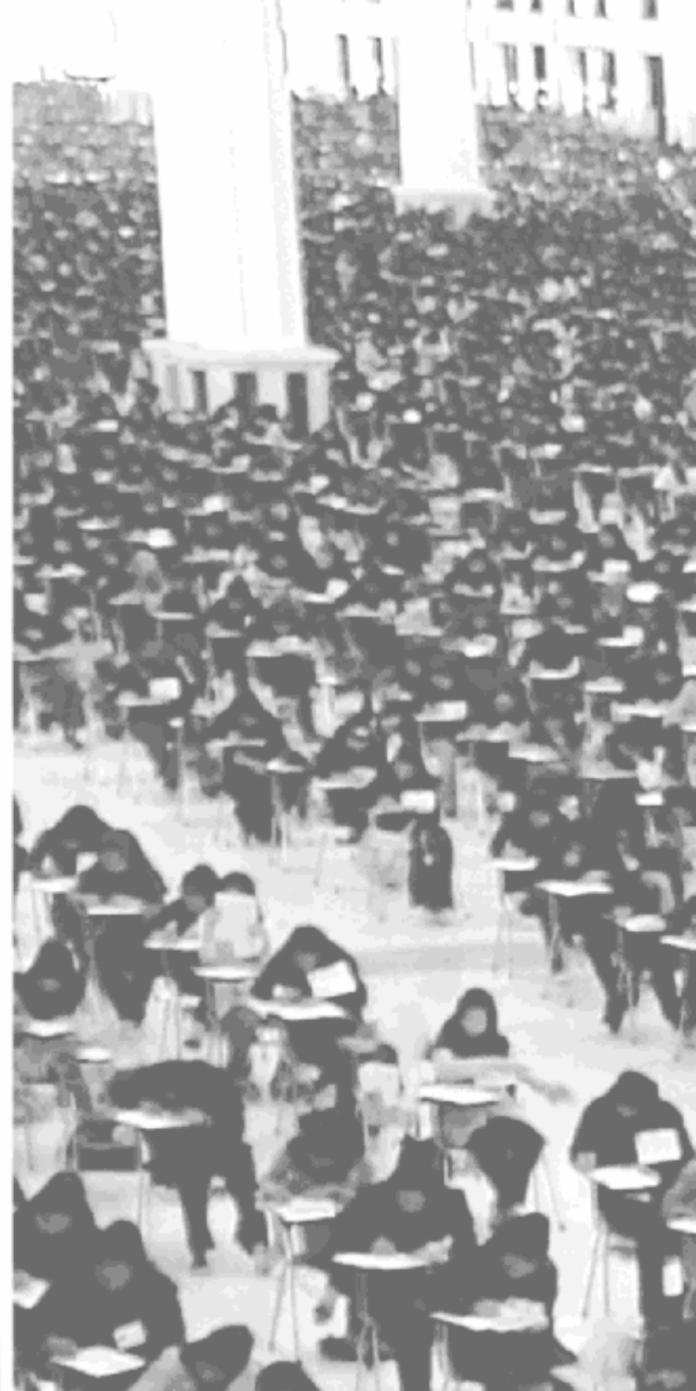
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

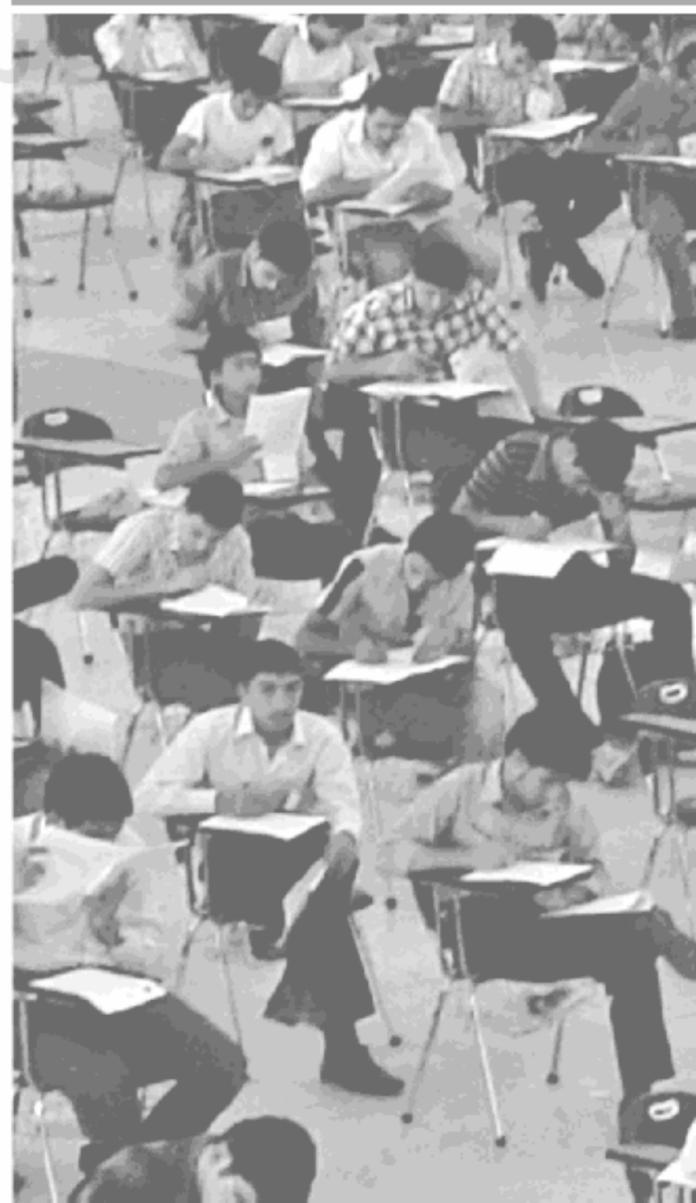
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	امید سیدی - عباس حیدری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان پریسا فیو - مجید کارازی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین ضیعی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مریم ونی عابدینی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادی
فیزیک	علی امانت	سارا دانایی - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	مریم تمدنی	رضا نهرانچی - ایمان زارعی احمدرضا جشانی‌پور
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام: ۰۲۱-۶۴۲۰۰۲۱

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: زهرا نظری‌زاد

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

هروفنکاران: پگاه روزبهانی - فرهاد عیدی - مهناز کازمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



فارسی

۱) معنی درست واژه‌ها: زشحه: قطره، چگه: بیعت: پیمان، عهد، پیمان بستن برای فرمان برداری و اطاعت از کسی / محوطه: پهنه، میدان‌گاه، صحن / کران: طرف، جهت، کنار / فرض: واجب گرداندن، آنچه انجام آن سر عهده کسی نهاده شده باشد، لازم، ضروری

۲) معنی درست واژه‌ها: انکار: باور نکردن، نپذیرفتن، نفی کردن (مکر: انکار کننده، ناباور) / چاووش: آن‌که پیشاپیش زائران حرکت می‌کند و با صدای بلند و به آواز شعار مذهبی می‌خواند. / جرس: زنگ

۳) املاي درست واژه: خار: نیغ
نکته: زمانی می‌توانیم به این‌گونه تست‌های املا پاسخ بدهیم که بتوانیم ابیات را معنی کنیم.

۴) ابهام تناسب: —

تضاد: روز / شب

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کنایه: دل خون‌گشته، کنایه از درون رنج‌دیده / مؤگان خون‌پالا، کنایه از چشم بسیار آشکار
استعاره: قطره، استعاره از عشق اندک / دریا، استعاره از عشق حقیقی و کامل / شورش دریا، اضافه استعاری
۲) تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به طفل غنچه / طفل غنچه (اضافه تشبیهی) / واج‌آرایی: گوشنوازی و تکرار صامت‌های «ر» و «ف» (۵ بار)
۳) جناس: نش، نوش / بود، نمود / حس آمیزی: زندگانی تلخ

۵) بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: گرد گناه (اضافه تشبیهی)

تشخیص: نسبت دادن «رو گرفتن» به رحمت و «تیره‌روزی» به آینه
کنایه: روی گرفتن، کنایه از دوری کردن و خود را بر کنار نگه داشتن / تیره‌روزی: کنایه از بدبخت / سیاه‌روی، کنایه از گناه‌کاری و رسوایی
واج‌آرایی: گوشنوازی و تکرار صامت «ر» (۷ بار) و مصوت بلند «ه» (۵ بار)

۶) بررسی آرایه‌ها:

ابهام (بیت «ج»): قلب: ۱- دل ۲- سکه قلبی

مجاز (بیت «د»): سر (اول و چهارم) مجاز از قصد و نیت

ابهام تناسب (بیت «ب»): مدام: ۱- مداوم، همیشه (معنی درست) ۲- شراب (معنی نادرست، متناسب با مست، می، خمار)

تشخیص (بیت «ه»): جان‌بخشی به گل، لاله و بهار

تلمیح (بیت «الف»): اشاره به روایت معجزه شکافته شدن رود نیل با عصای حضرت موسی (ع)

۷) واژه سرو در گزینه (۴) نقش منادایی و در سایر گزینه‌ها نقش نهادی دارد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) چه کسی برون نمی‌آید؟ - سرو من

۲) چه کسی برخاست؟ - سرو من

۳) چه چیزی / چه کسی نقش بست؟ - قمری

۴) سرو من ← ای سرو من

۸) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شکرین (شکر - ین)

۴) سورانی (نور + انی)

۹) خموشی: نهاد

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غافل: مسند

۲) که (کیستم، که هستم): مسند

۴) تنگ: مسند

۱۰) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوارا (بن مضارع + ا)

۲) روان (بن مضارع + ان)

۴) سینه‌سوز (اسم + بن مضارع)
۱۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): خاموشی و تسلیم عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) شورانگیزی مداوم عشق

۲) دعوت به سازگاری و مدارا

۳) عشق پنهان کردنی نیست. / نانوانی عاشق در پنهان کردن راز عشق

۱۲) مفهوم گزینه (۳): رهایی از عشق ممکن نیست. / لذت جور و حقای معشوق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دعوت به بی‌تعلقی و ترک دلستگی

۱۳) مفهوم گزینه (۱): گله از بی‌وفایی معشوق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: جانفشانی و یاکبازی عاشقانه

۱۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): فراری بودن و دشمنی باطلان با حقیقت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش سیاه‌بینی و دعوت به مثبت‌اندیشی

۲) دعوت معشوق به صلح

۳) نکوهش خودبینی

۱۵) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): توأم بودن عشق با درد / استقبال عاشق از بلاها و مصائب عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) جبر عشق / رهایی از عشق ممکن نیست

۲) ضعیف دانستن عقل / تقابل عشق با عقل

۴) دشواری تحمل سختی‌های عشق

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶) بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «صغری: کودکی‌ام» ضمیر ترجمه نشده است.

۳) کلمه «به باد» اضافی است، کلمه «الشهر الماضي» به اشتباه در قسمت دوم عبارت ترجمه شده است.

۴) «لی: برای من» ترجمه نشده است، دقت کنید «شاهدتها» جمله وصفیه است و حتما باید همراه کلمه «که» ترجمه شود که این مورد نیز رعایت نشده است.

۱۷) ترجمه کلمات مهم: «سز عباد: بدترین بندگان» ترکیب اضافی است و کلمات آن نباید جابه‌جا ترجمه شود. هم‌چنین کلمه «سز» اسم تفضیل است و چون بعد از آن مضاف‌الیه آمده همراه «ترین» ترجمه می‌شود. [رد گزینه (۱)]

«تکزه: ناپسند شمرده می‌شود» فعل مضارع مجهول است [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]
دقت کنید: کلمه «من: کسی که، کسانی که» هر دو معنی را دارد، فعل بعد از آن اگر مفرد باشد معنای «کسی که» و اگر جمع باشد، معنای «کسانی که» می‌دهد. [رد گزینه (۳)]

۱۸) ترجمه کلمات مهم: «کانت ... قد امرتني: امر کرده بود» معادل ماضی بعید است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

«سز: رزی» نکره است [رد گزینه‌های (۱) و (۲)] «بفضح: رسوا می‌کند» فعل مضارع در صیغه «للتائب» است و هم‌چنین جمله وصفیه است و باید همراه «که» ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

«أن لا تجسس: که تجسس نکنم، که جاسوسی نکنم»، کلمه «نباید» در گزینه (۴) اضافی است.



۲۳ ۳ معلمی که آموزش آموزندگان را به تدریج برعهده می‌گیرد، می‌توان گفت که او از بهترین آموزگاران است. (✓)

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قصد رسول اکرم (ص) از سخنش این است که او تنها معلم برای مردم است و نه کسی دیگر! ((*) منظورش این بود که تنها به عنوان یک معلم مبعوث شده، اما نه به عنوان تنها معلم!

