

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۰۳/۱۲/۹۷



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

501 | A



501A

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

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

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



@Gaj_ir

کانال تلگرام گاج عضو شوید.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید.

www.konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in



DriQ.com

فارسی

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رشحه - محوطه - سترگ - مشک» اشاره شده است؟

(۱) تراوش کرده - فضای احاطه شده - دشوار - حسادت

(۲) قطره - پهنه - بزرگ - انبان

(۳) زخمی - میدانگاه - عظیم - خیک

(۴) چکیده - صحن - مگار - پوست گوسفند

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«منکر: زشت / تابناک: نورانی / کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک / نیلی: کبود / آدینه: آخرین روز هفته / بیعت: پیمان / روحانی: ملکوتی /

سیمینه: ساخته شده از سیم یا نقره / مدار: جای دور زدن و گردیدن»

(۱) چهار (۲) سه

(۳) دو (۴) یک

۳- معنی واژه‌ی «بار» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) به خاک کوی بسازم، چو خاک یار نیم

(۲) عجب که بیخ محبت نمی‌دهد بارم

(۳) بر درش رفتم و گفتم که دهی بار مرا

(۴) در فراق مردم ای جان جهان رحمی بکن

بر آستانه بمیرم چو پیش بارم نیست

که بر وی این همه باران شوق می‌بارم

گفت بگذار خودت را و بیا بسم‌الله

یا دلم خوش کن به وعدی یا به و صلّم بار ده

۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) ای کعبه‌ی من جمال روییت

(۲) هستم به غلامی تو مشهور

(۳) ای باغ ارم به بی‌کلیدی

(۴) ای مرحم صد هزار سینه

محراب من آستان کوییت

خصم کنی ار کنی ز خود دور

فردوس فلک به ناپیدی

درد من و می در آگینه

۵- کدام گزینه در «قالب رباعی» سروده شده است؟

(۱) هندویی کز مژگان کرد مرا لاله قطار

گفت لا حول و لا قوه الا بالله

(۲) خاقان شرق و غرب که در شرق و غرب اوست

خورشید ملک‌پرور و سلطان دادگر

(۳) دانای نهان و آشکارا

دارای سسپهر و اخت‌رانش

(۴) گیر ای دل من عنان آن شاهنشاه

ور گوید فردا مشنو زود بگویی

سوخت از آتش غم جان مرا هندووار

این چه گل بود که بشکفت میانش پر خار

صاحب‌قران خسرو و شاه خدایگان

دارای دادگستر و کس‌رای کی‌نشان

کو داد‌گهر به سنگ خارا

دارنده‌ی نعش و دخت‌رانش

امشب به کنارم بنشین هم‌چون ماه

لا حول و لا قوه الا بالله

۶- نقش دستوری واژه‌ی مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) دلم ز پرده برون شد کجایی ای مطرب

(۲) از آن به دیر مغانم عزیز می‌دارند

(۳) ندای عشق تو دیشب در اندرون دادند

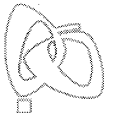
(۴) نخته‌ام ز خیالی که می‌پزد دل من

بنال هان که از این پرده کار ما به نواست

که آتشی که نمیرد همیشه در دل ماست

فضای سینه‌ی حافظ هنوز پر ز صداست

خمار صدشبه دارم شراب‌خانه کجاست



501A

۷- در همهی گزینه‌ها «صفت لیاقت» به کار رفته است، به جز

- (۱) ولی چشم از درون خود نبندی
(۲) «صائب» ز حسن گل چمن آراست بی‌نصیب
(۳) ز افتادگی مباد شوم بار خاطرت
(۴) سر ناگفتنی عشق فضولی می‌گفت

که در جان تو چیزی دیدنی هست
از عنذلیب وصف گلستان شنیدنی است
تا هست پای رفتنی آزاد کن مرا
عقل صد باره به دندان لب خاموش گرفت

۸- در همهی گزینه‌ها «صفت فاعلی» به کار رفته است، به جز

- (۱) حضور، پرده‌ی بینایی است و پنبه‌ی گوش
(۲) نه روز اختر سیار ترک ما گیرند
(۳) فغان برگنبدگردان رسانید
(۴) دیشب که دلم ز تاب هجران می‌سوخت

که قدر بلبل ما در خزان شود پیدا
نه شب به خواب روند این پرنده عقرب‌ها
صدای ناله بر کیوان رسانید
اشکم همه در دیده‌ی گریان می‌سوخت

۹- در کدام گزینه آرایه‌ی «تناقض» وجود ندارد؟

- (۱) گر لباس عفو تو بر خلق پوشد خلق تو
(۲) در حاضری‌ات ز خویش غایب شده‌ام
(۳) چگونه می‌کشی صد بحر آتش؟
(۴) گرچه پیدا و نهان با هم نمی‌گردند جمع

در همه عالم نماند هیچ عریان دگر
ای حاضر غایب‌ا ز که جویم بازت؟
چو اندر نفس خود یک قطره خونی
آن‌که پنهان است و پیدا در جهان پیداست کیست

۱۰- در همهی بیت‌ها آرایه‌ی «حسن تعلیل» به کار رفته است، به جز

- (۱) سیه‌گری مکن از بهر آن‌که ناید باز
(۲) بامداد از راه ترکستان درآید آفتاب
(۳) ز شرم لفظ تو متواری است آب حیات
(۴) این‌که شد بیت را میان به دو نیم

چو شد به آب سیه روزگار برنایی
تا شنیده است این‌که آرندت ز ترکستان غلام
درون پرده‌ی ظلمت از آن نهان آمد
اثر خنجر زبانش بسود

۱۱- در کدام گزینه آرایه‌ی «تشبیه» وجود ندارد؟

- (۱) دل مکدرش از زنگ جهل خالی نیست
(۲) زلف تو چون من ارچه پریشان فتاده است
(۳) کنون چون توبه بشکستم به خلوت با تو بنشستم
(۴) دوش چون از لعل میگون تو می‌گفتم سخن

ولی تنش ز لباس کمال عریان است
کس را مباد حال پریشان چنان‌که من
ز می باید که در دستم نهی هر ساعتی جامی
هم‌چو جام از باده‌ی لعل لب شد دهن

۱۲- همهی ابیات کدام گزینه با بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد / عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» تناسب معنایی ندارد؟

- (الف) ز عقل اندیشه‌ها زاید که مردم را بفرساید
(ب) آسودگی مجو ز دل بی‌قرار عشق
(ج) عاشق گنج‌گهر را نیست آسایش ز مرگ
(د) دل هیچ نیارآمد چون عشق بجنبد

گرت آسودگی باید برو عاشق شو ای عاقل
تا قبله هست قبله‌نما جلوه می‌کند
پیچ و تاب مار در خوابیدن افزون می‌شود
در آتش سوزنده چه آرام توان یافت؟

(۱) الف - ب

(۳) الف - ج

(۲) ب - ج

(۴) ب - د

۱۳- کدام گزینه با بیت «چه از تیر و چه از تیغ، شما روی نتابید / که در جوشن عشقید، که از کرب و بلا یید» متناسب نیست؟

- (۱) از سر خرده‌ی جان سخت دلیرانه گذشت
(۲) چو آمد جان جان جان شاید برد نام جان
(۳) آن پی مهر تو گیرد که نگیرد پی خویشش
(۴) هرکه هوایی نپخت یا به فراقی نسوخت

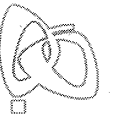
آفرین باد به پروانه که مردانه گذشت
به پیشش جان چه کار آید مگر از بهر قربان را
و آن سر وصل تو دارد که ندارد غم جانش
آخر عمر از جهان چون برود خام رفت

۱۴- همهی ابیات کدام گزینه با بیت «ای مرغ سحر، عشق ز پروانه بیاموز / کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» تناسب معنایی ندارد؟

- الف) در سفالین کاسهی زندان به خواری منگرید
ب) کشتهی شمشیر عشق حال نگوید که چون
ج) دُر نیارد به کف آن کس که ز دریا ترسد
د) ای خوی نیک کرده به اخلاق بد بدل
ه) نماز در خم آن ابروان محرابی
و) گرت دل است که سرمایه‌دار وصل شوی
- ۱) ج - ه
۲) ب - د
۳) ج - و
۴) الف - د

۱۵- مضمون کدام گزینه با رباعی زیر متناسب است؟

- «از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها
پرواز شدند و پرگشودند به عرش
۱) کس از دست جور زبان‌ها نرست
۲) کسی خسبد آسوده در زیر گل
۳) ملامت‌کشان‌اند مستان یار
۴) تعلق حجاب است و بی‌حاصلی
- بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها
هرچند که دست‌بسته بودند آن‌ها»
اگر خودنمای است و گر حق پرست
که خسبند از او مردم آسوده‌دل
سبک‌تر برد آشتر مست بار
چو پیوندها بگسلی واصلی



■ عَيْنِ الْأَصْحَ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۳ - ۱۶):

۱۶- ﴿أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾:

- (۱) به راه پروردگار با حکمت فراخوان و اندرز نیکو کن و با آنان به روشی که نیکوترین است، ستیز کن.
- (۲) به راه پروردگارت، با حکمت و پند نیکو دعوت کن و با آنان به روشی که نیکوتر است، گفت‌وگو کن.
- (۳) به راه پروردگار، با حکمت و اندرز نیکو دعوت می‌کنم و به روشی که نیکو است، گفت‌وگو می‌کنم.
- (۴) به راه خدایت، حکیمانه و با اندرزی نیکو فراخوان و با روشی که بهتر است، ستیز کن.

۱۷- «عَصَفَتْ رِيحٌ شَدِيدَةٌ حَرَبَتِ بَيْتَيْنِ جَنْبِ شَوَاطِئِ الْبَحْرِ»:

- (۱) باد شدیدی وزید و خانه‌هایی را که کنار سواحل دریا بود، ویران می‌کرد!
- (۲) باد شدید وزید و خانه‌ای را که کنار ساحل دریا قرار داشت، تخریب کرد!
- (۳) بادی شدید وزید که دو خانه را کنار سواحل دریا تخریب کرد!
- (۴) بادهای شدیدی وزید که کنار سواحل دریاها، خانه‌هایی را ویران کرده بود!

۱۸- ﴿إِنْ تَعُوذُوا لَسَانَكُمْ لِيْنِ الْكَلَامِ تَقْنَعُوا النَّاسَ وَ تَكْسِبُوا مَوَدَّتَهُمْ﴾:

- (۱) اگر زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع کرده و دوستی‌شان را به دست خواهید آورد!
- (۲) زبان خود را به نرمی سخن عادت دهید تا مردم را قانع کنید و محبت‌شان را به دست آورید!
- (۳) هرگاه زبانتان را به سخنان نرم عادت دادید، دیگران را قانع می‌کنید و به دوستی‌شان دست می‌یابید!
- (۴) اگر زبانتان را به نرمی سخن عادت دهید، مردم را قانع می‌کنید و دوستی‌شان را به دست می‌آورید!

۱۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تُكْرَهُ مَجَالَسَتُهُ لَفَحْشُهُ: به راستی از بدترین بندگان خدا کسانی هستند که همنشینی آن‌ها به خاطر گفتار زشتشان ناپسند داشته می‌شود.

(۲) لَا تَقُلْ مَا لَا تَعْلَمُ، بَلْ لَا تَقُلْ كُلَّ مَا تَعْلَمُ! آن چه را نمی‌دانی، نگو؛ بلکه همه آن چه را نیز که دانستی نگو!

(۳) أَتَقَى النَّاسَ مِنْ قَالِ الْحَقِّ فِي مَا لَهُ وَعَلَيْهِ: پرهیزکارترین مردم کسی است که در هر آن چه به نفع و ضرر او بود، حق را گفت.

(۴) إِنِّي أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنْ عِلْمٍ لَا يَنْفَعُ وَمِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ: همانا من به خدا پناه می‌برم از دانشی که سود نرساند و از نمازی که بالا برده نشود.