(۲) ما به تربیت فرزندان صالح در جوامع خویش بیش از دیگر امور نیاز داریم. ((*) براساس متن به ارزش‌های تربیتی بیش از دیگر موارد نیاز داریم.

(۴) معلم خوب، اسوه و الگوی دانش‌آموزان است. پس باید آموزش علم به دیگران را در رأس کارها قرار دهد. ((*) آموزش علم صرفاً نباید در رأس امور باشد، بلکه براساس متن امور تربیتی و اخلاقی مهم هستند و در اولویت می‌باشند.

۲۴ ۱ از متن می‌فهمیم که هر کسی شیوه‌ای خاص در آموختن علوم دارد.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دست‌یافتگان به علم از راه آموختن، مقامشان کم‌تر از گروه دیگر است ((*)؛ جوینده علم به هیچ‌وجه مقامی کم‌تر از هم‌نوع خود ندارد.

(۳) کسی که دیگران را به خاطر شهرت می‌آموزد، او را معلمی بد نام می‌نیمیم. ((*) در متن گفته شده است، برای معلم بهتر است که خودش را الگوی دانش‌آموزانش قرار دهد و یکی از هدف‌هایش آموزش در راه خدا باشد؛ یعنی اگر کسی این کار را انجام ندهد، نشانه بد بودنش نیست.

(۴) تربیت فرزندان صالح، هدف اصلی ما برای ساختن بهترین جامعه پیشرفته است. ((*) در خط آخر آمده است «لما فيه خیر ووطنهم: خیر ووطنشان در آن باشد» و آوردن معنای تفضیلی در این‌جا مناسب نیست.

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

۲۵ ۱ «یحصلون» فعل معلوم است و فاعلش محذوف نیست. [ردگزینه (۲)]

هم‌چنین ثلاثی مجرد است نه مزید و وزن آن «أفعل» نیست. [ردگزینه‌های (۲) و (۳)]

ضمناً در صیغه «للعابین» (جمع مذكر غایب) قرار دارد. [ردگزینه (۴)]

۲۶ ۴ «التعلم» مصدر از باب «تَفَعَّل» است [ردگزینه (۱)]

هم‌چنین نقشش مجرور به حرف جرّ «ب» است. پس در گزینه (۳)، «مضاف‌الیه» و در گزینه (۲)، «خبر» نادرست است. (در گزینه (۲) جار و مجرور مجموعاً خبر گرفته شده است.)

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۷ - ۲۹):

۲۷ ۲ «لا تُدرِك» ← «لا تُدرِك» با توجه به معنای جمله این فعل باید به صورت مجهول استفاده شود.

ترجمه: راضی ساختن مردم، هدفی است که به دست آورده نمی‌شود.

۲۸ ۲ «متكلمم: مگوینده» با کلمه «سُتَمِع: شنونده» متضاد هستند نه مترادف.

۲۹ ۴ «طالبات» اسم نکره و خبر و «مجتهدات» صفت اسم برای آن است و فعل «شارکن» جمله وصفیه می‌باشد.

دقت کنید: جواب شرط نمی‌تواند جمله وصفیه باشد. در گزینه‌های (۱) و (۳) به ترتیب «یصل» و «نحا» جواب شرط هستند. حواستان باشد آن‌ها را با جمله وصفیه اشتباه نگیرید. در گزینه (۲)، بعد از کلمه «حي» که نکره است، حرف «و» آمده و ارتباط را با فعل بعد از خودش قطع کرده است و در این گزینه جمله وصفیه نداریم.

۳۰ ۳ در گزینه (۳) «محمداً» معرفه از نوع علم است و در این عبارت هیچ اسم نکره‌ای نامده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «طالبان» اسم نکره و «قد حذف» جمله وصفیه است.

(۲) «شجرة» اسم نکره و «نتمو» جمله وصفیه است.

(۴) «کتاباً» اسم نکره و «قرأ» جمله وصفیه است.

۱۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «خاف: بترسد» فعل لازم است و کلمه «لناش» فاعل آن است. (هر کس مردم از زبانش بترسند ...)

(۲) «قُل: بگو» فعل امر از صیغه «للمخاطب»، (مفرد مذكر) است که به اشتباه جمع ترجمه شده است.

(۳) «يفرح: خوشحال شوند» فعل لازم است و کلمه «الفقراء» فاعل آن است (... که در آن فقیران خوشحال شوند)

۲۰ ۲ «عاقلي: عاقل، عافلة» نکره است و فعل «بغتنم، نغتنم» جمله وصفیه می‌باشد. [ردگزینه (۱)]

در گزینه (۳)، فعل اول «بغتنم» با فعل دوم «لا تندم» در جنس متفاوت هستند، در حالی که هر دو فعل در این گزینه کلمه «عاقل» است، پس هر دو باید مذكر باشند.

در گزینه‌های (۱) و (۴) با توجه به مذكر بودن کلمه «عاقل»، ضمیر در «فرصها الذهبية» باید به صورت مذكر استفاده شود نه مؤنث. (فرصة الذهبية)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بده (۲۶ - ۲۱):

آموزش دادن (آموزگاری) از بزرگ‌ترین شغل‌هاست و همان‌گونه که رسول گرامی (ص) می‌فرماید: «من فقط معلم برانگیخته شدم.» و برای معلم بهتر است که خودش را الگویی برای دانش‌آموزانش قرار دهد و یکی از اهدافش آموزش (یادگیری) در راه خدا باشد. و دست یافتن به علم و دانش، همان‌طور که غزالی می‌گوید، دو نوع است: «برخی از مردم دانش‌ها را با آموزش فرا می‌گیرند و بعضی از آن‌ها با فکر کردن.» اما معلم برتر کسی است که به آماده کردن دانش‌آموزانش از هر دو راه اقدام می‌کند. معلم باید دانش‌آموز را براساس اخلاص و صداقت تربیت کند زیرا ما اکنون به این ارزش‌های تربیتی والا در زندگی‌مان بیشتر از دیگر امور نیازمند هستیم، برای تربیت فرزندان صالح که خود و جامعه خویش را می‌سازند و با جدیت برای آن‌چه که خیر میهن و امتشان در آن است، کار می‌کنند.

۲۱ ۱ کدام گزینه مقصود غزالی از کلامش: «برخی از مردم دانش‌ها را با آموزش فرا می‌گیرند و بعضی از آن‌ها با فکر کردن.» نیست؟

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) وقتی نیروی بدنی، بر نفس غلبه کند، پس اولی «تعلم: آموزش» اتفاق می‌افتد و این امر زمان کمی می‌گیرد برخلاف دومی (فکر کردن). ((*) قسمت دوم گزینه اشتباه است؛ برعکس یادگیری علم از راه آموزش، مدت زمان بیشتری از آموزنده می‌گیرد تا کسی که از راه فکر کردن می‌آموزد.

(۲) اگر نور خرد بر حس غلبه کند، در این حالت فراگیری علم رخ می‌دهد و این امر زمانی کم‌تر از اولی «آموزش» می‌گیرد ((✓))؛ چون نیاز حضوری به آموزش نیست، فکر کردن کفایت می‌کند.

(۳) از آن‌جا که در حالت نخست، نیروی بدنی بر نفس غلبه می‌کند، پس آموزنده باید سختی بیشتری را تحمل کند ((✓))؛ چون دائماً در رفت و آمد است و سر کلاس نشستن جهت آموزش زمان و انرژی زیادی از او می‌گیرد.

(۴) آموزنده با فکر کردن، از کثرت و زیادی یاد گرفتن، بی‌نیاز می‌شود، چون علم را از راه اندیشه کردن می‌آموزد. ((✓))؛ برخلاف اولی انرژی و زمان زیادی از او نمی‌گیرد.

۲۲ ۳ متن در مورد «آداب آموزنده» صحبت نکرده است.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شأن و جایگاه معلم! (✓)

(۲) آداب معلم! ((✓))؛ قسمت عمده متن در این باره است!

(۴) نظریه آموزش! ((✓))؛ به نظریه غزالی پرداخته شده که آموزش به چند طریق صورت می‌پذیرد.



دین و زندگی

۳۱ ۳ این‌که طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند، مربوط به چالش تبدیل حکومت عدل نموی به سلطنت است؛ زیرا تاخصه‌های قدرت و ثروت مربوط به سلطنت هستند. این‌که حاکمان وقت تلاش می‌کردند تا افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند، مربوط به چالش «رائة الكوهای نامناسب است.

۳۲ ۴ براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را برعهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند؛ اما نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت و طبق هشدار قرآنی «تَقْلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ»، اکثر مردم به جاهلیت بازگشتند. البته در ادامه آیه، خداوند کسانی را که سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت هستند، به پاداش وعده می‌دهد: «وَسَيَجْزِي اللّٰهُ الشّٰكِرِيْنَ».

۳۳ ۱ حضرت علی (ع) با روشن‌بینی و درک عمیق خود از نتیجه رفتارها و وقایع، در مورد آینده ناپامان جامعه اسلامی می‌فرماید: «به زودی پس از من ... و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد ... در آن ایام، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۳۴ ۲ در نتیجه اقدام امامان به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، مسلمانان از معارف ایشان بهره‌مند شدند. در نتیجه اقدام امامان به تعلیم و تفسیر قرآن کریم، مشناقان معارف قرآنی، توانستند از این کتاب الهی بهره ببرند.

۳۵ ۴ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده ناپامان جامعه اسلامی را به سوی جاهلیت پیش‌بینی می‌کرد و در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، ... کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست. آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.»

۳۶ ۲ شیوه بیان امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله‌الذهب نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. با دقت در سلسله سند این روایت (من از پدرم، امام کاظم (ع) شنیدم و ایشان از پدرش ...، جرای نامده شدن این روایت به «سلسله‌الذهب» را می‌توان فهمید.

۳۷ ۳ امام علی (ع) آینده سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را بیم می‌داد.

در حالی‌که حاکمان زمان به افراد فاقد صلاحیت میدان می‌دادند تا قرآن را مطابق با اندیشه‌های باطل خود تفسیر کنند (تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث)، امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند.

۳۸ ۳ ابوسفیان سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کرد و فقط هنگامی تسلیم شد که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و راهی جز تسلیم و اطاعت نداشت. ابوسفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. یزید هر کار زشت و ناپسندی را انجام می‌داد؛ احکام خداوند، مانند نماز را به بازی و سخره می‌گرفت، آشکارا شراب می‌نوشید.

۳۹ ۱ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی ... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» دروغ بستن بر خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است. سپس امام می‌فرماید: «در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۴۰ ۴ شیوه بیان (سبک تقدیر) امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله‌الذهب (زنجیره طلایی) نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است و اقدام به حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص) صورت گرفته است؛ زیرا امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند.

۴۱ ۲ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «در آن شرایط (بازگشت به جاهلیت)، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.» آن‌گاه امیرمؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همه این‌ها را از اهلش طلب کنید.»

۴۲ ۳ در شرایط پس از رحلت رسول خدا (ص): «اَقْبَانِ مَاتَ اَوْ قَتِلَ اِنْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ»، هشدار بازگشت به جاهلیت به مسلمانان داده شده است.

۴۳ ۲ تلاش ائمه (ع) سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند، بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

۴۴ ۲ یکی از پیامدهای ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، ایجاد شرایط مناسب برای جاعلان حدیث بوده، یعنی منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) از عوامل بسترساز برای وارد کردن (ادخال) جعل و تحریف به احادیث نبوی بود. در چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، بنی‌امیه و بنی‌عباس برای خود و اطرافیان‌شان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند. (تبعیض اموی و عباسی) **دقت کنید:** برجسته‌سازی شخصیت‌ها، هم در حکومت پیامبر و هم در حکومت‌های بنی‌امیه و بنی‌عباس صورت می‌گرفته است، اما نوع این شخصیت‌ها متفاوت بوده‌اند.

۴۵ ۳ مقصود امام رضا (ع) از عبارت «من از شرط‌های آن هستم»، این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود. از جمله نتایج حضور فعال امام برای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است.

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ اگرچه او به کشورهای زیادی رفته است، اولی | هنوز نمی‌تواند تکلیسی یا هیچ زبان بین‌المللی دیگری را به خوبی صحبت کند.

توضیح: برای صحبت کردن از تجربیات گذشته از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. مشخص است که در این جمله نیز صحبت از سفرهای زیادی است که فرد مورد اشاره داشته و بنابراین زمان حال کامل مناسب جای خالی است (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی به خاطر داشته باشید که برای اشاره به مکان‌هایی که فرد از آن‌ها دیدن کرده اما دیگر در آن‌جا حضور ندارد، از حرف اضافه "to" مانند گزینه (۳) استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: ساختار "have / has been in" این مفهوم را می‌رساند که فرد مورد اشاره همچنان در آن مکان حضور دارد.

۴۷ ۲ او از شبیه گذشته با من تماس نگرفته، که واقعاً عجیب است چون او تقریباً هر روز با من تماس می‌گیرد.

توضیح: برای اشاره به کاری که در گذشته انجام شده (یا انجام نشده) و همچنان ادامه دارد، از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. در جای خالی اول این سؤال نیز صحبت از این است که فرد مورد اشاره از شبیه گذشته به گوینده زنگ نزده و همچنان این موضوع ادامه دارد پس زمان حال کامل مناسب جای خالی است (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). البته نکته راه‌گشا برای این جای خالی کاربرد حرف اضافه "since" برای اشاره به آغاز یک بازه زمانی است که می‌تواند یکی از نشانه‌های قوی زمان حال کامل باشد. اما در جای خالی دوم، صحبت از موضوعی است که به طور متداول و مرتب اتفاق می‌افتد. همان‌طور که می‌دانید، برای اشاره به چنین موضوعی از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).



چاقی مفرط شرایطی پزشکی است که در آن چربی بیش از حد بدن تا حدی انباشته شده که ممکن است اثری نامطلوب بر سلامتی داشته باشد، [که] منجر به امید به زندگی پایین یا مشکلات سلامتی بالا می‌شود. چاقی مفرط احتمال بیماری‌های گوناگون را افزایش می‌دهد، به خصوص بیماری قلبی، دیابت نوع ۲، مشکلات تنفسی در طول خواب، انواع خاصی از سرطان و آرتروز.

چاقی مفرط به طور رایج‌تر توسط ترکیبی از کالری رژیم [غذایی] بیش از حد، کمبود فعالیت جسمی و استعداد ژنتیکی ایجاد می‌شود، هر چند موارد اندکی اساساً توسط ژن‌ها، اختلالات درون‌ریز، داروها یا بیماری‌های روانی ایجاد می‌شوند. شواهد برای تقویت این دیدگاه که برخی افراد چاق مفرط کم می‌خورند ولی به خاطر سوخت‌وساز آهسته وزن اضافه می‌کنند، محدود است؛ به طور متوسط افراد چاق مفرط به خاطر انرژی مورد نیاز جهت حفظ توده بدنی بالا مصرف انرژی بیشتری از همتهای لاغر خود دارند.

درمان اصلی برای چاقی مفرط رژیم گرفتن و تمرین بدنی است. برای تکمیل این، یا در صورت شکست، داروهای ضد چاقی مفرط ممکن است مصرف شود تا اشتها را کاهش دهد یا جلوی جذب چربی را بگیرد. در موارد شدید، عمل جراحی انجام می‌شود یا بالون درون‌معددهای قرار داده می‌شود تا حجم شکم یا طول روده را کاهش دهد، [که] منجر به سیری زودتر و توانایی کم‌تر برای جذب مواد غذایی از غذا می‌شود.

۵۶ ۳ متن عمدتاً دربارهٔ چه چیز صحبت می‌کند؟

- (۱) تأثیر سبک زندگی فرد بر وزن او
- (۲) چاقی مفرط در ایالات متحده و تأثیر آن بر جامعه
- (۳) عواقب، علت‌ها و درمان‌های چاقی مفرط
- (۴) رویه‌های پزشکی مختلف برای درمان چاقی مفرط

۵۷ ۴ کدام یک از موارد زیر در متن به عنوان یک دلیل عمده چاقی

- (۱) رژیم غذایی فرد
- (۲) ژن‌های فرد
- (۳) کمبود فعالیت جسمی
- (۴) سوخت‌وساز آهسته

۵۸ ۱ براساس متن، تمام موارد زیر [جزو مواردی که] چگونه چاقی

- (۱) تغییر دادن ژن‌ها
- (۲) تمرین بدنی
- (۳) داروها و دواها
- (۴) عمل جراحی

۵۹ ۲ واژه زیرخط‌دار "expenditure" (مصرف؛ هزینه) در

- (۱) مقایسه کردن، سنجیدن، فیس کردن
- (۲) خرج کردن؛ گذراندن؛ مصرف کردن
- (۳) آماده کردن، حاضر ساختن؛ فراهم کردن
- (۴) ورزش کردن؛ تمرین کردن

۶۰ ۲ واژه زیرخط‌دار "this" در پاراگراف آخر به اشاره دارد.

- (۱) چاقی مفرط
- (۲) رژیم گرفتن و تمرین بدنی
- (۳) داروهای ضد چاقی مفرط
- (۴) توده بدنی

۴۸ ۱ پس از پایان همه‌گیری، ایجاد شغل بیش از [آن چه] انتظار می‌رود

- (۱) آفرینش، خلقت؛ ایجاد، ابداع
- (۲) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری
- (۳) آزمایش
- (۴) اختراع، ابداع

۴۹ ۳ بیشتر مردم می‌دانند که قرار گرفتن در معرض دود غیرمستقیم

مضر است، به همین خاطر است که بسیاری از والدین از سیگار کشیدن در برابر فرزندانشان اجتناب می‌کنند.

- (۱) نامعمول، غیرطبیعی
- (۲) غیرعادی، غیرطبیعی
- (۳) ناسالم؛ مضر، بیماری‌زا
- (۴) بسیار ارزشمند، پربها

۵۰ ۲ پیندار در جایی بیان داشته [که] هر هدیه‌ای، اگر چه کوچک

باشد در واقع اگر با عشق اهدا شده باشد، بزرگ است.

- (۱) امنیت، ایمنی
- (۲) واقعیت
- (۳) تخیل؛ خیال؛ تصور
- (۴) احساس، عاطفه

توضیح: در واقع: in reality

حدود ۲,۵۰۰ سال پیش، یونانی‌های باستان دریافتند که ساییدن کهربا (صمغ فسیل‌شده) باری از الکتریسیته ساکن تولید می‌کند. [واژه] یونانی برای کهربا الکترون است. که [نشان می‌دهد] چگونه الکتریسیته آسمش را گرفته است. حدود [سال] ۱۷۵۰، دانشمند آمریکایی بنجامین فرانکلین کشف کرد که صاعقه الکتریسیته است و توضیح داد بارهای الکتریکی چه هستند. در پایان قرن هجدهم، دانشمندان ایتالیایی لوییجی گالوانی و آلساندرو ولتا نخستین باتری الکتریکی را تولید کردند.

۵۱ ۲

- (۱) وقتی که؛ چه وقت
- (۲) چگونه
- (۳) برای
- (۴) سپس

۵۲ ۴

- (۱) بالای، بر فراز
- (۲) در میان، در بین
- (۳) بیرون، اطراف
- (۴) حدود؛ اطراف

۵۳ ۳

- (۱) درخواست کردن (از)، تقاضا کردن (از)
- (۲) پاسخ دادن (به)، جواب دادن (به)
- (۳) توضیح دادن، علت ... را بیان کردن
- (۴) ادعای ... را کردن، مدعی ... شدن

۵۴ ۱ توضیح: وقتی صحبت از زمان‌هایی خاص است، از حرف اضافه

"at" استفاده می‌کنیم. در این جا هم، پایان قرن هجدهم زمانی به‌خصوص و نقطه‌ای مشخص در زمان است (یک بازه نیست)، بنابراین حرف اضافه "at" را به کار می‌گیریم (ردگزینه (۳)). از طرفی ساختار "the ... of ..." که برای ایجاد ارتباط میان دو اسم به کار می‌رود، نشان می‌دهد که قبل از "end" در گزینه (۲) به حرف تعریف "the" نیاز داریم. گزینه (۴) نیز به کلی ساختار به‌هم‌ریخته‌ای دارد و از لحاظ گرامری یا مفهومی صحیح نیست.

۵۵ ۴

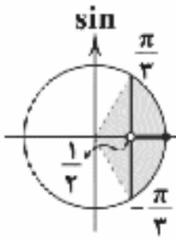
- (۱) ثابت کردن، اثبات کردن
- (۲) به پایان رساندن؛ نتیجه گرفتن (که)
- (۳) پیش رفتن، پیشروی کردن؛ پیشرفت کردن
- (۴) تولید کردن، ساختن، پدید آوردن



$$-\frac{\pi}{9} < x < \frac{\pi}{9} \Rightarrow -\frac{\pi}{3} < 3x < \frac{\pi}{3}$$

۶۵ ۲

با توجه به دایره مثلثاتی زیر داریم:



$$\cos \frac{1}{3} < \cos 3x \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{3} < a \leq 1$$

$$\cos \theta - \sin \theta = \frac{7}{5}$$

۶۶ ۴

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{49}{25}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{49}{25} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = -\frac{24}{25} < 0$$

بنابراین $\sin \theta$ و $\cos \theta$ هم علامت نیستند، پس انتهای کمان θ در ربع دوم یا چهارم مثلثاتی است.

$$\theta \text{ در ربع دوم} \Rightarrow \begin{cases} \sin \theta > 0 \\ \cos \theta < 0 \end{cases} \Rightarrow -\sin \theta < 0 \Rightarrow \cos \theta - \sin \theta < 0 \text{ (غرضی)}$$

$$\theta \text{ در ربع چهارم} \Rightarrow \begin{cases} \sin \theta < 0 \\ \cos \theta > 0 \end{cases} \Rightarrow -\sin \theta > 0 \Rightarrow \cos \theta - \sin \theta > 0 \checkmark$$

بنابراین θ در ربع چهارم مثلثاتی قرار دارد.

$$\sin \theta \cos \theta < 0 \Rightarrow \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < 0 \quad (*)$$

۶۷ ۲

$$\frac{\tan(\pi + \theta)}{\cos(\frac{\pi}{2} - \theta)} = \frac{\tan \theta}{\sin \theta} < 0$$

$$\xrightarrow{(*)} \sin \theta > 0, \cos \theta < 0$$

 θ در ربع دوم قرار دارد.

این تابع زمانی حداقل مقدار خود را اختیار می‌کند که $\cos(\frac{2x}{3})$ حداکثر مقدار خود را اختیار کند، یعنی برابر ۱ باشد.

۶۸ ۱

$$\cos \left[\frac{\theta}{\frac{2x}{3}} \right] = 1 \Rightarrow \cos \theta = 1$$

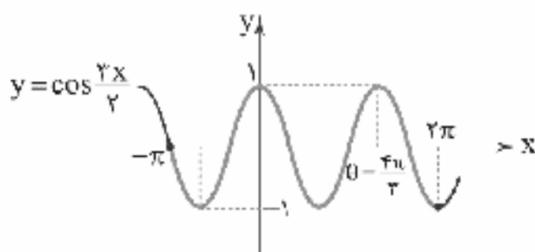
$$-\pi \leq x \leq 2\pi \Rightarrow \frac{-2\pi}{3} \leq \theta = \frac{2x}{3} \leq 2\pi$$

از طرفی داریم:

روش اول: پس باید به دنبال θ هایی در بازه $[-\frac{2\pi}{3}, 2\pi]$ بگردیم که $\cos \theta = 1$ باشد.