۲۰- عَيْنُ فِعْلًا يَعَادِلُ الْمَاضِيَ الْإِسْتِمْرَارِي فِي الْفَارْسِيَّةِ:

(۱) مَنْ خَافَ النَّاسَ مِنْ لِسَانِهِ فَهُوَ جَاهِلٌ.

(۲) رَأَيْتُ رَجُلًا يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ وَ بِمَظْهَرِهِ.

(۳) لَا تَتَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ تُعَرِّضُ نَفْسَهَا لِلتَّهْمِ.

(۴) كَانَ التَّلْمِيزُ قَدْ نَسِيَ كِتَابَهُ فِي الْمَنْزِلِ.

۲۱- عَيْنُ الْخَطَا فِي تَعْيِينِ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ فِي كُلِّ مَجْمُوعَةٍ:

(۱) زَبُوت - مَزَارَع - مَمْرُضَةٌ - شَرْطِي (زبوت)

(۳) خَطِيئَةٌ - حِصَّةٌ - إِثْمٌ - كِبَاثِرٌ (حِصَّةٌ)

(۲) حَدَائِقُ - أَزْهَارٌ - أَشْجَارٌ - إِعْصَارٌ (حدائق)

(۴) نَوَى - سِيَاحٌ - لَبٌّ - قَشْرٌ (سیاح)

۲۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ:

(۱) قَلَّ الْحَقُّ وَ إِن كَانَ! (سدیداً)

(۳) ﴿وَ لَا تَقَفْ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ﴾ (علیمٌ)

(۲) اجتنب عن ذكر الأقوال التي فيها احتمال! (الصدق)

(۴) و من آداب الكلام ها (قَلَّةٌ)

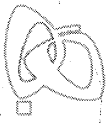
۲۳- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «إِنَّ الْمَرْءَ مَخْبُوءٌ تَحْتَ لِسَانِهِ»:

(۱) فَكَّرَ ثُمَّ تَكَلَّمَ تَسْلَمٌ مِنَ الزَّلْزَلِ.

(۲) تَكَلَّمَ حَتَّى أَرَاكَ

(۳) سَرٌّ مِنْ أَسْرٍ نَالَةٌ مِنَ الدُّورِ نَيْسَتْ / لَيْكِ عَيْنٌ وَ غُوشٌ رَأَى نُورَ نَيْسَتْ

(۴) رَنُغِينٌ سَخْنَانٌ فِي سَخْنِ خُوشِ نَهَانِ أُنْدِ / مِنْ نَكْهَتِ خُودِ نَيْسَتْ بِهَرِّ حَالِ جَدَا كَلِّ



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٧ - ٢٤):

«لقد أنعم الله علينا بنعم كثيرة و من تلك النعم نعمة السمع. علينا أن نستمع إلى الآخرين و لا نقاطعهم فهذا من الاحترام. و كان الأنبياء يستمعون إلى كلام الكفار دون مقاطعة لهم و يتركونهم ليكملوا كلامهم على الرغم من بطلان هذا الكلام. جميعنا نعرف هذا الشعور المزعج (الأيام) عندما لا يستمع إلينا الآخرون جيداً. يمكن أن يكون من الصعب وضع أفكارنا و آرائنا جانباً عند الاستماع خاصةً إذا كان الموضوع مِملاً (متعباً)! من أعظم الهدايا التي يمكن أن نقدمها لشخص هو اهتمامنا من القلب. و فن الاستماع يساعد على التواصل مع الآخرين و ترك الخلافات. و مع أن الاستماع عمل بسيط ولكنه يحتاج إلى أن تستفيد من عقلك و جسمك و قلبك لفهم تجربة شخص آخر. من المهم أن ننظر إلى عيون المتكلم و لا نفكر بموضوعات أخرى. يروى عن الفيلسوف اليوناني سقراط أن الإنسان جُعِل له لسانٌ و أذنانٌ و في هذا حكمة لكننا نحبّ التحدّث عن أنفسنا كثيراً و ننسى أن الآخرين عندهم نفس الطبيعة و نفس الرغبة أيضاً

٢٤- «ما كان الأنبياء يُقاطعون كلام الكفار.» لماذا؟

(١) لأنّ الأنبياء كانوا يحترمون جميع الناس!

(٣) لأنهم ما أرادوا إزعاج الكفار!

(٢) لأنّ مقاطعة كلامهم بمعنى بطلانه!

(٤) لأنهم كانوا يعلمون أنّ الكفار يحبّون التحدّث عن أنفسهم!

٢٥- ما هو الخطأ؟

(١) جعل الله للإنسان لساناً و أذنين ليكون ما يسمعه أكثر ممّا يتكلّم!

(٢) بعض الرغبات في جميع الناس مشتركة مثل التحدّث عن المشاكل!

(٣) أحياناً يكون الاستماع صعباً لأننا نفكر بموضوعات أخرى!

(٤) حُسن الاستماع كحُسن القول بحاجة إلى التعلّم!

٢٦- عيّن الصحيح عن الكلمة التي تحتها خطّ:

(١) فعل مضارع، له حرفان زائدان، مفرد مذكر غائب، لا يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله «الآخرون» و الجملة فعلية.

(٢) فعل مضارع، ليس له حروف زائدة، مفرد مذكر غائب، لا يحتاج إلى المفعول، المجهول / فعل و نائب فاعله «هو» المستتر و الجملة فعلية.

(٣) فعل مضارع، له ثلاثة أحرف زائدة، مفرد مذكر غائب، يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله «الآخرون» و الجملة فعلية.

(٤) فعل ماضي، من باب «افتعال»، جمع مذكر غائب، يحتاج إلى المفعول، المعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر و الجملة وصفية.

٢٧- عيّن الصحيح عن قراءة العبارة: «لقد أنعم الله علينا بنعم كثيرة و من تلك النعم نعمة السمع.»

(١) أنعم - النعم (٢) الله - نعم - النعمة (٣) الله - كثيرة - السمع (٤) أنعم - نعم - نعمة

■ ■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٨):

٢٨- عيّن جملة جاءت لتوضيح النكرة:

(١) ظهرت أشعة الشمس الذهبية من وراء الجبال المرتفعة.

(٢) علينا أن نأكل أطعمة يحتاج إليها جسمنا.

(٣) إنّ أصدقائي الأغنياء يُنفقون من أموالهم.

(٤) شاهدتُ السنجاب يقفز من شجرة إلى شجرة.

٢٩- عيّن ما فيه الصفة و المضاف إليه معاً:

(١) رجع أبي المريض من المستشفى.

(٣) كلام الأنبياء على قدر عقول المستمعين.

(٢) العلماء لا يستسلمون أمام حوادث الدهر أبداً.

(٤) يدعو المتكلم المخاطبين بكلام جميل إلى العمل الصالح.

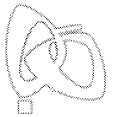
٣٠- عيّن الصحيح في ما أُشير إليه بخطّ على الترتيب:

(١) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغري. (الفعل الماضي - الصفة)

(٢) الكتاب صديقٌ يُنقذك من مصيبة الجهل. (الخبر - المضاف إليه)

(٣) يُعجبني عيد يفرح فيه الفقراء. (الفاعل - المفعول)

(٤) أفتش عن معجم يُساعدني في فهم النصوص. (الجملة الوصفية - الجمع المكسّر)



DriQ.com

دین و زندگی



- ۳۱- قرآن کریم، مسلمانان زمان پیامبر (ص) را از چه چیزی بیم می‌دهد و سیاست‌گزاران واقعی نعمت رسالت از دیدگاه قرآن چه کسانی هستند؟
- ۱) بازگشت به دوران جاهلیت - در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده‌اند، باقی بمانند و با تمام ارکان جاهلیت مبارزه کنند.
 - ۲) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مردم - در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده‌اند، باقی بمانند و با تمام ارکان جاهلیت مبارزه کنند.
 - ۳) بازگشت به دوران جاهلیت - در مسیر مسلمانی، بر ایمان خود ثابت قدم باشند و دچار هیچ‌گونه تزلزلی نشوند.
 - ۴) ایجاد زمینه‌های تفرقه و دشمنی میان مردم - در مسیر مسلمانی، بر ایمان خود ثابت قدم باشند و دچار هیچ‌گونه تزلزلی نشوند.

۳۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱) امام علی (ع) در دوره‌ی کوتاه حکومت خود به علت وجود مشکلات و جنگ‌های مختلف با عهدشکنان، نتوانستند نمونه‌ای عالی از اداره‌ی حکومت را به مردم نشان دهند.

۲) در سال چهلیم هجری، معاویه با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام علی (ع) ایشان را شکست داد و حکومت مسلمانان را به دست گرفت.

۳) تبدیل خلافت رسول خدا (ص) به سلطنت، حادثه‌ی شومی بود که سال‌ها پس از رحلت ایشان و در زمان امام حسن (ع) رخ داد.

۴) نظام حکومت اسلامی که بر مبنای عدالت بنا شده بود، پس از رحلت رسول خدا (ص) دچار تبعیض و ستم شد.

۳۳- «بی‌بهره ماندن محققان از یک منبع هدایت» از پیامدهای نامیمون بود که زمینه‌ساز گشت.

۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی

۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی

۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی

۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی

۳۴- با توجه به سخنان امام علی (ع)، راز شکست سپاه ایشان، در مقابل معاویه، کدام امر است؟

۱) تزویر و ریای معاویه و عدم بهره‌مندی مردم از بصیرت کافی

۲) اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود، در مقابل تفرقه و اختلاف یاران امام

۳) ظهور الگوهای نامناسب در جامعه و پیروی مردم از ایشان

۴) فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان

۳۵- اگر بخواهیم تبدیل جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش رسول اکرم (ص) را مورد مطالعه قرار دهیم، کدام برداشت صحیح است؟

۱) علت و زمینه‌ساز تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.

۲) معلول و نتیجه‌ی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.

۳) علت و زمینه‌ساز ظهور الگوهای نامناسب در جامعه‌ی اسلامی می‌باشد.

۴) معلول و نتیجه‌ی ظهور الگوهای نامناسب در جامعه‌ی اسلامی می‌باشد.

۳۶- «سوء استفاده‌ی ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» بیانگر کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ص) است؟

۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۳) ارائه‌ی الگوهای نامناسب

۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۳۷- کدام گزینه، از نتایج و پیامدهای نامیمون تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت نیست؟

۱) با وجود این‌که ظاهر جامعه هنوز اسلامی بود، جاهلیت با لباسی جدید وارد زندگی فردی مسلمانان گشت.

۲) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند.

۳) با تغییر فرهنگ ایجادشده، ائمه‌ی اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شدند و در نتیجه نتوانستند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

۴) کاخ‌های بزرگ و مجللی برای حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس ساخته شد و آن‌ها خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند.



۳۸- پیش‌بینی سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی توسط امیرالمؤمنین (ع) معلول کدام امر است؟

(۱) منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی و منزلت یافتن ناهلان در جامعه

(۲) رواج یافتن روحیه‌ی راحت‌طلبی در بین مسلمانان و دور شدن ایشان از سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)

(۳) روشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع

(۴) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه‌ی با بنی‌امیه

۳۹- با توجه به پیش‌بینی امیرالمؤمنین (ع) از سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی، پس از ایشان «رایج‌ترین» و «ناشناخته‌ترین» امور در بین مردم به ترتیب و خواهند بود.

(۱) منکر و گناه - حق (۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - حق

(۳) منکر و گناه - معروف و خیر (۴) دروغ بر خدا و پیامبرش - معروف و خیر

۴۰- مطابق دیدگاه امام علی (ع)، «توفیق در پیروی از قرآن کریم» مشروط به کدام امر است؟

(۱) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم (۲) تشخیص عهدشکنان با قرآن کریم

(۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم (۴) شناخت صحیح قرآن کریم

۴۱- میدان دادن بنی‌امیه و بنی‌عباس به برخی علمای وابسته هم‌چون کعب‌الاحبار در راستای کدام‌یک از مسائل و مشکلات سیاسی، فرهنگی و اجتماعی پس از رسول خدا (ص) می‌باشد و این اقدام با کدام عمل از جانب امامان معصوم (ع) پاسخ داده شد؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)

(۳) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)

(۴) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۴۲- «حضور سازنده و فعال امامان در جامعه، با تکیه بر علم الهی خود» و «گردآوری کتبی نظیر نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه» به ترتیب ناظر بر کدام‌یک از اقدامات ائمه‌ی اطهار (ع) در راستای انجام مسئولیت مرجعیت دینی خویش است؟

(۱) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)

(۲) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)

(۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۴) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۴۳- حدیث شریف سلسله‌الذهب در مسیر از جانب امام رضا (ع) بیان شده است که از دقت در آن مفهوم می‌گردد.