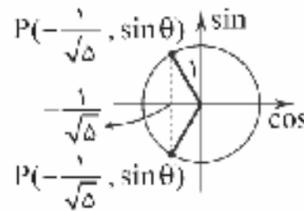
$$\Rightarrow 0 = 0, 2\pi \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x}{3} = 0 \Rightarrow x = 0 \\ \frac{2x}{3} = 2\pi \Rightarrow x = \frac{4\pi}{3} \end{cases}$$

روش دوم: نمودار $y = \cos \frac{2x}{3}$ را در بازه $[-\pi, 2\pi]$ رسم می‌کنیم:

روش اول: با توجه به شکل چون $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ ، لذا θ در

۶۱ ۴

ناحیه دوم یا سوم قرار دارد، بنابراین $\sin \theta$ می‌تواند مثبت یا منفی باشد و داریم:



$$\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 + \sin^2 \theta = 1 \Rightarrow \sin^2 \theta = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin \theta = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\pm \frac{2}{\sqrt{5}}}{-\frac{1}{\sqrt{5}}} = \mp 2 \Rightarrow \tan^2 \theta = 4$$

بنابراین:

$$\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$$

روش دوم:

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} = \frac{1}{\frac{1}{5}} = 5 \Rightarrow \tan^2 \theta = 5 - 1 = 4$$

۶۲ ۱

$$\begin{aligned} & \sin 20^\circ - 2 \cos 25^\circ + \cos 11^\circ + 2 \sin 24^\circ + 2 \cos 7^\circ \\ &= \underbrace{\sin(18^\circ + 2^\circ)}_{\text{ربع سوم}} - 2 \underbrace{\cos(27^\circ - 2^\circ)}_{\text{ربع سوم}} + \underbrace{\cos(9^\circ + 2^\circ)}_{\text{ربع دوم}} \\ &+ 2 \underbrace{\sin(26^\circ - 2^\circ)}_{\text{ربع چهارم}} + 2 \underbrace{\cos(9^\circ - 2^\circ)}_{\text{ربع اول}} \end{aligned}$$

$$= -\sin 20^\circ + 2 \sin 20^\circ - \sin 20^\circ - 2 \sin 20^\circ + 2 \sin 20^\circ$$

$$= \sin 20^\circ = \sin(9^\circ - 7^\circ) = \cos 7^\circ$$

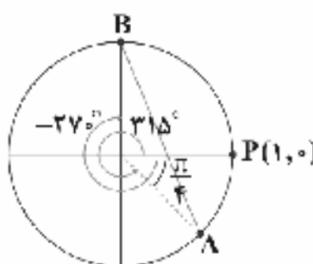
۶۳ ۲

$$\frac{2 \sin(\underbrace{2\pi - \theta}_{\text{ربع دوم}}) + 2 \sin(\underbrace{\frac{\pi}{2} + \theta}_{\text{ربع دوم}})}{\cos(\underbrace{\pi - \theta}_{\text{ربع دوم}})} = \frac{2 \sin(\underbrace{\pi - \theta}_{\text{ربع دوم}}) + 2 \cos \theta}{-\cos \theta}$$

$$= \frac{2 \sin \theta + 2 \cos \theta}{-\cos \theta} = -2 \tan \theta - 2 = -2\left(\frac{1}{5}\right) - 2 = \frac{-2 - 10}{5} = \frac{-12}{5}$$

$$315^\circ = 27^\circ + 45^\circ$$

۶۴ ۳



$$\frac{D}{18^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow D = 18^\circ \times \frac{R}{\pi} = 18^\circ \times \left(-\frac{4/71}{2/14}\right)$$

$$= 18^\circ \times (-1/5) = -27^\circ$$

در نتیجه پاره خط AB از نواحی اول و چهارم عبور می‌کند.

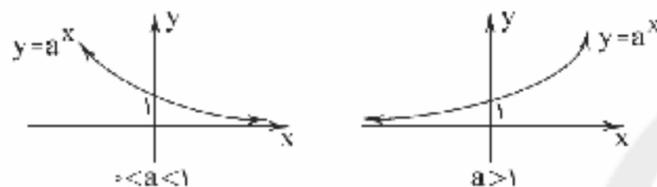


۷۳ ۴ در تابع نمایی وقتی مقادیر x به اندازه ثابتی افزایش می‌یابند، به ازای این افزایش، مقادیر y در عدد ثابت مخالف ۱ ضرب می‌شوند. بنابراین گزینه (۴) یک تابع نمایی را نمایش می‌دهد.

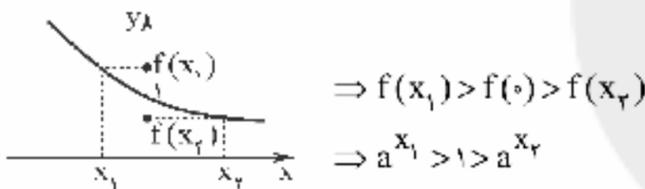
x	۱	$\frac{3}{2}$	۲	$\frac{5}{2}$
y	۱۶	۱۲	۹	$6\frac{1}{2}$

$\frac{3}{2} \rightarrow \frac{3}{2}$ (repeated 3 times)
 $\frac{3}{2} \rightarrow \frac{3}{2}$ (repeated 3 times)
 $\frac{3}{2} \rightarrow \frac{3}{2}$ (repeated 3 times)

۷۴ ۳ در تابع $y = a^x$ ، اگر $a > 1$ ، با افزایش مقادیر x ، مقادیر y افزایش می‌یابند. اگر $0 < a < 1$ ، با افزایش مقادیر x ، مقادیر y کاهش می‌یابند. به‌علاوه نمودار تابع $y = a^x$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند، اما هیچ‌گاه محور x ها را قطع نمی‌کند.



۷۵ ۲ اگر $0 < a < 1$ ، آن‌گاه با افزایش مقادیر x ، مقادیر تابع $y = a^x$ کاهش می‌یابد.



$$\sqrt{2} - 1 = \sqrt{2} - 1 \times \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{2 - 1}{1 + \sqrt{2}} = \frac{1}{1 + \sqrt{2}}$$

$$(\sqrt{2} - 1)^x \geq (1 + \sqrt{2})^{x^2} \Rightarrow \left(\frac{1}{1 + \sqrt{2}}\right)^x \geq (1 + \sqrt{2})^{x^2}$$

$$\Rightarrow (1 + \sqrt{2})^{-x} \geq (1 + \sqrt{2})^{x^2}$$

$$\frac{1 - \sqrt{2} > 1}{\text{تابع نمایی افزایشی}} \rightarrow -x \geq x^2 \Rightarrow x^2 + x \leq 0$$

$$\Rightarrow x(x + 1) \leq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 0$$

$$y = 3^{-x} - 1 \Rightarrow y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 1$$



بنابراین از ناحیه‌های اول و سوم مختصاتی عبور نمی‌کند.

$$3^{x^2 - 1} - 4^x \geq 0 \Rightarrow 3^{x^2 - 1} + 1 \geq 4^x$$

$$\frac{y = 3^x}{\text{افزایشی است}} \rightarrow x^2 + 1 \geq 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 \geq 0 \Rightarrow (x - 1)^2 \geq 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

۶۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

$$t = 0 \rightarrow y = -3 \cos 0 = -3$$

(۱) پس در زمان شروع نوسان، وزنه ۳ سانتی‌متر پایین‌تر از نقطه تعادل است.

$$t = 1 \rightarrow y = -3 \cos \pi = 3$$

و یک ثانیه بعد از نوسان، وزنه ۳ سانتی‌متر بالاتر از نقطه تعادل است و در نقطه اولیه نوسان نیست. بنابراین گزینه (۱) نادرست است.

(۲) وزنه در زمان شروع نوسان در پایین‌ترین نقطه خود قرار دارد، زیرا $(y_{\min} = -3)$. بنابراین باید پس از شروع نوسان به سمت بالا حرکت کند.

$$t = \frac{1}{4} \Rightarrow y = -3 \cos \frac{\pi}{4} = 0 \Rightarrow \text{در نقطه تعادل است.}$$

چون قبل از $t = \frac{1}{4}$ ، یعنی در فاصله زمانی $(0, \frac{1}{4})$ در پایین نقطه تعادل و در

فاصله $(\frac{1}{4}, 1)$ در بالای نقطه تعادل قرار دارد، پس در لحظه $t = \frac{1}{4}$ از نقطه

تعادل به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) $|y_{\max}| = |y_{\min}| = 3$ ، پس بیش‌ترین فاصله نا نقطه تعادل ۳ سانتی‌متر است.

$$70 \quad 2 \quad \text{مقدار ماکزیمم تابع در نقاطی که } \cos\left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$$

باشد رخ می‌دهد، بنابراین:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4}\right) = -1 \quad \begin{matrix} -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ -\pi \leq \frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4} \leq \frac{3\pi}{4} \end{matrix}$$

$$\begin{cases} \frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4} = -\pi \Rightarrow x = -\frac{3}{2} \\ \frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{4} = \pi \Rightarrow x = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{۲ بار}$$

$$y = a \sin(b\pi x) + c \xrightarrow{(0, 2)} 2 = a \sin 0 + c \Rightarrow c = 2$$

$$y = a \sin(b\pi x) + c \xrightarrow{(2, 2)} 2 = a \sin(2b\pi) + 2 \Rightarrow a \sin(2b\pi) = 0 \Rightarrow 2b\pi = \pm\pi \Rightarrow b = \pm\frac{1}{4}$$

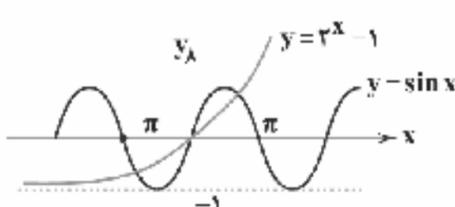
$$y = a \sin(b\pi x) + c \xrightarrow{(1, 1)} 1 = a \sin(b\pi) + 2$$

$$\begin{cases} b = \frac{1}{4} \rightarrow 1 = a \sin \frac{\pi}{4} + 2 \Rightarrow a + 2 = 1 \Rightarrow a = -1 \\ b = -\frac{1}{4} \rightarrow 1 = a \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 2 \Rightarrow -a + 2 = 1 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

در هر صورت مقدار $ab = -\frac{1}{4}$ است و در نتیجه داریم: $abc = \frac{-1}{4} \times 2 = -\frac{1}{2}$

۷۲ ۴

$$\sin x - 2^x = -1 \Rightarrow \sin x = 2^x - 1$$



بنابراین در بازه $[-\pi, \pi]$ معادله ۳ جواب دارد.



۸۴ ۲ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جدا شدن کروموزوم‌های همتا در آنافاز ۱ رخ می‌دهد. اسپرماتوگونی، میتوز و اسپرماتوسیت ثانویه، میوز ۲ انجام می‌دهد.

ب) اسپرماتوسیت ثانویه، میوز ۲ انجام می‌دهد. در مرحله متافاز میوز ۲، به هر سانترومر دو رشته دوگ متصل است.

ج) اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ انجام می‌دهد. در همه مراحل میوز ۱، کروموزوم‌ها دوگروماتیدی هستند، اما در ارتباط با اسپرماتوگونی که تقسیم میتوز انجام می‌دهد، در برخی مراحل مانند آنافاز و تلوفاز، کروموزوم‌ها تک‌گروماتیدی هستند.

د) در مرحله تلوفاز تقسیم میتوز مربوط به اسپرماتوگونی، پوشش هسنه اطراف دو مجموعه کروموزومی تشکیل می‌شود.

۸۵ ۴ باکتری‌ها فقط یک عدد کروموزوم دارند. توانایی پاسخ به

محرک‌های محیطی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مرحله S مربوط به چرخه باخته‌ای در جاندارانی به جز باکتری‌ها است.

۲) باکتری‌ها هسته ندارند.

۳) باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند.

۸۶ ۱ اسپرماتوسیت‌های ثانویه موجود در بدن یک مرد سالم و بالغ،

یاخته‌های تک‌لادی هستند که حاصل میوز ۱ هستند و می‌توانند کروموزوم‌های دوگروماتیدی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های G₁ نمی‌توانند کروموزوم‌های دوگروماتیدی داشته باشند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائمی (نه قطعاً به طور دائم) تقسیم نمی‌شوند. نورون‌ها نمونه‌هایی از این یاخته‌ها هستند.

۳) اسپرماتیدها و اسپرم‌ها یاخته‌هایی تک‌لاد هستند که نمی‌توانند کروموزوم‌های دوگروماتیدی داشته باشند. اسپرماتیدها که فاقد توانایی حرکت هستند و اسپرم‌ها هم در ابتدا توانایی حرکت ندارند.

۴) ساختارهای چهارگروماتیدی (تترادها)، فقط در تقسیم میوز ایجاد می‌شوند. بیشتر یاخته‌های دیپلوئید بدن انسان به منظور انجام میتوز کروموزوم‌های خود را دوگروماتیدی می‌کنند. در میتوز، تتراد تشکیل نمی‌شود.

۸۷ ۲ شکل سؤال مربوط به مرحله متافاز میتوز یا مافاز میوز ۲

است که در هر صورت عدد فام‌تنی یاخته‌های حاصل از تقسیم با این یاخته مشابه خواهد بود. این یاخته عدد فام‌تنی $2n = 4$ دارد. بنابراین یاخته‌های حاصل از آن دارای ۴ عدد فام‌تن هستند که دوبره دو با هم همتا خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌ای با عدد فام‌تنی $2n = 4$ در هر مجموعه فام‌تنی خود دارای دو عدد فام‌تن غیرهمتا است.

۳) همان‌طور که گفته شد، یاخته‌های حاصل از میتوز و میوز ۲، عدد فام‌تنی مشابه با یاخته مولد خود دارند. یعنی در هر حال یاخته‌های حاصل از تقسیم این یاخته دیپلوئید هستند.

۴) این شکل می‌تواند مربوط به متافاز میوز ۲ باشد، بنابراین یاخته نشان داده شده می‌تواند از یاخته‌ای با عدد فام‌تنی $4n = 8$ که دارای چهار مجموعه فام‌تنی است، ایجاد شود.

۷۹ ۱ چون $0 < a < b < 1$ پس $y = a^x$ و $y = b^x$ هر دو توابع

نزولی‌اند و از طرفی چون $1 < b^{-1} = \frac{1}{b} < a^{-1} = \frac{1}{a}$ پس $y = a^{-x}$

و $y = b^{-x}$ هر دو توابع صعودی‌اند.