(۱) مرو - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام

(۲) نیشابور - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام

(۳) مرو - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام

(۴) نیشابور - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام

۴۴- تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه‌ی اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه‌ی اسلامی پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب بررسی کرد که از جمله‌ی آن‌ها آموزش سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) به می‌باشد.

(۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - فرزندان و یاران خود

(۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - همه‌ی مشتاقان معارف اسلامی

(۳) مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت - همه‌ی مشتاقان معارف اسلامی

(۴) مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت - فرزندان و یاران خود

۴۵- با توجه به بیان امیرالمؤمنین (ع) راه‌حل نهایی مسلمانان برای تشخیص مسیر صحیح، مراجعه به کسانی است که

(۱) در دین اختلاف ندارند. (۲) با قرآن مخالفت نمی‌کنند. (۳) با حق مخالفت نمی‌کنند. (۴) با مؤمنان اختلاف ندارند.

**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.

A world-champion bodybuilder has no more muscle than does a 90-pound. So what makes him so strong? What other qualities does he need? Muscles are made of thousands of stringy fibers – a number that is fixed during childhood – which contract when doing work. Strength doesn't depend on the number of fibers but on their thickness and how many of them contract simultaneously.

Exercise actually damages the muscles. During the recovery stage, the muscle fibers increase in size. Exercise also trains more muscle fibers to work at one time. If a muscle is weak or untrained, for example, only about 10 percent of its fibers will contract, whereas up to 90 percent of the fibers in a weight lifter's bulky biceps will contract.

Aside from strong muscles, two other ingredients go into making an athlete: fitness and endurance. Fitness is related to the condition of the heart. During exercises, there is an increase in the amount of blood returning to the heart from the muscles. A typical volume for a runner at rest is about 5 quarts a minute, compared with 30 quarts during a vigorous trial. This greater volume means more work for the heart – a muscular balloon that expands and contracts to take in blood and squeeze it out. Like any other muscle, the heart enlarges and gets stronger with routine exercise.

Endurance, or the length of time muscles can work, depends in part on how much fuel – in this case sugar – the muscles can store. A muscle that is continually exercised until it is exhausted of sugar tends to store more when it refuels at the next meal. And more sugar can translate into greater endurance the next time the muscle is put to the test.

56- Which of the following could be the best title for the passage?

- 1) Strong Heart, Strong Body
- 2) Vigorous Trial and Muscle Fibers
- 3) Bodybuilding Professionally
- 4) Physical Qualities of Great Athletes

57- The word "simultaneously" in the first paragraph is closest in meaning to

- 1) at some time
- 2) at the same time
- 3) for a while
- 4) after a while

58- A world-champion bodybuilder is very strong because

- 1) the fibers of his muscles are very thick and work simultaneously
- 2) the number of his muscles was fixed during his childhood
- 3) his muscles are made of stringier fibers
- 4) he has more muscles than most normal people

59- According to the passage, the heart enlarges and gets stronger with

- 1) more muscles
- 2) a random vigorous trial
- 3) routine exercise
- 4) an increase in the amount of blood

60- Which of the following words or phrases is NOT defined in the passage?

- 1) fibers (paragraph 1)
- 2) recovery stage (paragraph 2)
- 3) heart (paragraph 3)
- 4) endurance (paragraph 4)



۶۱- اگر $x = \frac{\pi}{54}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos 9x}{\sin 18x} + \frac{\sin 14x}{\cos 13x}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) $2\sqrt{3}$

۶۲- اگر زاویه‌ی خط به معادله‌ی $3y + \sqrt{3}x = 10$ با جهت مثبت محور x ها، برابر α باشد، حاصل عبارت $A = 2\sqrt{3} \sin(\frac{5\pi}{4} + \alpha) + 1$ کدام

است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۶۳- اگر $\tan 2^\circ = a$ باشد، حاصل عبارت $\frac{3 \sin 24^\circ + \cos 52^\circ}{2 \sin 29^\circ + \cos 47^\circ}$ کدام است؟

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

۶۴- هرگاه $-\frac{\pi}{6} < x < -\frac{\pi}{4}$ باشد، کدام گزینه‌ی زیر درست است؟

- (۱) $\sin^2 x < \sin x$ (۲) $\cos^2 x > \cos x$ (۳) $\sin^3 x > \cos^3 x$ (۴) $\sin^3 x > \sin x$

۶۵- نقطه‌ی $A(\frac{1}{4}, -\frac{\sqrt{3}}{4})$ روی دایره‌ی مثلثاتی به اندازه‌ی $\frac{4\pi}{3}$ در جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌کند تا به نقطه‌ی B برسد. عرض نقطه‌ی

B کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

۶۶- اگر $15^\circ < x < 20^\circ$ و $\cos 3x = \frac{2m-1}{4}$ باشد، آن‌گاه حدود تغییرات m کدام است؟

- (۱) $1 < m \leq \frac{3}{2}$ (۲) $1 < m < \frac{3}{2}$ (۳) $1 < m < \sqrt{2} + 1$ (۴) $1 < m < \frac{\sqrt{2}+1}{2}$

۶۷- به ازای کدام مقدار x ، رابطه‌ی $\tan(x + \frac{\pi}{18}) = \cot(\frac{2\pi}{9} + x)$ برقرار است؟

- (۱) $\frac{2\pi}{9}$ (۲) $\frac{10\pi}{9}$ (۳) $\frac{7\pi}{9}$ (۴) $\frac{8\pi}{9}$

۶۸- اگر در دایره‌ی مثلثاتی، زاویه‌ی θ در موقعیت استاندارد باشد به طوری که نقطه‌ی انتهایی آن، دایره را در نقطه‌ی $A(-\frac{3}{4}, \frac{\sqrt{7}}{4})$ قطع کند،

حاصل عبارت $\frac{\cot(\theta - \frac{3\pi}{2})}{\sin(\pi + \theta)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{4}$

۶۹- مجموع ماکزیمم و مینیمم تابع $y = -2 \cos x + 1$ کدام است؟

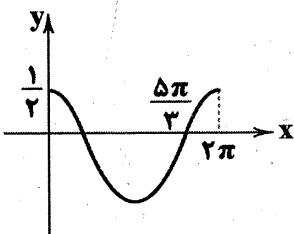
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۰- بیش‌ترین مقدار تابع $y = \frac{3}{4} \sin(2x + \frac{\pi}{3}) - \frac{1}{4}$ ، چند برابر کم‌ترین مقدار آن است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) -۵ (۴) $-\frac{1}{5}$

محل انجام محاسبات

سوال یازدهم تجربی

۷۱- شکل زیر نمودار تابع $y = a \cos x + b$ است. حاصل $a \times b$ کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

 $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

۷۲- حداقل مقدار تابع کسینوس، است که در نقاطی به طول به دست می آید.

(۴) $(-1), (2k+1)\pi$ (۳) صفر، $2k\pi$ (۲) $(-1), 2k\pi$ (۱) صفر، $k\pi$

۷۳- کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟

(۱) نمودار توابع $y = \sin(\frac{\pi}{4} + x)$ و $y = \cos x$ بر هم منطبق‌اند.(۲) نمودار توابع $y = \sin x$ و $y = \sin(\pi + x)$ نسبت به محور x ها قرینه‌ی یکدیگرند.(۳) نمودار تابع $y = 1 - \sin x$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ ، در سه نقطه با محور x ها مشترک است.(۴) بیشترین مقدار تابع $y = \cos x$ برابر ۱ است که در $x = 2k\pi$ رخ می‌دهد.

۷۴- شکل زیر مربوط به کدام تابع است؟

(۱) $y = 2 \sin(x - \frac{\pi}{4}) + 1$ (۲) $y = 2 \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ (۳) $y = 2 \cos(x - \frac{\pi}{4}) + 1$ (۴) $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ ۷۵- نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند؟

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۶- معادله‌ی $(\frac{3}{5})^{x^2+2x} = \frac{25}{9}$ چند ریشه دارد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) صفر

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۷- تابع $y = (\frac{2a-1}{a+3})^x$ ، به ازای چند مقدار صحیح a ، یک تابع نمایی نزولی است؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۸- نمودار تابع $y = \frac{4^x + 2^x}{4^{2x+2} + 4^{x+1}}$ از چه تعداد از نواحی مختصات می‌گذرد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۹- نمودار تابع $y = 9^x - 3^x - 20$ ، محور x ها را در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

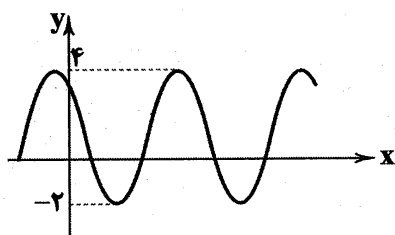
۸۰- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = ab^{x-1}$ داریم $f(2) = 8$ و $f(-1) = \frac{1}{8}$. مقدار $f(3)$ کدام است؟

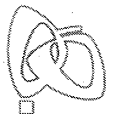
(۴) ۳۶

(۳) ۳۲

(۲) ۲۴

(۱) ۱۶





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

«در لییوما ملانوما»

- (۱) همانند - تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها برهم خورده است.
 - (۲) برخلاف - یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست، تقسیمات تنظیم‌نشده انجام می‌دهند.
 - (۳) همانند - تومور بیش از اندازه بزرگ شده و باعث آسیب به بافت‌های مجاورش می‌شود.
 - (۴) برخلاف - یاخته‌هایی جدا شده و عمدتاً با کمک جریان لنف به نواحی دیگر بدن می‌روند.
- ۸۲- در دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز مردی بالغ، وجه اشتراک و در این است که هر دو

- (۱) اسپرماتوسیت ثانویه - اسپرماتوگونی - توانایی تشکیل تتراد ندارند.
 - (۲) اسپرماتید - اسپرماتوسیت اولیه - کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.
 - (۳) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتید - اندازه‌های بزرگ‌تر از اسپرماتوسیت‌های ثانویه دارند.
 - (۴) اسپرم - اسپرماتوسیت ثانویه - در پی تقسیم یاخته‌ی پیش از خود ایجاد می‌شوند.
- ۸۳- کدام عبارت، درباره‌ی هر فام‌تن درون هسته‌ی یاخته‌ی مغز استخوان مرد بالغ که قبل از تقسیم یاخته، مضاعف می‌شود؛ درست است؟

- (۱) دارای حداقل یک فام‌تن هم‌اندازه است.
- (۲) میزان اطلاعات ژنی آن، با سایر فام‌تن‌ها برابر است.
- (۳) سانترومر همواره در بخش میانی آن قرار گرفته است.
- (۴) پس از گذر از دومین نقطه‌ی واری اصلی چرخه‌ی یاخته‌ای، فشرده می‌شود.

۸۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته‌ی پوششی کمی از عبور از سومین نقطه‌ی واری اصلی چرخه‌ی یاخته‌ای»

- (۱) پس - پروتئین‌های متصل‌کننده‌ی کروماتیدهای خواهری به یک‌دیگر تجزیه می‌شوند.
- (۲) پیش - رشته‌های دوک با عبور از منافذ پوشش هسته به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
- (۳) پس - میزان هم‌پوشانی رشته‌های دوک تقسیم کاهش پیدا می‌کند.
- (۴) پیش - به سانترومر هر کروموزوم، دو رشته‌ی دوک متصل است.

۸۵- در حین تقسیم رستمان یک یاخته‌ی مغز استخوان، در همانند

- (۱) انتهای متافاز - ابتدای تروفاز، یاخته به بررسی تکمیل مراحل قبلی چرخه‌ی یاخته‌ای می‌پردازد.
- (۲) ابتدای پروفاز - انتهای پرومتافاز، جفت سانتریول‌ها (میانک‌ها) حداکثر فاصله از یک‌دیگر را دارند.
- (۳) انتهای آنافاز - ابتدای تروفاز، تعداد فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) با فامینک‌ها (کروماتیدها) برابر است.
- (۴) ابتدای آنافاز - انتهای پروفاز، امکان مشاهده‌ی پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) وجود دارد.

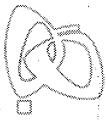
۸۶- در یاخته‌های پیکری تک‌هسته‌ای در گیاه زیتون، در پی مضاعف شدن

- (۱) تعداد کروموزوم‌ها، میزان فشردگی آن‌ها کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) تعداد سانترومرها، همه‌ی رشته‌های دوک تقسیم طویل‌تر می‌شوند.
- (۳) محتوای ژنتیکی یاخته، میزان فاصله‌ی نوکلئوزوم‌ها از یک‌دیگر زیاد می‌شود.
- (۴) سانتریول‌ها، ریزلوله‌های پروتئینی، ساختار دوک تقسیم را تشکیل می‌دهند.

۸۷- در مرحله‌ای از تقسیم هسته در یاخته‌ی پوششی مری انسان که کروموزوم‌ها شروع به فشرده شدن می‌کنند، مرحله‌ای که

کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند،

- (۱) همانند - تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود.
- (۲) برخلاف - پوشش هسته به طور کامل تجزیه می‌شود.
- (۳) همانند - تعداد سانترومرها نصف تعداد کروماتیدها است.
- (۴) برخلاف - دو جفت سانتریول در یاخته مشاهده می‌شود.



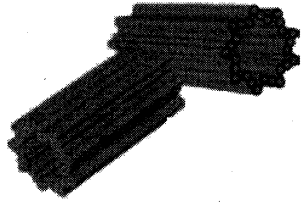
۸۸- کدام گزینه، در ارتباط با همهی سلول‌های دیپلوئید موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟

- (۱) توانایی تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی را دارند.
(۲) دارای دو نوع کروموزوم جنسی با اندازه‌های متفاوت هستند.
(۳) توانایی تولید ترشحات مؤثر بر تمایز اسپرم‌ها را دارند.
(۴) توانایی انجام تقسیم رشتمان را دارند.

۸۹- چند مورد در ارتباط با اجزای دستگاه تولیدمثلی مردان به درستی بیان شده است؟

- (الف) مجرای اسپرم‌بر، طول مثانه را از جلو به عقب طی می‌کند.
(ب) غدد پیازی میزراهی کوچک‌ترین غدد مؤثر در تولید منی هستند.
(ج) اولین غده‌ی موجود در مسیر حرکت اسپرم‌ها دارای ساختار اسفنجی است.
(د) غده‌ای که محل به هم پیوستن دو لوله‌ی اسپرم‌بر به یک‌دیگر است، در تأمین انرژی موردنیاز اسپرم‌ها نقش دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۰- چند مورد درباره‌ی ساختار نشان داده‌شده در شکل زیر، درست است؟



- (الف) در تشکیل دوک تقسیم نقش دارند.
(ب) در ابتدای تقسیم هسته، تعداد آن‌ها مضاعف می‌شود.
(ج) از تعداد زیادی لوله‌های کوچک پروتئینی تشکیل شده‌اند.
(د) در حین تقسیم هسته، به صورت منفرد در قطبین یاخته قرار می‌گیرند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۱- یاخته‌هایی که در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند،
(۱) توانایی انجام تقسیم میوز را دارند.
(۲) با ترشح پیک‌های شیمیایی، نقش مهمی در بروز صفات ثانویه‌ی مردان دارند.
(۳) بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.
(۴) در تنظیم دمای موردنیاز لوله‌های اسپرم‌ساز مؤثر هستند.

۹۲- بخشی از ساختار اسپرم‌های بالغ که پیش از سایر بخش‌های آن‌ها از دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) دارای تعداد زیادی راکیزه است.
(۲) با حرکت خود اسپرم‌ها را به حرکت در می‌آورد.
(۳) محتوی کیسه‌ی آکروزومی و هسته است.
(۴) قطر بیش‌تری نسبت به سایر بخش‌های اسپرم دارد.

۹۳- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی مردان درست است؟

- (۱) همهی اسپرم‌های موجود در لوله‌ی اپیدیدیم، توانایی حرکت دارند.
(۲) همهی بخش‌های لوله‌ی اپیدیدیم درون کیسه‌ی بیضه قرار گرفته‌اند.
(۳) همهی ترشحات موجود در مایع منی، دارای خاصیت قلیایی هستند.
(۴) همهی اسپرماتیدهای موجود در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز، دارای دم هستند.

۹۴- در مراحل چرخه‌ی یاخته‌ای یک یاخته‌ی پوششی، در حد فاصل بین و امکان مشاهده‌ی نقطه‌ی واری اصلی وجود ندارد.

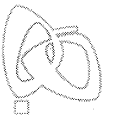
- (۱) ابتدای نخستین مرحله‌ی رشد - افزایش میزان ماده‌ی وراثتی یاخته
(۲) تجزیه‌ی پروتئین‌های محل سانترومر - تشکیل مجدد پوشش هسته
(۳) آغاز کوتاه‌ترین مرحله‌ی اینترفاز - از بین رفتن پوشش هسته
(۴) پایان مرحله‌ی S - تک‌کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها

۹۵- در حین تقسیم هسته‌ی یک یاخته‌ی یوکاریوتی، در مرحله‌ی میتوز، امکان وجود دارد.

- (۱) پروفاز ۱ همانند پروفاز - اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها
(۲) آنافاز ۱ همانند آنافاز - تجزیه‌ی پروتئین‌های اتصال‌ی محل سانترومر
(۳) متافاز ۱ برخلاف متافاز - مشاهده‌ی ساختارهای چهار کروماتیدی درون یاخته
(۴) تلوفاز ۱ برخلاف تلوفاز - مشاهده‌ی هستک درون یاخته

۹۶- به دنبال بروز یک خطای میوزی در حین آنافاز ۱ تقسیم میوز، چند مورد زیر رخ می‌دهد؟

- (الف) تولید دو نوع گامت مختلف از نظر تعداد کروموزوم‌ها
(ب) تولید گامت‌هایی با تعداد کروموزوم‌های طبیعی
(ج) تولید گامت‌هایی با تعداد کروموزوم بیش‌تر از حد طبیعی
(د) تولید گامت‌هایی با تعداد کروموزوم کم‌تر از حد طبیعی
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۹۷- در تمامی طول مرحله‌ای از تقسیم میوز که به سانترومر هر کروموزوم رشته‌ی دوک متصل است.

- (۱) تترادها در استوای یاخته ردیف می‌شوند - ۲
(۲) رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند - ۱
(۳) هستک‌ها درون هسته دوباره پدیدار می‌شوند - ۲
(۴) کروموزوم‌های همتا از یک‌دیگر جدا می‌شوند - ۱

۹۸- کدام گزینه در ارتباط با نشانگان داون به درستی بیان شده است؟

- (۱) امکان تشخیص این اختلال در نتیجه‌ی بررسی کاریوتیپ فرد وجود دارد.
(۲) درون همه‌ی یاخته‌های بدن افراد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ کروموزوم وجود دارد.
(۳) احتمال تولد فرزند مبتلا به این بیماری، در مادر ۴۵ ساله دو برابر مادر ۴۰ ساله است.
(۴) تعداد بزرگ‌ترین کروموزوم‌های موجود در هسته‌ی این یاخته‌ها، یکی بیش‌تر از افراد عادی است.

۹۹- در بدن یک مرد بالغ، یاخته‌های هدف هورمون نمی‌توانند

- (۱) FSH - یاخته‌های خارجی را بیگانه‌خواری کنند.
(۲) LH - هورمون جنسی مردانه را ترشح کنند.
(۳) FSH - بر میزان تمایز اسپرم‌ها اثرگذار باشند.
(۴) LH - ساختارهای چهار کروماتیدی تشکیل دهند.

۱۰۰- کدام گزینه ویژگی محلی در بدن مردان است که در آن اسپرم‌ها برای نخستین‌بار توانایی حرکت پیدا می‌کنند؟

- (۱) در پشت غده‌ی پروستات قرار دارد.
(۲) درون کیسه‌ی بیضه قرار گرفته است.
(۳) توانایی ترشح ترکیبات قندی دارد.
(۴) محل تشکیل سر، تنه و دم اسپرم است.

۱۰۱- در حین تقسیم هسته در به دنبال قطعاً

- (۱) اسپرماتوسیت اولیه - تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها - تجزیه‌ی رشته‌های دوک آغاز می‌شود.
(۲) اسپرماتوسیت اولیه - قرار گرفتن تترادها در استوای یاخته - اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها آغاز می‌شود.
(۳) اسپرماتوسیت ثانویه - افزایش تعداد کروموزوم‌های درون یاخته - فاصله‌ی کروموزوم‌ها از استوای یاخته افزایش می‌یابد.
(۴) اسپرماتوسیت ثانویه - کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم - پروتئین‌های اتصال محلی سانترومر شروع به تجزیه می‌کنند.

۱۰۲- چند مورد ویژگی کروموزوم‌هایی هستند که در تعیین جنسیت انسان، نقش مستقیم دارند؟

- (الف) اندازه‌ای کوچک‌تر از کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ دارند.
(ب) در همه‌ی یاخته‌های بدن مردان قابل مشاهده هستند.
(ج) هرگز در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار نمی‌گیرند.
(د) بیش‌تر محتوای ژنتیکی یاخته را درون خود جای داده‌اند.

- (۱) صفر (۱) (۲) (۳) (۴) ۳

۱۰۳- چند مورد در ارتباط با بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز به درستی بیان شده است؟

- (الف) با کمک ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.
(ب) هورمونی مؤثر بر فعالیت بیضه‌ها ترشح می‌کنند.
(ج) نقش مهمی در تغذیه‌ی یاخته‌های جنسی نر برعهده دارند.
(د) توانایی ردیف کردن تترادها در استوای خود را دارند.

- (۱) (۱) (۲) (۳) (۴) ۴

۱۰۴- در بدن مردان، اولین غده‌ای که ترشحات خود را به اسپرم‌ها می‌افزاید، همانند آخرین غده‌ای که ترشحات خود را به اسپرم‌ها می‌افزاید

- (۱) درون کیسه‌ی بیضه قرار گرفته است.
(۲) انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها را تأمین می‌کند.
(۳) دارای اندازه‌ای مشابه نخودفرنگی است.
(۴) در سطحی پایین‌تر از محل اتصال میزنای به مثانه قرار دارد.

۱۰۵- هم‌زمان با تقسیم میان‌یاخته در یاخته‌های گیاهی، دور از انتظار است.

- (۱) ایجاد فرورفتگی در میانه‌ی یاخته
(۲) پایه‌گذاری ساختارهایی نظیر لان و پلاسمودسم
(۳) تشکیل غشای جدید
(۴) تجمع و به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلزی



۱۰۶- دو مقاومت الکتریکی ۱۲ اهمی و دو مقاومت الکتریکی ۶ اهمی در اختیار داریم. اگر بیشترین و کمترین مقاومت معادلی که با این چهار مقاومت می‌توانیم ایجاد کنیم به ترتیب R_t و R' باشد، کدام است؟ $\frac{R'}{R_t}$

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۳۶ (۲)

۶ (۱)

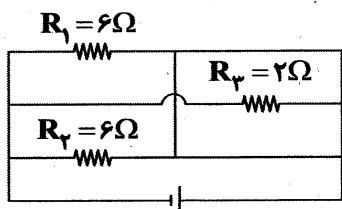
۱۰۷- مقاومت معادل مدار زیر چند اهم است؟ (این نماد یعنی سیم‌ها از روی یک‌دیگر عبور کرده‌اند).