بنابراین گزینه (۱) یا (۴) صحیح است. از طرفی داریم:

$$0 < a < b \begin{cases} x > 0 \rightarrow 0 < a^x < b^x \\ x < 0 \rightarrow 0 < b^x < a^x \end{cases}$$

بنابراین برای $x > 0$ نمودار $y = a^x$ پایین نمودار $y = b^x$ و برای $x < 0$ ، نمودار $y = a^x$ بالای نمودار $y = b^x$ قرار دارد و گزینه (۱) صحیح است و به دلیل مشابه گزینه (۴) نادرست است.

۸۰ ۴ $f(2) = -3 \Rightarrow -3 = 1 - a^{-2} \Rightarrow a^{-2} = 1 + 3$

$$\Rightarrow a^{-2} = 4 \Rightarrow (a^{-1})^2 = 2^2$$

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

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

زیست‌شناسی

۸۱ ۳ یاخته‌های بافت پوششی انسان دولا هستند. در تمام مراحل

اینترفاز، عدد فام‌تنی یاخته ۲n است، بنابراین در یک یاخته مربوط به زن، همه فام‌تن‌ها دارای یک نسخه مشابه خود (فام‌تن همتا) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله S، بر اثر همانندسازی DNA هسته، هر رشته کروماتینی شروع به مضاعف شدن می‌کند و در پایان مرحله S دوگروماتیدی می‌شود، بنابراین در پایان مرحله S، ۴۶ کروموزوم دوگروماتیدی (مجموعاً ۹۲ کروماتید)، درون هسته وجود دارد.

۲) در انتهای مرحله G₁ همانند انتهای مرحله G₁، نقطه واریسی وجود دارد. ۴) فشرده، ضخیم و کوتاه شدن رشته‌های کروماتین در اینترفاز انجام نمی‌شود، در مرحله پروفاز رخ می‌دهد.

۸۲ ۲ انسان و درخت زیتون هر دو دارای ۴۶ فام‌تن هستند. میانک

در یاخته‌های جانوری مانند بدن انسان وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان نهان‌دانه مانند زیتون، گروهی از یاخته‌های آوند آبکشی و در بدن انسان، گویچه‌های فرم بالغ، یاخته‌هایی زنده و فاقد ماده وراثتی هستند.

۳) در گیاهان، نشاسته و در جانوران، گلیکوژن به عنوان نوعی پلی‌ساکارید ساخته و ذخیره می‌شود.

۴) منظور توانایی هم‌ایستایی (هومئوستازی) است که از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

۸۳ ۲ شکل سؤال مربوط به تومور ملانوما است. تومور بدخیم یا

سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند و توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به‌ویژه لنف (بخشی از محیط داخلی) به نواحی دیگر بدن بروند (تأیید گزینه (۲) و رد گزینه (۴)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تومور ملانوما از نوع بدخیم است.

۳) در ارتباط با تومور لیپوما به درستی بیان شده است.



۹۲ ۲ موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در ارتباط با یاخته‌هایی که از تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان حاصل می‌شوند، به درستی بیان نشده است، زیرا یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند در تولید بیش از یک نوع یاخته نقش داشته باشند.

ب) تشکیل تتراد در طی میوز اتفاق می‌افتد. در مردان، میوز بعد از سن بلوغ شروع می‌شود.

ج) در یاخته‌های هسته‌دار، ژن‌هایی وجود دارد که در تولید پروتئین‌ها نقش دارند.

د) در مورد بیشتر یاخته‌های ماهیچه قلبی که مخطط هم هستند و ۴۶ کروموزوم دارند (دارای یک هسته می‌باشند)، به درستی بیان نشده است.

۹۳ ۲ کاربوتیب از یاخته‌هایی تهیه می‌شود که قابلیت تقسیم دارند. یاخته‌های بافت چربی می‌توانند تقسیم شوند و این موضوع از ایجاد تومور لییوما کاملاً قابل برداشت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در خون، گویچه‌های قرمز هستند که فاقد هسته می‌باشند.

۳) یاخته‌هایی که حاصل میوز ۲ هستند (اسپرماتیدها در بدن مردان و تخمک در زنان)، نمی‌توانند تقسیم شوند.

۴) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای چندین هسته هستند و رنگدانه‌های قرمز دارند. این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

۹۴ ۳ ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه (کروماتین) است. هر رشته فامینه (کروماتین)، کروموزوم نام دارد. در ساختار کروموزوم، نوکلئوزوم‌ها از طریق مولکول دنا به هم متصل شده‌اند. پروتئین‌های هیستونی فقط در ساختار نوکلئوزوم وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کروموزوم‌ها در زمان تقسیم در مرحله منافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند.
۲) هنگامی که ماده وراثتی به صورت فامینه در هسته وجود دارد (در مراحل اینترفاز)، مشاهده هر رشته آن (کروموزوم)، به واسطه میکروسکوپ نوری امکان‌پذیر نیست.

۴) در مرحله G_1 ، هر رشته فامینه (کروماتین)، از یک عدد مولکول دنا ساخته شده است.

۹۵ ۴ منظور پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر است. ژن در مولکول دنا وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌ها دارای اتم نیتروژن هستند.

۲) پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

۳) هیستون‌ها نیز از جنس پروتئین هستند.

۹۶ ۲ در مرگ یاخته‌های الوده به ویروس، به دنبال اثر یرفورین و آنزیم که نوعی مرگ برنامه‌ریزی شده است، پروتئین‌های تخریب‌کننده در چند ثانیه شروع به تجزیه اجرای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رسیدن علائمی به یاخته مربوط به مرگ برنامه‌ریزی شده است.

۳) حذف یاخته‌های پیر یا آسیب‌دیده مثال آن‌چه در آفتاب‌سوختگی رخ می‌دهد، نوعی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است.

۴) در برخی پرندگان مانند اردک‌ها، پرده‌های بین انگشتان پا حذف نمی‌شود.

۸۸ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. یاخته تخم تقسیم میتوز دارد. در تمام مراحل چرخه یاخته‌ای در یاخته، تعداد کروموزوم‌ها با سانترومرها و نیز تعداد کروماتیدها با مولکول‌های دنا برابر است و نیز در مراحل G_1 ، آنافاز و تلوفاز، تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروماتیدها (مولکول‌های دنا) برابر است.

بررسی موارد:

الف) در مرحله آنافاز میتوز به دلیل دو برابر شدن موقتی عدد کروموزومی یاخته، چهار مجموعه کروموزومی داخل یاخته وجود دارد.

ب) در پایان مرحله پرومتافاز، مرحله متافاز و آنافاز، پوشش هسته داخل یاخته وجود ندارد.

ج) فقط در برخی مراحل میتوز (مانند متافاز و آنافاز)، گروهی از رشته‌های دوک در اتصال با کروموزوم‌ها هستند.

د) در مراحل G_1 ، آنافاز و تلوفاز، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

۸۹ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. شروع مراحل مربوط به تقسیم میان‌یاخته در مرحله آنافاز میتوز اتفاق می‌افتد.

بررسی موارد:

الف) در ابتدای مرحله آنافاز میتوز با جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود. سپس بلافاصله مراحل ساخت صفحه یاخته‌ای شروع می‌شود.

ب) در مرحله تلوفاز میتوز، پوشش هسته‌ای اضراف کروموزوم‌های غیرمضاعف تشکیل می‌شود.

ج) در یاخته‌های گیاهی، سانتریول وجود ندارد.

د) فرارگرفتی کروموزوم‌های هم‌تا در وسط یاخته در مرحله متافاز (قبل آنافاز) رخ می‌دهد.

۹۰ ۳ در تمام مراحل میوز ۱، کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارای کروماتیدهای خواهری هستند. در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ و سالم، اسپرمانوسیت‌های اولیه، میوز ۱ انجام می‌دهند. این یاخته‌ها در ابتدای تقسیم همانند یاخته‌های اسپرماتوگونی که مولد آن‌ها هستند، دولا می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این ویژگی در ارتباط با یاخته‌های اسپرماتوگونی به درستی بیان شده است. این یاخته‌ها میتوز دارند.

۲) اسپرم‌ها از تمام اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند. اسپرم‌ها در ناحیه سر خود دارای بخشی به نام تارکت (اکروزوم) هستند.

۴) یاخته‌های اسپرمانوسیت اولیه قبل از تقسیم دارای دو مجموعه فامتنی هستند.

۹۱ ۴ یاخته‌ای با عدد فامتنی $2n = 4n$ در هر مجموعه فامتنی خود، شش فامتن $(n = \frac{2n}{4})$ غیرهمساحت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌ای با عدد فامتنی $2n = 2$ ، اگرچه نمی‌تواند تقسیم میوز داشته باشد، اما می‌تواند میتوز انجام دهد و در مرحله S اینترفاز، اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کند.

۲) یاخته‌ای با عدد فامتنی $2n = 46$ ، ممکن است مربوط به گیاه زیتون باشد. در خارجی‌ترین بخش یاخته‌های گیاهی، دیواره یاخته‌ای وجود دارد.

۳) یاخته‌ای با عدد فامتنی $2n = 24$ ، ممکن است تقسیم شود (میتوز یا میوز ۲)، بنابراین می‌تواند دارای فامتن‌های مضاعف در طول حیات خود باشد.



۹۷ ۳ مطابق با متن صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۲) به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است.
(۲) در پرتودرمانی، یاخته‌هایی که به سرعت تقسیم می‌شوند (نه همه یاخته‌ها)، تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.
(۴) بعضی از افرادی که تحت تأثیر شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.

۹۸ ۳ در انتهای مرحلهٔ تلوفاژ و نیز انتهای مرحلهٔ متافاز، کروموزوم‌ها به ترتیب کم‌ترین فشردگی و بیشترین فشردگی را دارند. در انتهای مرحلهٔ تلوفاژ یک فرورفتگی در وسط یاخته ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رشته‌های دوک در مرحلهٔ پروفاژ تشکیل می‌شوند.
(۲) فقط گروهی از رشته‌های دوک می‌توانند به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شوند.
(۴) در مرحلهٔ متافاز، هسته درون یاخته وجود ندارد.

۹۹ ۲ نقطهٔ واریسی دوم در انتهای مرحلهٔ G_1 و نقطهٔ واریسی سوم در انتهای مرحلهٔ متافاز قرار دارد که در بین این دو نقطه مراحل پروفاژ و پرومتافاز قرار دارند. کشیده شدن کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به دو سوی یاخته مربوط به مرحلهٔ آنافاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحلهٔ پرومتافاز پوشش هسته به صورت کامل تخریب می‌شود.
(۳) از مرحلهٔ پروفاژ تا مرحلهٔ متافاز، فشردگی کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد.
(۴) با تجزیهٔ کامل پوشش هسته در مرحلهٔ پرومتافاز، کروموزوم‌ها در تماس مستقیم با میان یاخته (سیتوپلاسم) قرار می‌گیرند.

۱۰۰ ۱ ویژگی همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن اسان به کمک مولکول‌های دنا تعیین می‌شود، حتی یاخته‌های بدون هستهٔ بدن مانند گویچه‌های قرمز بالغ در زمانی که درون مغز استخوان هستند دارای مولکول‌های دنا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نتراد فقط در یاخته‌هایی ایجاد می‌شود که میوز انجام می‌دهند.
(۳) همهٔ یاخته‌های بدن لزوماً تقسیم نمی‌شوند، مانند یاختهٔ عصبی.
(۴) یاخته‌های بدون هستهٔ بدن مانند گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته (کروموزوم) هستند.

۱۰۱ ۳ با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← برخاک، بخش «ب» ← وزیکول سمینال، بخش «ج» ← میزازه و بخش «د» ← بیضه را نشان می‌دهد. میزازه می‌تواند محل خروج ادرار یا مایع منی باشد که به ترتیب pH اسیدی و قلیایی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرم‌های تمایز یافته در بیضه‌ها تولید می‌شوند، به اپیدیدیم (برخاک) منتقل می‌شوند و در آنجا توانایی حرکت به دست می‌آورند.
(۲) غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.
(۴) لوله‌های اسپرم‌ساز در بیضه، پر پیچ‌وخم است که در تولید اسپرم‌های تمایز یافته و فاقد توانایی حرکت نقش دارند. متحرک شدن اسپرم‌ها در برخاک رخ می‌دهد.

۱۰۲ ۲ موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند. این یاخته‌ها هورمون تستوسترونی را می‌سازند که به مضداری توسط بخش قشری غدهٔ فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

(ب) در ساختار بیضه، اسپرماتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها تک‌لاد و ۲۳ کروموزومی هستند و فقط یک مجموعهٔ کروموزومی دارند. یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف اسپرماتیدها و اسپرم‌ها کروموزوم‌های دوکروماتیدی و قابلیت تقسیم دارند و می‌توانند در مرحلهٔ آنافاز ۲ با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از محل سانترومر موقتاً عدد کروموزومی خود را دو برابر (۴۶ عدد) کنند.