۵ (۱)

۱/۲ (۲)

۱/۶ (۳)

۱۴ (۴)



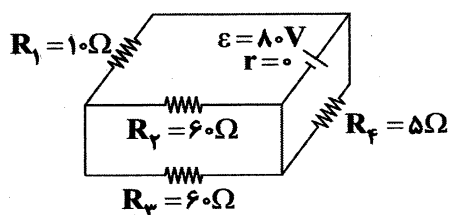
۱۰۸- در مدار زیر، جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_p چند آمپر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)



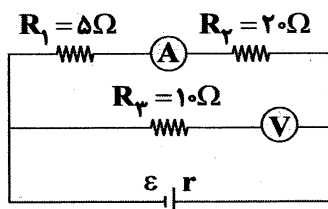
۱۰۹- در مدار زیر اگر آمپرسنج ایده‌آل، ۳ A را نشان دهد، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان خواهد داد؟

۱۵۰ (۱)

۱۵ (۲)

۷۵ (۳)

۷/۵ (۴)



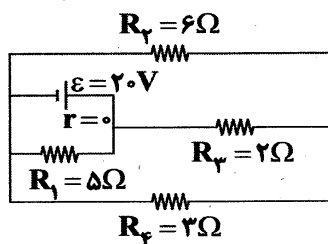
۱۱۰- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_p چند ولت است؟

۱۲ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)



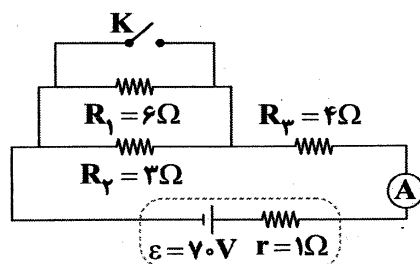
۱۱۱- در مدار زیر با بستن کلید K، عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند برابر می‌شود؟

۷/۵ (۱)

۷/۸ (۲)

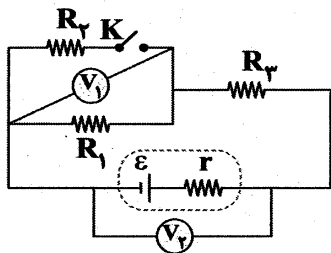
۷/۶ (۳)

۷/۳ (۴)





۱۱۲- در مدار زیر با بستن کلید K، اعدادی که ولتسنج‌های ایده‌آل V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

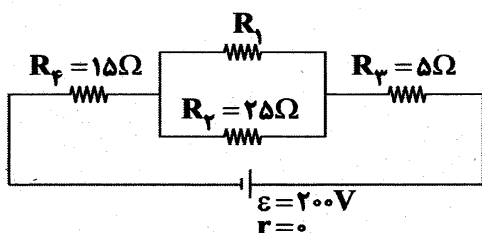


- (۱) افزایش - افزایش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) کاهش - افزایش

۱۱۳- بر روی ۴ لامپ اعداد ۲۲۰V و ۲۰۰W نوشته شده است. این ۴ لامپ را به طور موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۱۱۰V متصل می‌کنیم. جریان الکتریکی عبوری از هر لامپ چند آمپر می‌شود؟

- (۱) $\frac{5}{11}$ (۲) $\frac{10}{11}$ (۳) $\frac{5}{22}$ (۴) $\frac{11}{22}$

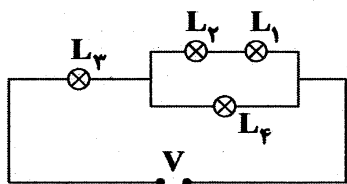
۱۱۴- در مدار زیر انرژی مصرف شده در مقاومت الکتریکی R_3 در مدت زمان ۲s برابر ۲۵J است. جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 چند



آمپر است؟

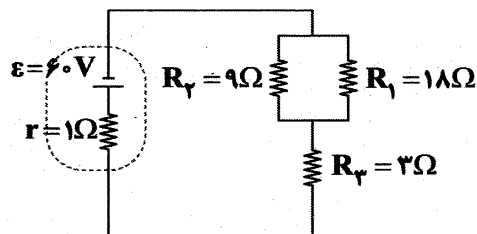
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۱۵- در مدار زیر چهار لامپ مشابه به اختلاف پتانسیل V متصل شده‌اند. توان مصرفی لامپ L_3 چند برابر توان مصرفی لامپ L_4 است؟



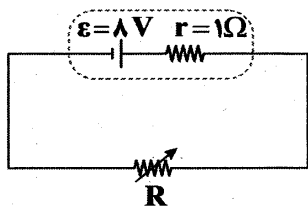
- (۱) $\frac{1}{9}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۶- در مدار زیر توان مصرفی مقاومت R_3 چند وات بیش‌تر از توان مصرفی مقاومت R_1 است؟



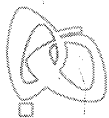
- (۱) ۲۴
(۲) ۴۸
(۳) ۳۶
(۴) ۱۸

۱۱۷- اگر در مدار زیر توان مفید باتری بیشینه باشد، در هر ۶ ثانیه چند ژول انرژی در رنوستا به گرمایی تبدیل می‌شود؟

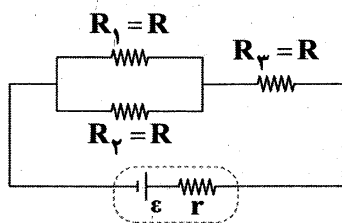


- (۱) ۳۸۴
(۲) ۱۱۶
(۳) ۹۶
(۴) ۲۴۶

محل انجام محاسبات



۱۱۸- در مدار زیر توان خروجی باتری چند برابر توان مصرفی مقاومت الکتریکی R_p است؟



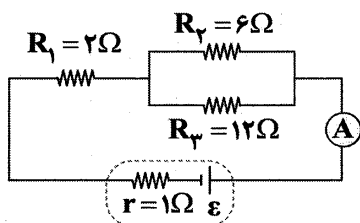
۳ (۱)

۱۲ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

۱۱۹- در مدار زیر بیشترین توان مصرف شده در بین مقاومتها، $96W$ است. آمپرسنج ایده آل چند آمپر را نشان می دهد؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۹ (۳)

۶ (۴)

۱۲۰- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

ب) در نزدیکی قطبهای مغناطیسی یک آهنربا، خطهای میدان مغناطیسی تراکم بیشتری دارند.

ج) قطب شمال جغرافیایی زمین در نزدیکی قطب جنوب مغناطیسی زمین است.

۱ (۲)

صفر (۱)

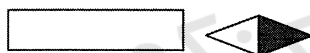
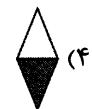
۳ (۴)

۲ (۳)

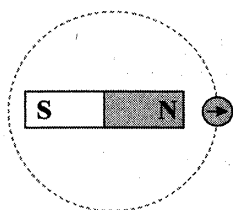
۱۲۱- در شکل زیر، دو آهنربای میله‌ای یکسان رسم شده‌اند و چگونگی قرارگیری عقربه‌ی مغناطیسی در دو نقطه در اطراف این آهنرباها مشخص شده است. در کدام گزینه جهت قرارگیری عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه‌ی A درست است؟



A.



۱۲۲- مطابق شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای را روی سطح میزی قرار می دهیم و یک قطب‌نما را مطابق مسیر نشان داده شده به دور آهنربا حرکت می دهیم. قطب‌نما را چند دور به دور آهنربا بچرخانیم تا عقربه‌ی آن 1440° درجه بچرخد؟



۱ (۱)

۲ (۲)

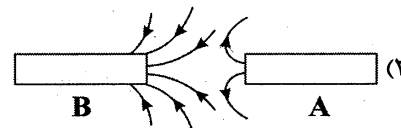
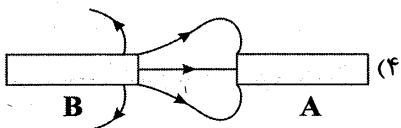
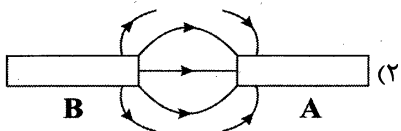
۳ (۳)

۴ (۴)

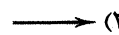
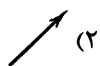
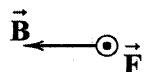
محل انجام محاسبات



۱۲۳- دو آهنربای میله‌ای A و B را در مجاورت یکدیگر قرار می‌دهیم. اگر خاصیت مغناطیسی آهنربای B بیش‌تر از خاصیت مغناطیسی آهنربای A باشد، در کدام گزینه شکل خطوط میدان مغناطیسی در اطراف این دو آهنربا می‌تواند درست باشد؟



۱۲۴- مطابق شکل زیر، پروتونی در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} با سرعت \vec{v} در حال حرکت است و جهت نیروی مغناطیسی واردشده به آن مطابق شکل نشان داده شده است. جهت سرعت پروتون مورد نظر کدام می‌تواند باشد؟



۱۲۵- کدام یک از موارد زیر یکای میدان مغناطیسی نمی‌باشد؟

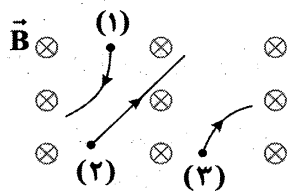
(۴) نیوتون \times آمپر
ثانیه \times متر

(۳) نیوتون
آمپر \times متر

(۲) نیوتون \times ثانیه
کولن \times متر

(۱) تسلا

۱۲۶- در شکل زیر، مسیر حرکت سه ذره (۱)، (۲) و (۳) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت رسم شده است. چند مورد از عبارات زیر در مورد



این شکل درست است؟

الف) ذره (۱) می‌تواند الکترون باشد.

ب) ذره (۲) می‌تواند پروتون باشد.

ج) ذره (۳) نمی‌تواند پروتون باشد.

د) ذره (۱) می‌تواند نوترون باشد.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۲۷- یک دسته الکترون در راستای افقی در مجاورت گرهی زمین با تندی v به سمت شرق شلیک می‌شوند. این دسته الکترون به کدام سمت

منحرف خواهند شد؟ (فقط میدان‌های مغناطیسی و گرانشی زمین به الکترون‌ها نیرو وارد می‌کنند.)

(۱) شمال

(۲) پایین

(۳) جنوب

(۴) ممکن است این دسته الکترون از مسیر مستقیم منحرف نشوند.

۱۲۸- ذره‌ای به جرم 2mg و بار الکتریکی $6\mu\text{C}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 1000G با سرعت v پرتاب می‌شود. اگر راستای

حرکت ذره با جهت خطوط میدان مغناطیسی زاویه‌ی 30° بسازد و اندازه‌ی شتاب حرکت ذره در اثر اعمال نیروی مغناطیسی $\frac{30\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد،

بزرگی v چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$) و از میدان مغناطیسی زمین صرف‌نظر کنید.)

(۴) ۲

(۳) ۰/۲

(۲) ۲۰

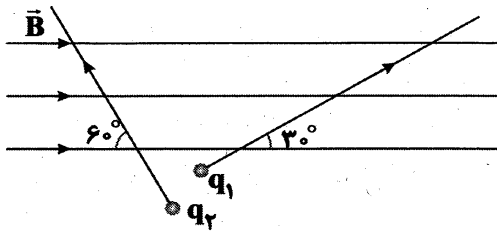
(۱) ۲۰۰

محل انجام محاسبات



۱۲۹- مطابق شکل زیر، دو ذره‌ی باردار q_1 و q_2 با تندی‌های v_1 و v_2 وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت شده‌اند. اگر $|q_2| = 2|q_1|$ بوده و

اندازه‌ی نیروی مغناطیسی واردشده به q_1 نصف q_2 باشد، v_2 چند برابر v_1 است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)



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

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

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \quad (3)$$

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

۱۳۰- ذره‌ای به جرم 6mg و بار الکتریکی $-2\mu\text{C}$ با تندی $300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افقی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به سمت مشرق در حال حرکت است. اگر این ذره در مسیر مستقیم حرکت کند، اندازه‌ی میدان مغناطیسی B در SI و جهت آن به ترتیب از راست به چپ در کدام

گزینه درست مطرح شده است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از میدان مغناطیسی زمین صرف‌نظر کنید.)

(۴) - ۱۰۰ - پایین

(۳) - ۱۰۰ - شمال

(۲) - ۰/۱ - جنوب

(۱) - ۰/۱ - شمال

سایت کنکور
Konkur.in



۱۳۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) ذره‌های سازنده‌ی یک نمونه ماده، افزون بر انرژی جنبشی، دارای انرژی پتانسیل نیز هستند.
 (۲) ۲۰۰ گرم آب در دمای اتاق را می‌توان یک نمونه ماده دانست.
 (۳) انجام واکنش فتوسنتز برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.
 (۴) هر سامانه در دما و فشار ثابت، آنتالپی معینی دارد.

۱۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) کربوهیدرات‌ها در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.
 (ب) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و میزان فعالیت‌های روزانه‌ی او بستگی دارد.
 (پ) از سوختن یک گرم متان در مقایسه با سوختن یک گرم اتان، گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.
 (ت) هر مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی به طور عمده به شکل چربی در بدن ذخیره شده و باعث چاقی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- چه تعداد از مواد زیر، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند؟

- | | | | |
|-----------------|--------------|-------|-----------|
| • پروتئین‌ها | • ویتامین‌ها | • آب | • چربی‌ها |
| • کربوهیدرات‌ها | • مواد معدنی | | |
| ۳ (۱) | ۴ (۲) | ۵ (۳) | ۶ (۴) |

۱۳۴- در کدام یک از واکنش‌های زیر، آنتالپی محاسبه شده با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، تفاوت کم‌تری با داده‌های تجربی دارد؟



۱۳۵- شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک ماده در به طور کامل می‌سوزد.

- (۱) گرم - هوای آزاد (۲) مول - هوای آزاد (۳) مول - اکسیژن کافی (۴) گرم - اکسیژن کافی

۱۳۶- آنتالپی پیوند H-F در مقایسه با پیوندهای H-Cl و H-N به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - بیش‌تر (۴) کم‌تر - کم‌تر

۱۳۷- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن یا نیتروژن نیز دارند.
 (ب) سوخت‌های سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.
 (پ) اتانول یک سوخت سبز است و ارزش سوختی آن بیش‌تر از اتان است.

(ت) جرم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن یک گرم اتان، بیش‌تر از سوختن یک گرم اتانول است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

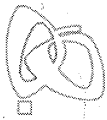
۱۳۸- در شرایط یکسان، پایدارتر از است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) هیدرازین - آمونیاک (۲) کربن مونوکسید - کربن دی‌اکسید
 (۳) اوزون - اکسیژن (۴) آب - هیدروژن پراکسید

۱۳۹- فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ را در مجموع به چند الکل و اتر می‌توان نسبت داد؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

محل انجام محاسبات



۱۴۰- نخستین عضو کدام یک از خانواده‌های آلی زیر، تعداد بیش تری اتم کربن دارد؟

- (۱) آلدهیدها (۲) اترها (۳) الکلها (۴) کتونها

۱۴۱- تفاوت جرم مولی آلدهید موجود در بادام و کتون موجود در میخک برابر با چند گرم است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۸ (۴) ۷

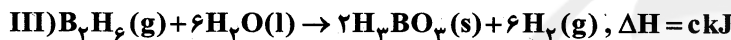
۱۴۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آهنگ انجام یک واکنش در تهیه و نگهداری مواد غذایی سالم نقش کلیدی و تعیین کننده دارد.
(۲) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می شود، وابسته نیست.
(۳) آنتالپی بسیاری از واکنش های شیمیایی را می توان به روش تجربی اندازه گیری کرد.
(۴) اگر واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرما (ترمو) شیمیایی می گویند.

۱۴۳- طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به وجود کدام یک از گروه های عاملی زیر است؟

- (۱) الکی (هیدروکسیل) (۲) اتری (۳) آلدهیدی (۴) کتونی

۱۴۴- با توجه به واکنش های زیر، ΔH واکنش تشکیل یک مول گاز هیدروژن کلرید از عناصر سازنده ی گازی شکل آن، چند کیلوژول است؟



- (۱) $\frac{2a+b-c}{12}$ (۲) $\frac{-2a-b+c}{12}$ (۳) $\frac{2a+b-c}{6}$ (۴) $\frac{-2a-b+c}{6}$

۱۴۵- ارزش سوختی کدام ماده ی غذایی بیش تر است؟

- (۱) کربوهیدرات (۲) چربی (۳) پروتئین (۴) ارزش سوختی هر سه ماده با هم برابر است.

۱۴۶- از سوختن یک مول از کدام ترکیب آلی زیر، با فرض شرایط یکسان، گرمای بیش تری آزاد می شود؟

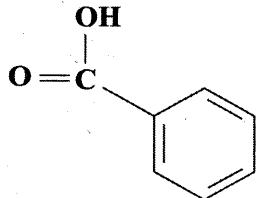
- (۱) اتانول (۲) اتان (۳) اتن (۴) اتین

۱۴۷- کدام یک از مطالب زیر در مورد گاز متان نادرست است؟

- (۱) متان یک سوخت فسیلی است که بخش عمده ی گاز شهری را تشکیل می دهد.
(۲) گاز متان نخستین بار از سطح مردابها جمع آوری شده و به گاز مرداب معروف است.
(۳) گاز متان را می توان به آسانی از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد.
(۴) متان از تجزیه ی گیاهان به وسیله ی باکتری های بی هوازی در زیر آب تولید می شود.

۱۴۸- با توجه به داده های جدول زیر، آنتالپی سوختن کامل بنزویک اسید گازی شکل چند کیلوژول بر مول است؟ (فراورده های واکنش را

گازی شکل در نظر بگیرید.)



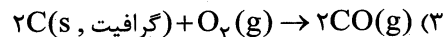
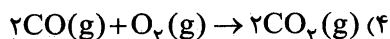
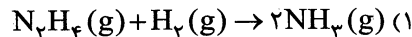
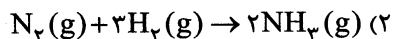
بنزویک اسید

نوع پیوند	O=O	C=O	O-H	C-H	C-O	C-C	C=C
$\Delta H(kJ.mol^{-1})$	۵۰۰	۸۰۰	۴۶۵	۴۱۵	۳۸۰	۳۵۰	۶۱۵
	-۲۳۷۵ (۴)	-۲۷۳۵ (۳)				-۳۷۲۵ (۲)	-۳۲۷۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۴۹- آنتالپی کدام یک از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد؟



۱۵۰- اگر مقداری گاز کربن مونوکسید که حجم آن در شرایط STP برابر با ۶۷/۲L است با مقدار کافی گاز نیتروژن مونوکسید واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۱۰۲/۵ (۴)

۱۱۰۲/۵ (۳)

۱۲۰/۵ (۲)

۱۱۲۰/۵ (۱)

۱۵۱- شکل زیر ساختار نوعی گرماسنج را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی آن درست است؟

(آ) این دستگاه به گرماسنج لیوانی معروف است.

(ب) به کمک این دستگاه می‌توان گرمای واکنش را در دمای ثابت تعیین کرد.

(پ) این گرماسنج برای تعیین ΔH واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

(ت) جنس بدنه‌ی این گرماسنج باید طوری باشد که به راحتی با محیط، گرما مبادله کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد هیدروژن پراکسید درست است؟

(آ) ماده‌ای است که با نام تجاری آب اکسیژنه به فروش می‌رسد.

(ب) تهیه‌ی این ماده از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن ممکن نیست.

(پ) از تجزیه‌ی آن می‌توان گاز اکسیژن و آب به دست آورد.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن برابر با $\frac{3}{4}$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳- با استفاده از ΔH دو یا چند واکنش دیگر می‌توان ΔH یک واکنش معین را به دست آورد، به شرطی که

(۱) حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده‌ی واکنش‌ها گازی شکل باشد. (۲) شرایط انجام همه‌ی واکنش‌ها یکسان باشد.

(۳) همه‌ی واکنش‌ها به طور طبیعی انجام شوند. (۴) علامت ΔH همه‌ی واکنش‌ها یکسان باشد.

۱۵۴- برای تبدیل ۱/۳۸ گرم گاز دی‌نیتروژن تترااکسید به گاز نیتروژن دی‌اکسید، کیلوژول گرما

می‌شود. ($\text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۲/۴۴۵ (۱) - آزاد

۲/۴۴۵ (۲) - مصرف

۴/۸۹۰ (۳) - آزاد

۴/۸۹۰ (۴) - مصرف

۱۵۵- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیه‌ی آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دو مرحله‌ای است. علامت آنتالپی

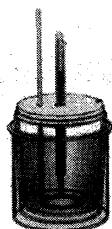
واکنش مرحله‌ی اول (ΔH_1) و واکنش مرحله‌ی دوم (ΔH_2) چگونه است؟

$\Delta H_2 > 0, \Delta H_1 < 0$ (۴)

$\Delta H_2 < 0, \Delta H_1 < 0$ (۳)

$\Delta H_2 > 0, \Delta H_1 > 0$ (۲)

$\Delta H_2 < 0, \Delta H_1 > 0$ (۱)



زمین‌شناسی



DriQ.com

- ۱۵۶- عنصر مشترک تشکیل دهنده سنگ آهک و سنگ گرانیت، کدام است؟
 (۱) آلومینیم (۲) منیزیم (۳) اکسیژن (۴) سیلیسیم
- ۱۵۷- عنصری که به عنوان ماده‌ی ضدسرطان شناخته شده از طریق وارد بدن انسان می‌شود.
 (۱) گیاهان (۲) نوشیدن آب (۳) خاک (۴) هوا
- ۱۵۸- فسفر طلا، جزء عناصر در پوسته‌ی زمین قرار می‌گیرد.
 (۱) برخلاف - فرعی (۲) همانند - فرعی (۳) برخلاف - جزئی (۴) همانند - جزئی
- ۱۵۹- نحوه‌ی به دست آمدن عنصر جیوه کدام است؟
 (۱) هوازدگی و تخریب کانی‌های سولفیدی (۲) فرایند جداسازی طلا از کانسنگ آن
 (۳) اکسید شدن ناخالصی‌های کانسنگ طلا (۴) جداسازی کانسنگ روی و مس از یک‌دیگر
- ۱۶۰- عنصر در بدن موجب کم‌خونی و حتی مرگ می‌شود.
 (۱) کمبود - روی (۲) کمبود - سلنیم (۳) زیادی - روی (۴) زیادی - سلنیم
- ۱۶۱- اثر مثبت توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها، کدام است؟
 (۱) تأمین خاک مناسب کشاورزی (۲) افزایش محصولات کشاورزی
 (۳) کمک به گازهای گلخانه‌ای اتمسفر جهت گرم کردن هوا در نقاط سردسیر (۴) تأمین مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری
- ۱۶۲- افزایش میزان عنصر جیوه افزایش میزان عنصر روی در بدن، سبب آسیب و اختلال در می‌شود.
 (۱) برخلاف - دستگاه گوارش (۲) برخلاف - سیستم ایمنی بدن (۳) همانند - دستگاه گوارش (۴) همانند - سیستم ایمنی بدن
- ۱۶۳- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
 «از کانی در ساخت استفاده می‌شود.»
 (۱) رس - خمیر دندان (۲) تالک - کرم ضد آفتاب (۳) کوارتز - خمیر دندان (۴) تالک - پودر بچه
- ۱۶۴- استفاده از کود روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، می‌تواند سبب افزایش غلظت کدام عنصر در زنجیره‌ی غذایی شود؟
 (۱) آرسنیک (۲) جیوه (۳) کادمیم (۴) سلنیم
- ۱۶۵- غلظت عنصر در پوسته‌ی زمین درصد می‌باشد.
 (۱) منگنز - کم‌تر از ۱٪ (۲) پتاسیم - بین ۱ تا ۱۰٪ (۳) فسفر - بیش‌تر از ۱٪ (۴) مس - کم‌تر از ۱٪