(ج) منظور یاخته‌های سرتولی است که نوعی بیگانه‌خوار هستند و می‌توانند میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی کنند.

(د) در جریان اسپرم‌سازی، یاخته‌های حاصل از این فرایند با فشار یاخته‌های حاصل از تقسیم در پشت خود، به سمت مرکز لوله حرکت می‌کنند، اما از بین آن‌ها فقط برخی از اسپرماتیدها در جریان مرحلهٔ تمایز و اسپرم‌ها، تازک دارند. اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده، تازک ندارند.

۱۰۳ ۳ هورمون LH روی یاخته‌های

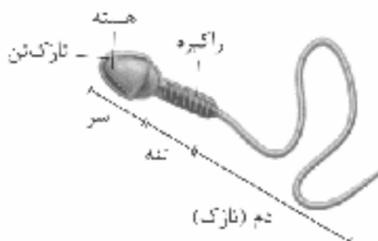
بینابینی مردان اثر دارد که بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، نه در ساختار آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل یاخته‌های اسپرماتوگونی در مقایسه با اسپرماتیدها، هستهٔ بزرگ‌تری دارند.
(۲) اسپرماتوسیت‌های ثانویه، میوز ۲ انجام می‌دهند و مطابق شکل در کنار یک‌دیگر هستند.
(۴) اسپرماتیدها در حین حرکت به سمت وسط لوله تمایز می‌یابند.

۱۰۴ ۳ منظور میتوکندری موجود در تنهٔ اسپرم است که دارای دو عدد

غشا است (مجموعاً چهار لایهٔ فسفولیپیدی).



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرم‌ها ممکن است در هستهٔ خود دارای کروموزوم Y و یا کروموزوم X باشند.
(۲) مطابق شکل در ناحیهٔ انتهایی دم اسپرم، پوشش وجود ندارد.
(۴) در ارتباط با آنزیم‌های تارکتن (آکروزوم)، به درستی بیان نشده است، زیرا این آنزیم‌ها به اسپرم‌ها کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کنندهٔ گامت ماده (تخمک) نفوذ کنند.

۱۰۵ ۳ هورمون FSH، یاخته‌های سرتولی و هورمون LH، یاخته‌های

بینابینی را تحریک می‌کند. یاخته‌های سرتولی برخلاف یاخته‌های بینابینی، ترشحات برون‌ریز دارند و با ترشح خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون (ترشح درون‌ریز) ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو هورمون از یاخته‌های هیپوفیز پیشین به خون ترشح می‌شوند.
(۲) یاخته‌های سرتولی و بینابینی هر دو در درون بیضه‌ها قرار دارند.
(۴) تنظیم ترشح هر دو هورمون با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود.



پاسخ یازدهم تجربی

۱۱۰ ابتدا باید ببینیم که مقاومت معادل برای گرفتن برق ۳۰ آمپر

$$V = R_{eq} I \Rightarrow 12 = R_{eq} \times 30 \Rightarrow R_{eq} = 4 \Omega$$

چند اهم است: می‌بینیم که مقاومت معادل از تک تک مقاومت‌ها کم‌تر است، پس مقاومت‌ها به صورت موازی به هم متصل شده‌اند، در نتیجه:

$$R_{eq} = \frac{R}{n} \Rightarrow 4 = \frac{20}{n} \Rightarrow n = 5$$

پس حداقل باید ۵ مقاومت ۲۰ اهمی را به هم وصل کنیم.

۱۱۱ دو مقاومت، متوالی بسته شده‌اند، پس با افزایش مقاومت رئوستا

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}, \text{ جریان کاهش می‌یابد و با کاهش جریان طبق}$$

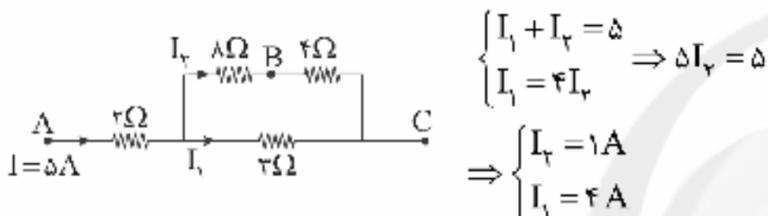
رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ مقدار نمایش داده شده توسط ولت‌سنج افزایش می‌یابد.

دقت کنید: با افزایش مقدار مقاومت و یا بستن مقاومت به صورت متوالی،

مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد، اما با بستن مقاومت به صورت موازی مقدار

مقاومت کل کاهش می‌یابد.

۱۱۲ ابتدا باید مقدار جریان در هر شاخه را محاسبه کنیم.



$$\begin{cases} I_1 + I_2 = 5 \\ I_1 = 4I_2 \end{cases} \Rightarrow \Delta I_2 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_2 = 1A \\ I_1 = 4A \end{cases}$$

بنابراین: $V_A - IR_1 - I_2 R_2 = V_B \Rightarrow V_A - (5 \times 2) - (1 \times 8) = V_B$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 18V$$

۱۱۳ ابتدا مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$\left[\frac{1}{3R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{6+2}{6R} = \frac{8}{6R} \Rightarrow R' = \frac{3}{4}R \quad (I)$$

$$\left\{ \frac{\frac{1}{2}R \times \frac{1}{2}R}{\frac{1}{2}R + \frac{1}{2}R} = \frac{1}{4}R \Rightarrow R'' = \frac{1}{4}R \quad (II) \right.$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{4}R + \frac{1}{4}R = R$$

$$\frac{V}{\mathcal{E}} = \frac{R_{eq} I}{(R_{eq} + r)I} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{R}{R + r} \Rightarrow 2R = 2R + 2r \Rightarrow R = 2r$$

۱۱۴ مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:

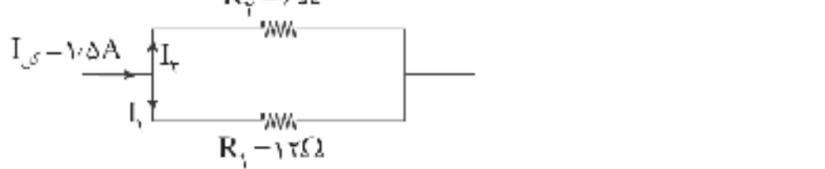
دو مقاومت R_1 و R_2 با هم موازی هستند:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$

دو مقاومت R_3 و R_4 با هم متوالی هستند:

$$I_{کل} = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{30}{20 + 5} \Rightarrow I_{کل} = 1/5 A$$

این جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها، بین مقاومت‌های موازی تقسیم می‌شود.



$$R_1 = 2R_2 \Rightarrow I_2 = 2I_1$$

$$I_1 + I_2 = I_{کل} \Rightarrow I_1 + 2I_1 = I_{کل} \Rightarrow 3I_1 = 1/5 A \Rightarrow I_1 = 1/15 A$$

فیزیک

۱۰۶ ابتدا انرژی که باتری به مدار داده است را محاسبه می‌کنیم:

$$r = 0 \Rightarrow \mathcal{E} = V$$

$$W = P_1 t_1 \xrightarrow{P_1 = \frac{V^2}{R_1}} W = \frac{V^2}{R_1} t_1 = \frac{(40)^2}{20} \times 10 = 800 (W.h)$$

توان مصرف‌شده در مقاومت ۵۰ اهمی برابر است با:

$$P_2 = \frac{V^2}{R_2} = \frac{(40)^2}{50} = 32 W$$

$$W = P_2 t_2 \Rightarrow 800 = 32 \times t_2 \Rightarrow t_2 = 25 h$$

بنابراین:

۱۰۷ از رابطه توان داریم:

$$\begin{cases} P = RI^2 \Rightarrow W = RI^2 t \\ W = Pt \end{cases}$$

$$I = \frac{q}{t} \quad \text{از طرفی:}$$

$$W = R \left(\frac{q}{t} \right)^2 t \Rightarrow W = R \times \frac{q^2}{t}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow 2000 = 3 \times \frac{(500)^2}{t} \Rightarrow t = 375 s \Rightarrow t = \frac{375}{60} = 6/25 \text{ min}$$

۱۰۸ مقاومت لامپ ثابت فرض شده است، پس از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$

استفاده می‌کنیم:

$$\begin{cases} P_2 = P_1 - \frac{26}{100} P_1 \Rightarrow P_2 = 0/64 P_1 \\ P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \times \left(\frac{R_1}{R_2} \right) \xrightarrow{R_1 = R_2} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{0/64 P_1}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \xrightarrow{\text{از طرفین جذر می‌گیریم.}} 0/8 = \frac{V_2}{V_1}$$

$$\Rightarrow V_2 = 0/8 \times 120 = 96 V$$

بنابراین: $\Delta V = V_2 - V_1 = 96 - 120 = -24 V$ افت ولتاژ

۱۰۹ قبل از بستن کلید K:

$$V = \mathcal{E} - Ir = 12 - 0 = 12 V$$

دو مقاومت ۴ اهمی متوالی‌اند، بنابراین:

$$R_{eq} = 4 + 4 = 8 \Omega$$

بنابراین توان مصرفی در مدار برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow P = \frac{(12)^2}{8} = \frac{144}{8} = 18 W$$

بعد از بستن کلید K:

دو مقاومت ۱۶ و ۴ اهمی موازی‌اند، بنابراین:

$$R'_{eq_1} = \frac{4 \times 16}{4 + 16} = 3/2 \Omega$$

این مقاومت با مقاومت ۴ اهمی متوالی است، بنابراین:

$$R'_{eq} = 3/2 + 4 = 7/2 \Omega$$

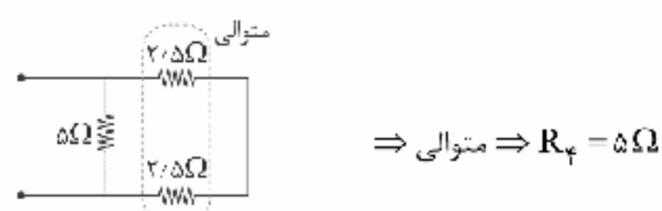
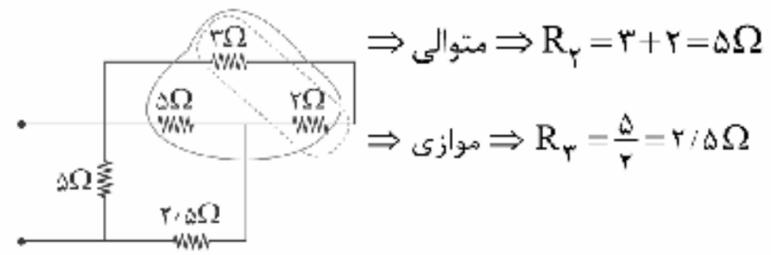
$$P' = \frac{V^2}{R'_{eq}} = \frac{(12)^2}{7/2} = 20 W$$

بنابراین توان مصرفی در مدار برابر است با: پس توان مصرفی ۲ وات افزایش یافته است.



دو مقاومت ۴ اهمی با هم موازی هستند:

$$R_1 = \frac{R}{2} = 2\Omega$$



در نهایت دو مقاومت ۵ اهمی با هم موازی هستند:

$$R_{eq} = \frac{5}{2} = 2.5\Omega$$

۱۱۶ با بستن کلید K، لامپ L_۱ وارد مدار می‌شود و چون با لامپ موازی است، مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد، بنابراین:

نور لامپ L_۱ افزایش می‌یابد.

$$I \uparrow = \frac{\epsilon}{R_{eq} \downarrow + r}$$

از طرفی با وصل کلید K، جریان از دو شاخه موازی می‌گذرد و جریان گذرنده از لامپ L_۱ کاهش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ L_۱ کم می‌شود.