Konkur.in



آزمون‌های سراسری گاج

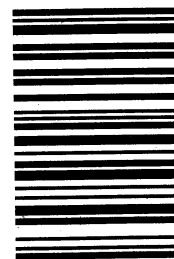
گزینه‌درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۰۳/۱۲/۹۷



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

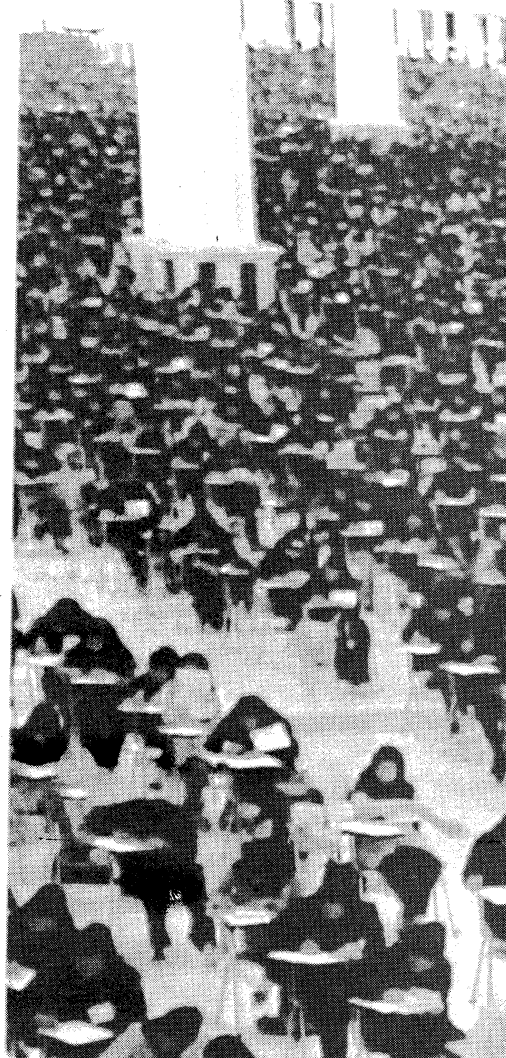
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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



آزمون‌های سراسر گاج

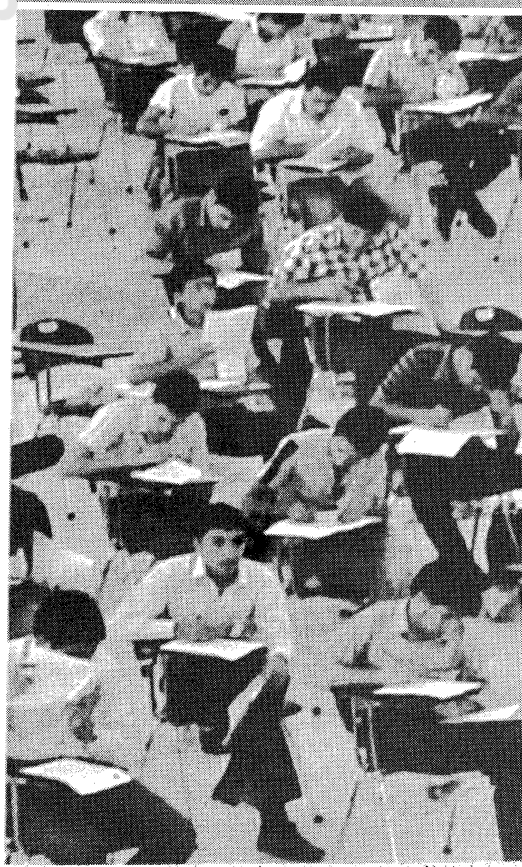
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتاحی منیژه خسروی - مختار حسامی
دین و زندگی	علیرضا براتی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی	ندا فرهختی - مریم ولی عابدینی پگاه افتقار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	محمد عیسایی - حسین رضایی اسفندیار طاهری - طاها محمودی سروش مرادی - بهروز شهابی	ابراهیم زره‌پوش - محدثه مهرباب فاطمه نوروزی‌نسب - ساناز فلاحی
فیزیک	علیرضا ایدلخانی	امیر بهشتی خو - محمدحسین جوان آرمین کمالی - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

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

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تاپیی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱) معنی درست واژه‌ها: زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده /
محوطه: پهنه، میدانگاه، صحن / سترگ: بزرگ، عظیم / مشک: انبان، خیک،
پوست گوسفندی که آن را درست و یکجا کنده باشند و در آن ماست و آب
نگه دارند.

۲) معنی درست واژه: منکر: انکارکننده (منکر: زشت)

۳) واژه‌ی «بار» در گزینه‌ی (۲) در معنی «میوه و ثمره» و در
سایر گزینه‌ها در معنی «اجازه‌ی ورود» به کار رفته است.

۴) املای درست واژه: مرهم: ضماد

۵) رباعی به شعری گفته می‌شود که مصراع‌های یکم، دوم و چهارم
آن هم‌قافیه است و وزن و آهنگ آن، معادل «لا حول و لا قوة الا بالله» است.
گزینه‌ی (۴) ویژگی‌های یاد شده را دارد.

۶) واژه‌ی «ندا» در این گزینه «مفعول» است. واژه‌های «دل»،
«آتش» و «دل» به ترتیب، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) نقش نهادی دارند.

۷) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدنی
(۲) شنیدنی
(۴) ناگفتنی

۸) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پرنده (پر + نده)
(۳) گردان (گرد + ان)
(۴) گریان (گری + ان)

۹) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) حاضر غایب
(۳) بحر آتش
(۴) پنهان بودن در عین پیدا بودن

۱۰) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دلیل طلوع آفتاب از راه ترکستان این است که شنیده برای معشوق از
ترکستان غلام می‌آورند. (به طور ضمنی می‌گوید که خورشید خواهان آن است
که غلام تو باشد).
(۳) دلیل نپایان بودن آب حیات در ظلمات، شرمندگی بودنش از زیبا سخن گفتن
معشوق است.
(۴) دلیل دو مصراع بودن بیت، اثر خنجر زبان معشوق است.

۱۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: جهل به زنگ / کمال به لباس (زنگ جهل و لباس کمال: اضافه‌ی
تشبیه‌ی)
(۲) تشبیه: زلف به من / کس به من
(۴) تشبیه: لعل (لب) به می / دهن به جام

۱۲) مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۳): الف) آسودگی در عاشق بودن

است. / تقابل عشق و عقل

ج) تقابل حرص و آسودگی / جاودانگی حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: تقابل عشق و آسایش

۱۳) مفهوم گزینه‌ی (۴): نکوهش بی‌خبری از عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه

۱۴) مفهوم بیت‌های گزینه‌ی (۴):

الف) نکوهش قضاوت براساس ظاهر / رنگ باختن معیارهای ظاهری در عشق
د) نکوهش تنزل اخلاقی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: بلاکشی عاشق / عاشقی ظرفیت و
لیاقت می‌خواهد.

۱۵) مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه‌ی (۴): بی‌تعلقی و

آزادگی موجب وصال است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فراگیر بودن زخم زبان

(۲) ستایش بی‌آزاری

(۳) از خود بی‌خودی و ملامت‌کشی عاشق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا لغات یا مفهوم مشخص کن
(۲۳ - ۱۶):

۱۶) ۲) أذع: فراخوان، دعوت کن؛ فعل امر است. [رد گزینه‌ی (۳)]

سبیل ربك: راه پروردگارت [رد سایر گزینه‌ها]

بالحكمة و الموعدة الحسنة: با حکمت و پند نیکو [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

جادلهم: با آنان گفت‌وگو (ستیز) کن [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

أحسن: بهتر، نیکوتر؛ اسم تفضیل است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷) ۳) ریح شديدة: باد شدیدی، بادی شدید؛ ترکیب وصفی مفرد و

نکره است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

خرَّبْتُ: تخریب (ویران) کرده بود، تخریب کرد؛ فعل ماضی است و چون جمله
وصفیه است، براساس فعل ماقبل به صورت ماضی بعید یا ماضی ساده ترجمه
می‌شود. [رد گزینه‌ی (۱)]

بیتین: دو خانه؛ مثنی است. [رد سایر گزینه‌ها]

شواطئ: سواحل؛ جمع است. [رد گزینه‌ی (۲)]

۱۸) ۴) إن تُعوِّدوا: اگر عادت دهید؛ فعل شرط مضارع است که به

صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

ثَقِنُوا: قانع می‌کنید؛ فعل جواب شرط مضارع است که به صورت مضارع
اخباری ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

تَكْسِبُوا: به دست می‌آورید، به ... دست می‌یابید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۹) ۴) ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «به راستی از بدترین بندگان خدا کسی است که همنشین‌اش به خاطر

گفتار و کردار زشتش ناپسند داشته می‌شود.»

(۲) «آن چه را نمی‌دانی، نگو؛ بلکه همه آن چه را که می‌دانی، نگو.»

(۳) «پرهیزکارترین مردم کسی است که در آن چه به نفع و ضرر او است، حق را
گفت. (بگوید)»

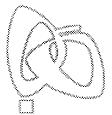
۲۰) ۲) ترجمه عبارت سؤال: فعلی را معین کن که در فارسی معادل

ماضی استمراری باشد.

فعل مضارع «یفتخر» چون بعد از اسمی نکره آمده است، جمله وصفیه است.

فعل جمله وصفیه با توجه به فعل ما قبل این‌طور ترجمه می‌شود:

ماضی + مضارع (فعل جمله وصفیه) ← ماضی استمراری



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فعل ماضی «خاف» چون پس از اسم شرط «مَنْ: هر کس» آمده می‌تواند به صورت ماضی ساده یا مضارع التزامی ترجمه شود.
- (۳) فعل مضارع «تَعْرَضُ» پس از اسمی نکره آمده (جمله وصفیه) و چون قبل از آن نیز فعل مضارع است، مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
- (۴) کان + قد + فعل ماضی (نَسِيَ) ← ماضی بعید
- ترجمه گزینه‌ها:
- (۱) هر کس مردم از زبانش ترسیدند (بترسند)، پس او نادان است.
- (۲) مردی را دیدم که به لباس‌ها و ظاهرش افتخار می‌کرد.
- (۳) در موضوعی دخالت نمی‌کند که خودش را در معرض تهمت قرار دهد.
- (۴) دانش‌آموز کتابش را در منزل فراموش کرده بود.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) روغن‌ها - کشاورز - پرستار - پلیس (روغن‌ها)
- (۲) باغ‌ها - گل‌ها - درختان - گردباد (باغ‌ها / گردباد با بقیه متفاوت است).
- (۳) گناه - زنگ، قسمت - گناه - گناهان بزرگ (زنگ، قسمت)
- (۴) هسته - حصار - مغز میوه - پوسته (حصار)

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حق را بگو اگرچه باشد. (درست و استوار؛ واژه درست ← مَوْأ: تلخ)
- (۲) از ذکر سخنانی که در آن‌ها احتمال است، دوری کن. (راستگویی؛ واژه درست ← الکذب: دروغ)
- (۳) «از چیزی پیروی نکن که نسبت به آن نداری.» (دانای؛ واژه درست ← علم: دانایی)
- (۴) و از آداب سخن گفتن آن است. (اندکی) ← درست

ترجمه عبارت سؤال:

- مفهوم این عبارت این است که انسان آن‌چه را که در درون خود دارد، با سخنانش به نمایش می‌گذارد و سخنان هر کس حکایت از درون وی دارد.
- مفهوم گزینه (۱): اندیشیدن قبل از سخن گفتن مانع اشتباه می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بیندیش سپس سخن بگو تا از لغزش در امان بمانی.
- (۲) سخن بگو تا تو را ببینم.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

قطعاً خداوند به ما نعمت‌های زیادی داده است و از آن نعمت‌ها، نعمت شنوایی است. ما باید به دیگران گوش دهیم و [سخن] آن‌ها را قطع نکنیم زیرا این از احترام است. و پیامبران به سخن کافران بدون قطع [سخن] آن‌ها گوش می‌دادند و با وجود باطل بودن این سخن، آن‌ها را رها می‌کردند تا سخن خود را کامل کنند. همه ما این احساس دردناک را می‌شناسیم، هنگامی که دیگران به خوبی به ما گوش نمی‌دهند! این‌که هنگام گوش دادن، افکار و نظراتمان را به سویی بنهیم، ممکن است سخت باشد، به ویژه وقتی موضوع خسته‌کننده باشد! از بزرگ‌ترین هدیه‌هایی که ممکن است به شخصی بدهیم، توجهمان از قلب است. و هنر گوش دادن به ارتباط برقرار کردن با دیگران و ترک اختلافات کمک می‌کند. با این‌که گوش دادن کاری ساده است اما نیاز دارد به این‌که از عقل، بدن و قلبت برای فهم تجربه شخص دیگری استفاده کنی. مهم است که به چشمان گوینده نگاه کنیم و به موضوعات دیگری فکر نکنیم. از سقراط، فیلسوف یونانی، نقل می‌شود که انسان، برایش یک زبان و دو گوش قرار داده شده و در این حکمتی هست. اما ما دوست داریم در مورد خودمان بسیار سخن بگوییم و فراموش می‌کنیم که دیگران نیز همان طبیعت و میل را دارند!