۱۱۷ جریان کل مدار را به دست می‌آوریم:

$$V = \epsilon - rI \Rightarrow 18 = 24 - 2I \Rightarrow 2I = 6 \Rightarrow I = 3A$$

داریم:

$$V = R_{eq} I \Rightarrow 18 = R_{eq} \times 3 \Rightarrow 18 = (2 + 2 + \frac{2R}{R+2}) \times 3$$

$$\Rightarrow 6 = 5 + \frac{2R}{R+2} \Rightarrow \frac{2R}{R+2} = 1 \Rightarrow 2R = R + 2$$

$$\Rightarrow 2R = 2 \Rightarrow R = 1\Omega$$

۱۱۸ مقاومت معادل در حالت اول برابر با ۵R است و در حالت دوم برابر با R/۵ است، از رابطه توان الکتریکی داریم:

$$P = \frac{V^2}{R_{eq}} \quad V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_{eq2}}{R_{eq1}} = \frac{5R}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 25$$

$$\Rightarrow P_1 = 25P_2 \quad P_1 = 20W \Rightarrow P_2 = 25 \times 20 = 500W$$

۱۱۹ دو مقاومت یکسان هستند، وقتی یکی از کلیدها بسته است، داریم:

$$V = RI \Rightarrow 4 = R \times \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow 4 = \frac{12R}{R+r} \Rightarrow 12R = 4R + 4r$$

$$\Rightarrow 8R = 4r \Rightarrow R = \frac{1}{2}r$$

وقتی هر دو کلید بسته باشد، داریم:

$$V' = R'I' \Rightarrow V' = \frac{R}{2} \times \frac{\epsilon}{\frac{R}{2} + r} = \frac{R}{2} \times \frac{\epsilon}{\frac{R+2r}{2}} = \frac{R}{2} \times \frac{2\epsilon}{R+2r}$$

$$\Rightarrow V' = \frac{R\epsilon}{R+2r} = \frac{\frac{1}{2}r\epsilon}{\frac{1}{2}r+2r} = \frac{\frac{1}{2} \times 12}{\frac{1}{2} + 2} = \frac{6}{2.5} = 2.4V$$

۱۲۰ با بستن کلید K و اضافه شدن مقاومت R_p به مدار، جریان

کل مدار افزایش می‌یابد. (چرا؟)

اما با توجه به شکل مدار، ولتاژ دو سر مقاومت R_p با ولتاژ دو سر باتری برابر است و از آن جا که باتری مقاومت درونی ندارد:

$$V_{\text{باتری}} = \epsilon - Ir = \epsilon$$

در نتیجه جریان عبوری از مقاومت R_p که آمپرسنج آن را نشان می‌دهد برابر

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_p} \quad \text{است با:}$$

این مقدار همواره ثابت است، در نتیجه عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، ثابت می‌ماند.

۱۲۱ سه مقاومت R_۱، R_۲ و R_۳ به صورت متوالی به هم متصل

$$I_1 = I_2 = I_3 \quad \text{(I)}$$

$$P_1 = P_2 = P_3 \quad \text{(II)}$$

$$P = RI^2 \quad \text{(III)}$$

در نتیجه: $R_1 = R_2 = R_3 = 2\Omega \Rightarrow R_{1,2,3} = 6\Omega$

$$P_1 = P_2 = P_3 = P \quad \text{و} \quad P_{1,2,3} = P_1 + P_2 + P_3 = 3P$$

مقاومت‌های R_{۱,۲,۳} و R_۴ موازی هستند، بنابراین:

$$V_4 = V_{1,2,3} \quad \text{برای توان داریم:}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_{1,2,3}}{P_4} = \left(\frac{V_{1,2,3}}{V_4}\right)^2 \times \left(\frac{R_4}{R_{1,2,3}}\right)$$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{1,2,3}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9} \Rightarrow R_{eq} = 4.5\Omega$$

۱۲۲ مقاومت معادل برابر با ۱۰ اهم است، یعنی جمع سه مقاومت

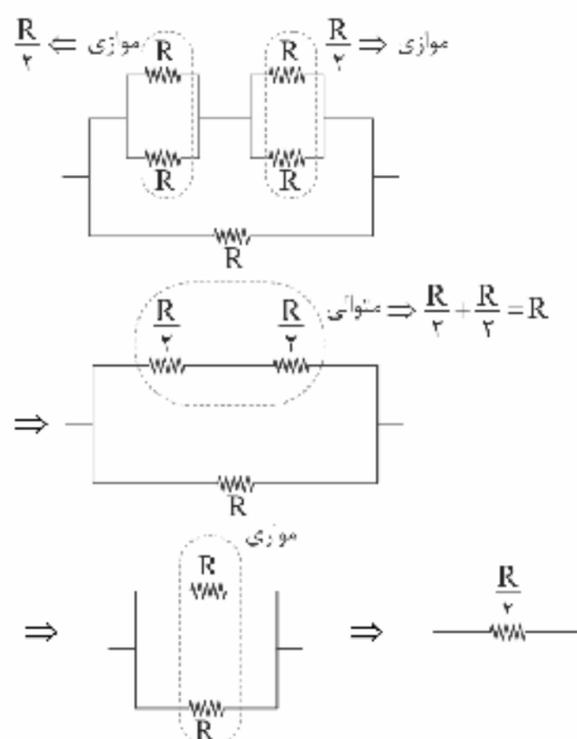
متوالی ۲Ω و ۴Ω و R_{۵,x} برابر با ۱۰ شده است:

$$2 + 4 + R_{5,x} = 10 \Rightarrow R_{5,x} = 4\Omega$$

دو مقاومت x و ۵ اهمی به صورت موازی به هم متصل شده‌اند، بنابراین:

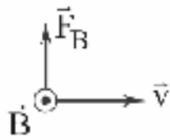
$$\frac{5x}{5+x} = 4 \Rightarrow 5x = 20 + 4x \Rightarrow x = 20\Omega$$

۱۲۳ مدار را به صورت مرتب دوباره رسم می‌کنیم:





۱۲۹ ۱ اگر رو به شمال قرار بگیریم، ذره از سمت چپ کاغذ به سمت راست کاغذ می‌رود. برای آن که نیروی مغناطیسی بتواند نیروی وزن را خنثی کند، جهت آن باید به سمت بالای صفحه باشد. با قانون دست راست و توجه به منفی بودن بار ذره داریم:



پس جهت \vec{B} برون سواست که می‌شود از شمال به جنوب. دقت کنید که برای محاسبه B به مقدار θ یعنی زاویه بین \vec{v} و \vec{B} نیاز داریم که با توجه به گزینه‌ها و توضیحات بالا، این مقدار 90° است:

$$F_B = |q|vB\sin\theta \xrightarrow{F_B=mg} |q|vB\sin\theta = mg$$

$$\Rightarrow B = \frac{mg}{|q|v\sin\theta}$$

$$\xrightarrow{\sin\theta=1} B = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{20 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^2 \times 1} = \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-1}} = 0.2 \text{ T}$$

۱۳۰ ۲ اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره از طرف میدان برابر است با:

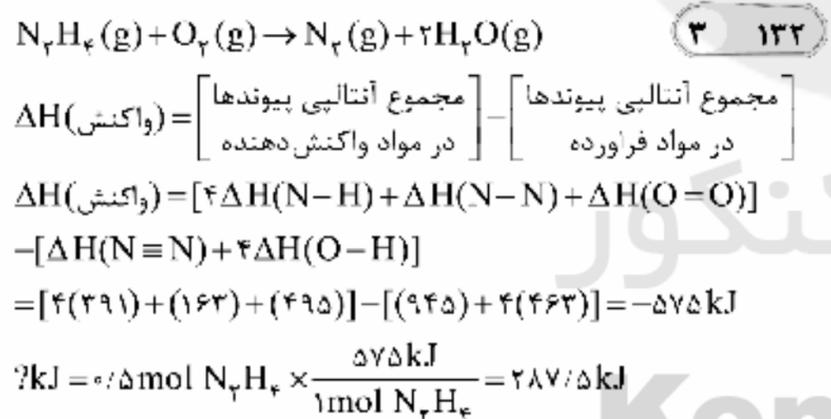
$$F = |q|vB\sin\theta = 40 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \times 1 = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{2 \times 10^{-4}}{80 \times 10^{-6}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

از قانون دوم نیوتون داریم:

شیمی

۱۳۱ ۳ واکنش فتوسنتز یک واکنش گرماگیر ($\Delta H > 0$) است که طی آن مواد با محتوای انرژی (آنتالپی) کم‌تر به مولی با انرژی (آنتالپی) بیشتر تبدیل می‌شوند.

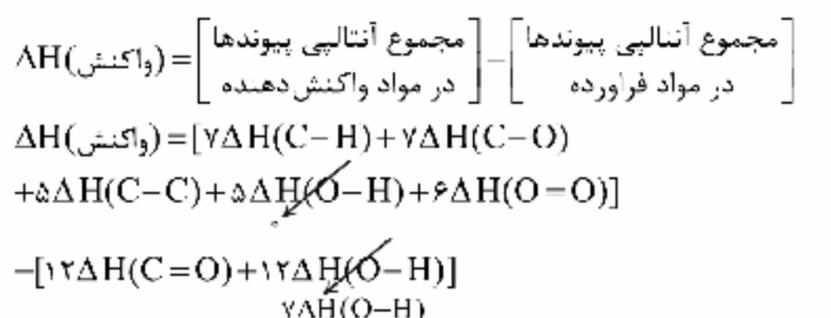


۱۳۲ ۲ به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد. این گرماسنج برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

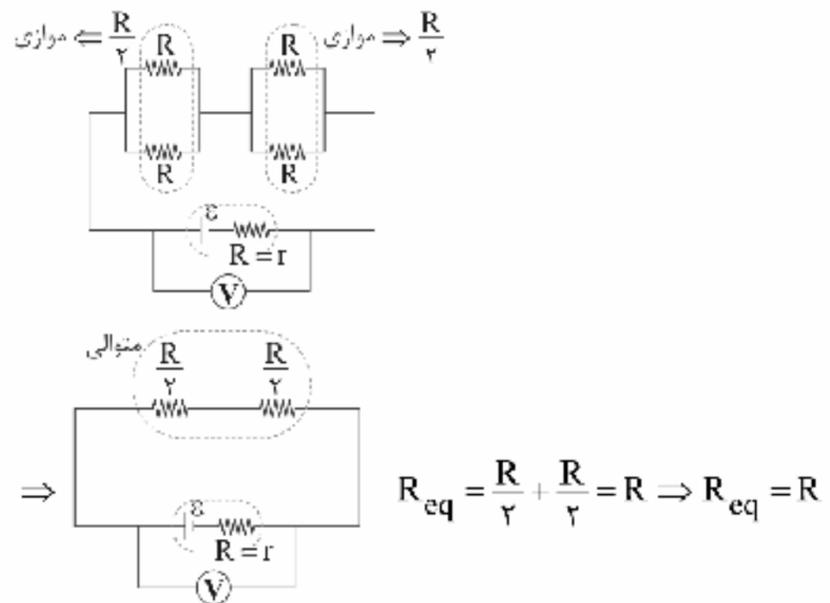
۱۳۴ ۴ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن گلوکز گازی شکل به صورت مقابل است:

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{g}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

مطابق ساختار داده‌شده در هر مولکول گلوکز، ۷ پیوند C-H، ۷ پیوند C-O، ۵ پیوند C-C و ۵ پیوند O-H وجود دارد.



۱۲۴ ۱ ولت‌سنج آرمانی، همان اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نمایش می‌دهد. برای محاسبه آن اول مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:



جریان در کل مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} \xrightarrow{r=R} I = \frac{\epsilon}{R + R} \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{2R}$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است با:

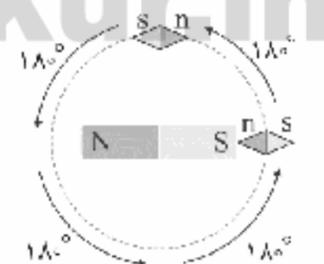
$$V = \epsilon - rI \xrightarrow{r=R} V = \epsilon - RI \Rightarrow V = \epsilon - (R \times \frac{\epsilon}{2R})$$

$$\Rightarrow V = \epsilon - \frac{\epsilon}{2} \Rightarrow V = \frac{\epsilon}{2} \Rightarrow \frac{V}{\epsilon} = \frac{1}{2}$$

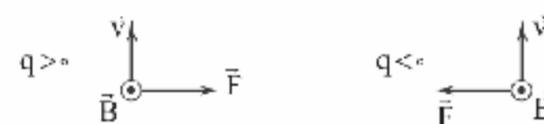
۱۲۵ ۲ مفهوم قطب‌های مغناطیسی شاید در ظاهر شبیه مفهوم بارهای مثبت و منفی در الکتریسیته به نظر برسد، اما این شباهت می‌تواند گمراه‌کننده باشد. چراکه بارهای مثبت و منفی به تنهایی در طبیعت وجود دارند، اما ما هیچ گواهی تجربی برای وجود تک‌قطبی مغناطیسی نداریم و قطب‌های مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می‌شوند.

۱۲۶ ۱ جهت میدان مغناطیسی زمین از قطب شمال مغناطیسی (قطب جنوب جغرافیایی) به سمت قطب شمال جغرافیایی (قطب جنوب مغناطیسی) است.

۱۲۷ ۳ عقربه مغناطیسی در گردش به دور آهن‌ربا با طی هر ربع دایره، 180° می‌چرخد.



۱۲۸ ۱ بردار سرعت رو به بالا است و بسته به مثبت یا منفی بودن ذره بردار نیرو بر اساس قاعده دست راست به شکل زیر است:



در هر دو حالت، راستای نیرو بر راستای حرکت ذره عمود است. از سال دهم به یاد داریم که مؤلفه عمود بر مسیر حرکت، کاری روی ذره انجام نمی‌دهد، پس:

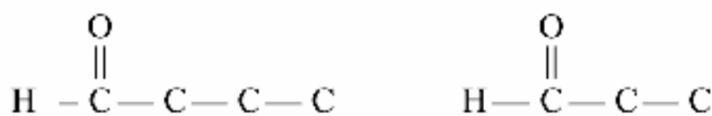
$$W_T = 0 \Rightarrow \Delta K = 0$$

بنابراین انرژی جنبشی ذره ثابت می‌ماند.

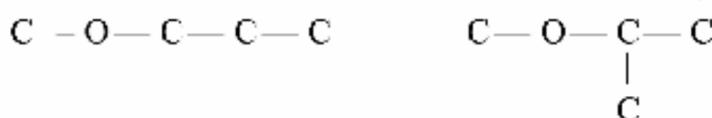


۱۴۲ بررسی گزینه‌ها: ۴

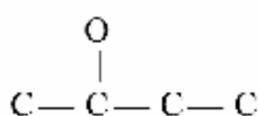
(۱) C_4H_8O دارای ۲ ایزومر آلدیدی است:



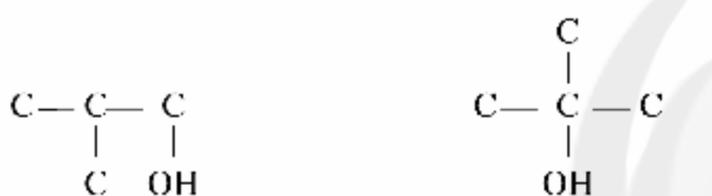
(۲) C_4H_8O دارای ۳ ایزومر اتری است:



(۳) C_4H_8O دارای ۱ ایزومر کتونی است:



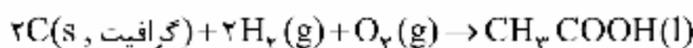
(۴) C_4H_8O دارای ۴ ایزومر الکلی است:



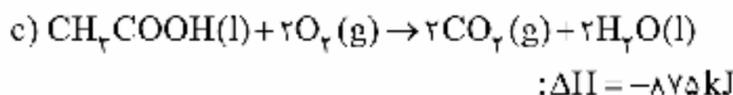
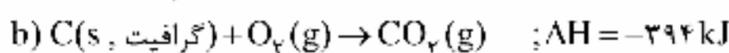
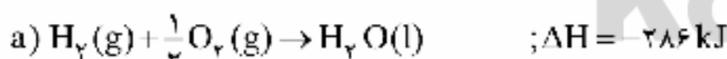
۱۴۳ شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین ΔH واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همهٔ مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازند. در چنین واکنش‌هایی هرچه مولکول‌های مواد شرکت‌کننده پیچیده‌تر باشند، آنتالپی واکنش محاسبه‌شده با داده‌های تجربی هم‌خوانی کم‌تری دارد.

۱۴۴ آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد، زیرا برخی از آن‌ها مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و برخی دیگر به آسانی انجام نمی‌شوند.

۱۴۵ معادلهٔ واکنش هدف به صورت زیر است:



معادلهٔ واکنش‌های کمکی و ΔH آن‌ها به صورت زیر هستند:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافیت ضرایب هر کدام از واکنش‌های (a) و (b) را در عدد ۲ ضرب کرده و سپس این واکنش‌ها را با معکوس واکنش (c) جمع کنیم:

$$\Delta H(\text{هدف}) = 2\Delta H_a + 2\Delta H_b - \Delta H_c$$

$$= 2(-286) + 2(-394) - (-875) = -485 \text{ kJ}$$

۱۴۶ جدول زیر ارزش سوختی سه مادهٔ غذایی کربوهیدرات، چربی و پروتئین را نشان می‌دهد.

ماده غذایی	کربوهیدرات	چربی	پروتئین
ارزش سوختی (kJg^{-1})	۱۷	۳۸	۱۷

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [7(415) + 7(380) + 5(348) + 6(495)]$$

$$- [12(800) + 7(462)] = [10275] - [12846] = -2566 \text{ kJ}$$

بنابراین با توجه به آنتالپی تصعید گلوکز، ΔH واکنش سوختن گلوکز جامد برابر است با:

$$(-2566) + (66) = -2500 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g } C_6H_{12}O_6 = 500 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{2500 \text{ kJ}} \times \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

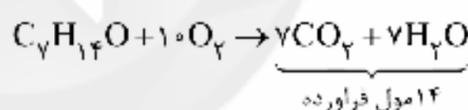
$$= 36 \text{ g } C_6H_{12}O_6$$

۱۳۵ در جدول زیر ارزش سوختی برخی خوراکی‌ها که محتوی کربوهیدرات، چربی و پروتئین هستند آمده است.

خوراکی	ارزش سوختی (kJ.g^{-1})
نان	۱۱/۵
پنیر	۲۰/۰
تخم‌مرغ	۶/۰
شکلات	۱۸/۰
شیر	۳/۰
بادامزمینی	۲۳

همان‌طور که می‌بینید ارزش سوختی شیر کم‌تر از سایر خوراکی‌ها است.

۱۳۶ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ سوختن کامل یک مول از کتون موجود در مسخ ($C_7H_{14}O$) به صورت زیر است:



۱۳۷ • در هر مولکول $H_2O(g)$ ، دو پیوند O-H وجود دارد. (حذف گزینه‌های ۱ و ۳)

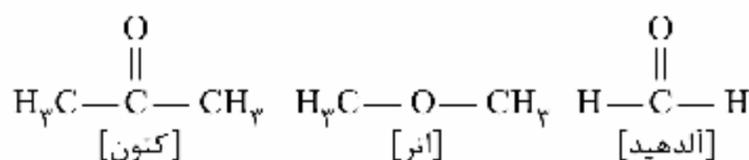
• میانگین آنتالپی پیوند O-H مقدار انرژی لازم برای شکستن ۱ مول پیوند اشتراکی O-H در حالت گازی و تبدیل آن به اتم‌های O و H گازی شکل است. (حذف گزینهٔ ۲)

۱۳۸ تمامی پیوندهای اشاره‌شده تنها در مولکول‌های دو اتمی HF ، O_2 ، Cl_2 ، HCl ، N_2 و CO وجود دارند و برای آنتالپی آن‌ها به‌کار بردن «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب نیست.

۱۳۹ ΔH واکنش‌های اول و دوم را که در آن تمامی اجزای واکنش به حالت گازند، می‌توان از روی جدول میانگین آنتالپی پیوندها محاسبه کرد.

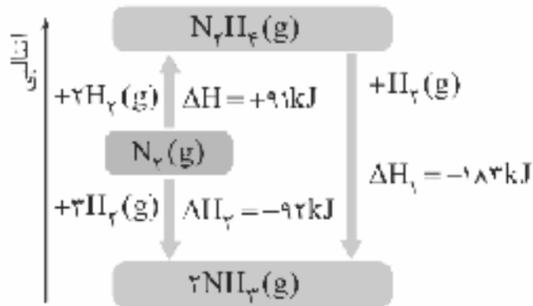
۱۴۰ در دما و فشار یکسان، گرمای حاصل از سوختن یک لیتر پروپین بیشتر از سه هیدروکربن دیگر است، زیرا جرم مولی پروپین بیشتر از سه ترکیب دیگر است.

۱۴۱ ساختار نخستین عضو خانوادهٔ آلدئیدها، اترها و کتون‌ها در زیر رسم شده است:





۱۵۵ ۳ شواهد تجربی نشان می‌دهند که نهیة آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن مطابق نمودار زیر یک واکنش دو مرحله‌ای است:



زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱ از تونل‌ها به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی استفاده می‌شود.

۱۵۷ ۴ تشکیل حفرات انحلالی در سنگ آهک موجب کارستی شدن آن می‌شود.

۱۵۸ ۳ مطابق شکل «پاسخ دهید» صفحه ۶۹ کتاب درسی در هسته سدهای خاکی از رس استفاده می‌شود زیرا نفوذناپذیر است و مانع عبور آب از سد می‌شود.

نکته: سیمان در سدهای بتنی کاربرد دارد.

۱۵۹ ۳ برخی سنگ‌های رسوبی مانند شیل، نمک، گچ و ژئوسپس در برابر تنش مقاوم نمی‌باشند.

سنگ شیست سنگ دگرگونی است که در برابر تنش مقاوم نمی‌باشد.

۱۶۰ ۲ در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، ماسه و شن در دسته خاک‌های درشت‌دانه و بزرگ‌تر از ۷۵٪ میلی‌متر قرار می‌گیرند.

۱۶۱ ۱ گابیون (دیوار حائل با تور سنگی) جهت پایدار کردن دامنه‌ها در برابر حرکات دامنه‌ای است ولی سایر گزینه‌ها فضاهای حفر شده زیرزمینی و سطحی زمین می‌باشند.

۱۶۲ ۴ در برابر نیروهای خارجی وارد بر سنگ‌ها، در داخل نیز، نیرویی به واحد سطح وارد می‌شود که به آن تنش می‌گویند و باعث تغییر شکل آن‌ها می‌شود.

۱۶۳ ۳ در نگهداری ریل‌های راه‌آهن از قطعات سنگی (بالاست) استفاده می‌شود.

۱۶۴ ۲ در اثر تنش فشاری لایه‌ها، به سمت بالا و یا پایین خم می‌شوند که یک نوع واکنش خمیرسان (پلاستیک) است و موجب متراکم شدن سنگ‌ها می‌شود.

۱۶۵ ۴ امتداد لایه عبارت است از محل برخورد سطح لایه با سطح افق و یا جهت جغرافیایی بیان می‌شود.

۱۴۷ ۳ آنتالپی سوختن اتان (C_2H_6) به تقریب برابر با میانگین آنتالپی‌های سوختن متان (CH_4) و پروپان (C_3H_8) است.

$$\frac{(-2230) + (-890)}{2} = -1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 52 \text{ kJ}$$

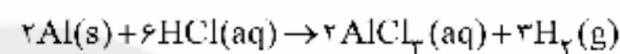
۱۴۸ ۱ اگر بخواهیم ΔH واکنش سوختن اتانول گازی شکل با فرآورده‌های گازی را از روی جدول آنتالپی پیوندها محاسبه کنیم به مقادیر آنتالپی هر ۶ پیوند اشاره شده، نیاز است.

۱۴۹ ۲ قانون هس یک روش دقیق برای تعیین ΔH واکنش‌ها است.

۱۵۰ ۳ به جز عبارت دوم، سایر عبارات‌ها درست هستند.

متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

۱۵۱ ۴ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافی است تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

• واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۶ ضرب کنیم.

• واکنش (I) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۳ ضرب کنیم.

• واکنش (III) را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم.

سپس این سه واکنش را با واکنش (IV) جمع کنیم. ΔH واکنش هدف برابر است با جمع جبری ΔH واکنش (IV) و سه واکنش تغییر یافته دیگر.

$$\Delta H(\text{هدف}) = [-6(-75)] + [-3(-184)] + [-2(223)] + [-1406] = -1050 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 8/1 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{1050 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Al}} = 157/5 \text{ kJ}$$

۱۵۲ ۲ به جز «آب اکسیژنه» سایر موارد درست هستند.

به جای آب اکسیژنه باید هیدروژن پراکسید نوشته شود.

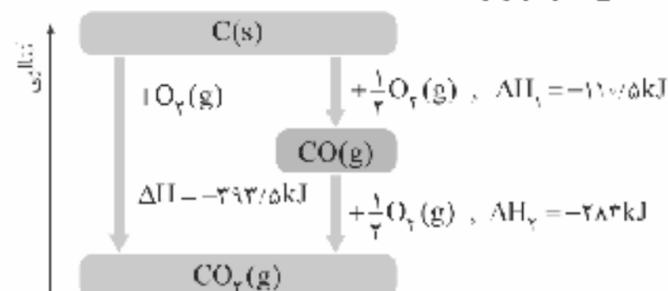
۱۵۳ ۴ فرمول مولکولی ترکیب آلی موردنظر به صورت $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ بوده که شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{9(4) + 8(1) + 2}{2} = 23$$

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۲ جفت است که متعلق به اتم اکسیژن می‌باشد.

بنابراین نسبت موردنظر برابر است با: $\frac{23}{2} = 11/5$

۱۵۴ ۱ واکنش سوختن کامل گرافیت را می‌توان مجموعه‌ای از دو واکنش بی‌دری مطابق نمودار زیر دانست:



شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید $\text{CO}(\text{g})$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.