۲۴ | ۱

ترجمه عبارت سؤال: «پیامبران سخن کافران را قطع

نمی‌کردند.» چرا؟

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا پیامبران به همه مردم احترام می‌گذاشتند!
- (۲) زیرا قطع کلام آن‌ها به معنای باطل بودن آن (کلام) است!
- (۳) زیرا آن‌ها نخواستند کافران را ناراحت کنند!
- (۴) زیرا آنان می‌دانستند که کافران دوست دارند درباره خودشان سخن بگویند!

۲۵ | ۲

[گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خداوند برای انسان یک زبان و دو گوش قرار داد تا آن‌چه می‌شنود، بیش‌تر از آن چیزی باشد که سخن می‌گوید!
- (۲) بعضی از امیال در همه مردم مشترک است، مثل سخن گفتن در مورد مشکلات! (همه انسان‌ها تمایل به سخن گفتن در مورد مشکلاتشان ندارند).
- (۳) گاهی گوش دادن دشوار می‌باشد زیرا ما به موضوعات دیگری فکر می‌کنیم!
- (۴) خوب گوش دادن مانند خوب سخن گفتن نیازمند آموختن است!

۲۶ | ۱

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) لیس له حروف زائده ← له حروف زائده / المجهول ← المعلوم / نائب فاعله «هو» المستتر ← فاعله الاسم الظاهر
- (۳) له ثلاثة أحرف زائده ← له حرفان زائدان / يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول
- (۴) فعل ماضی ← فعل مضارع / جمع مذكر غائب ← مفرد مذكر غائب / يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول / الجملة الوصفية ← صفت نیست.

۲۷ | ۳

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «لَقَدْ أَنْعَمَ اللَّهُ عَلَيْنَا بِنِعْمٍ كَثِيرَةٍ وَ

مِنْ تِلْكَ النِّعْمِ نِعْمَةً السَّمْعِ».

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ | ۲

ترجمه عبارت سؤال: جمله‌ای را معین کن که برای توضیح

(اسم) نکره آمده است.

فعل «يحتاج» پس از اسم نكرة «أطعمته» آمده و آن را توضیح داده است و جمله وصفیه محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جمله بعد از نکره ندارد. (۳) «يَنْفِقُونَ» بعد از اسم نکره نیامده است.
- (۴) فعل «يقفز» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد، چون پس از اسمی نکره نیامده است.

۲۹ | ۱

«أبي المريض: پدر بیمارم» یک ترکیب وصفی - اضافی که هم

صفت (المريض) و هم مضاف‌إليه (ي) را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «أمام حوادث» و «حوادث الدهر» ترکیب اضافی ← «حوادث» و «الدهر» مضاف‌إليه
- (۳) «كلام الأنبياء»، «قدر عقول» و «عقول المستمعين» ترکیب اضافی ← «الأنبياء»، «عقول» و «المستمعين» مضاف‌إليه
- (۴) «كلام جميل» و «العمل الصالح» ترکیب وصفی ← «جميل» و «الصالح» صفت

۳۰ | ۴

فعل «يُسَاعِدُ» بعد از اسم نكرة «معجم» آمده و جمله وصفیه

است. «النصوص» جمع مكسر «النص» به معنای «متن» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) صَغَر: مضاف‌إليه
- (۲) يُنْقِذُ: فعل است و چون پس از اسم نکره آمده، جمله وصفیه است.
- (۳) الفقراء: فاعل



۳۵ ۲ تبدیل جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ی راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره‌ی رسول اکرم (ص) معلول و نتیجه‌ی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت می‌باشد.

۳۶ ۲ «بحث سوء استفاده‌ی ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» مربوط به برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب‌الاحبار است که ظاهراً مسلمان شده بودند. آن‌ها از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم سوء استفاده می‌کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان می‌پرداختند. این امر بیانگر تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث از مسائل و مشکلات جامعه‌ی اسلامی پس از رسول خدا (ص) است.

۳۷ ۱ جمله‌ی بیان شده در گزینه‌ی (۱) به دو دلیل نادرست است:
۱- با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، آن هم با کاخ‌های بزرگ و مجلل دیگر حتی ظاهر جامعه‌ی آن زمان هم اسلامی نبود.
۲- جاهلیت وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود، نه زندگی فردی آن‌ها.

۳۸ ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، به دلیل روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد.

۳۹ ۴ امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهد به صورت وارونه و به نفع دنیا طلبان معنایش کنند. در آن ایام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۴۰ ۳ امام علی (ع) می‌فرمایند: «در آن شرایط [اوضاع نابسامان جامعه‌ی اسلامی پس از حضرت]، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید؛ و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.» بنابراین توفیق پیروی از قرآن کریم، مشروط به تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن است.

۴۱ ۱ حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث، به برخی از علمای نالایق چون کعب‌الاحبار میدان می‌دادند تا آیات قرآن و معارف اسلامی را مطابق افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان تفسیر کنند. به همین دلیل ائمه‌ی اطهار (ع) با تعلیم و تفسیر قرآن کریم به طور صحیح و بیان حقایق آن، به مقابله با افکار غلط ایشان پرداختند.

۴۲ ۳ ائمه‌ی اطهار (ع) به جهت مسئولیت خود در راستای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، با گسترش سرزمین‌های اسلامی و پدید آمدن سؤالات فراوان در زمینه‌های احکام، اخلاق و نظام‌های کشورداری، به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضوری سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره‌ی همه‌ی این مسائل اظهارنظر می‌کردند که ثمره‌ی آن گردآوری کتبی چون نهج‌البلاغه و صحیفه‌ی سجادیه گشت. بنابراین هر دو مورد ذکر شده در صورت سؤال ناظر بر مسئولیت تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو می‌باشد.

دین و زندگی

۳۱ ۱ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرُّسل اَفان مات او قُتِل انقلبتم علی اعقابکم: و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟» قرآن کریم، مسلمانان زمان پیامبر (ص) را از بازگشت به دوران جاهلیت بیم می‌دهد.

هم‌چنین خداوند در ادامه‌ی این آیه می‌فرماید: «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین: و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.» که براساس آن سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که در مسیر ترسیم شده توسط پیامبر (ص) بمانند و به جاهلیت بازنگردند. (مبارزه با تمام ارکان جاهلیت)

دقت کنید: در بخش دوم سؤال باید گزینه‌ی را انتخاب کنیم که کامل‌تر باشد. در گزینه‌ی (۳) فقط به ثبات قدم در ایمان اشاره شده و بحث عدم بازگشت به دوران جاهلی مطرح نشده است.

۳۲ ۳ معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت، در سال چهل هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد. بنابراین می‌توان گفت: تبدیل خلافت رسول خدا (ص) به سلطنت، حادثه‌ی شومی بود که سال‌ها پس از رحلت رسول خدا (ص) و در زمان امام حسن (ع) رخ داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) امام علی (ع) با وجود مشکلات و جنگ‌های مختلف با عهدشکنان توانستند نمونه‌ای عالی از اداره‌ی حکومت را به مردم نشان دهند.
۲) معاویه با بهره‌گیری از ضعف یاران امام حسن (ع) حکومت را به دست گرفت، نه امام علی (ع).

۴) نظام حکومت اسلامی بر مبنای امامت بنا شده است.

۳۳ ۲ بی‌بهره ماندن از یک منبع مهم هدایت یعنی همان احادیث نبوی، از پیامدهای ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بوده است که منجر به دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی گشت.

۳۴ ۴ حضرت علی (ع) بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.» که با توجه به آن می‌توان گفت: علت شکست سپاه امیرالمؤمنین (ع) در برابر معاویه، فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان بوده است.

توجه: با توجه به حدیث بالا می‌فهمیم که:

علت شکست سپاه امام علی (ع) در جنگ با معاویه ← فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان
علت به درد آمدن قلب (ناراحتی) امام ← اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود در مقابل تفرقه‌ی یاران امام در مسیر حق خود.



۴۸ ۳ صلیب سرخ به افراد تحت تأثیر قرار گرفته توسط پیشامدهای

- غیرمترقبه و فجایع کمک می‌کند، از آتش‌سوزی‌های خانه گرفته تا زمین‌لرزه‌ها.
- (۱) موقعیت، شرایط
 - (۲) حمله قلبی
 - (۳) وضع فوق‌العاده؛ پیشامد غیرمترقبه
 - (۴) وضعیت؛ شرط

۴۹ ۱ دولت محلی قصد دارد از [طریق] آوردن محصولات و خدمات

- جدید به اجتماع، شغل‌های جدیدی را به وجود بیاورد.
- (۱) خلق کردن؛ به وجود آوردن
 - (۲) شرکت کردن؛ حاضر شدن در
 - (۳) مشاهده کردن، دیدن
 - (۴) اختراع کردن؛ ابداع کردن

۵۰ ۴ پوشش معده یک اسید B تولید می‌کند تا به هضم غذا کمک

- و هم چنین از ما در برابر باکتری‌های مضر محافظت کند.
- (۱) جسمانی؛ فیزیکی
 - (۲) مخالف، متضاد
 - (۳) عمومی، همگانی
 - (۴) مضر، زیان‌بار

انواع بسیاری از علم وجود دارد و علوم با هم در پی متوجه شدن طبیعت و رفتار جهان و هر آن‌چه [که] در آن [هست] می‌باشند. "science" از کلمه‌ی لاتین برای «دانستن» برگرفته شده است. دانشمندان آن‌چه که می‌خواهند بدانند را از طریق روش‌های عملی متوجه می‌شوند. آن‌ها مشاهده می‌کنند، اندازه‌گیری می‌کنند، آزمایشاتی انجام می‌دهند، و نتایج را می‌نویسند. چهار دسته‌ی (نوع) اصلی علم وجود دارد: علوم طبیعی، علوم فیزیکی (مادی)، علوم فنی و علوم اجتماعی. علوم طبیعی شامل علوم زیستی مانند زیست‌شناسی و گیاه‌شناسی و علوم زمین مانند زمین‌شناسی است. علوم فیزیکی (مادی) شامل فیزیک و شیمی است. علم فنی شامل مهندسی است و از اطلاعات کشف شده توسط دانشمندان برای ساخت یا بنای چیزها (اشیاء) در جهان واقعی استفاده می‌کند. علوم اجتماعی در مورد مردم مطالعه می‌کند و شامل مردم‌شناسی و روان‌شناسی است. تمام علوم [هم] به ریاضی وابسته‌اند.

۵۱ ۳

- (۱) چطور، چگونه
- (۲) کدام یک
- (۳) آن‌چه، چیزی که
- (۴) وقتی (که)، هنگامی (که)

۵۲ ۱

- (۱) مشاهده کردن، دیدن
- (۲) پیشگیری کردن از، مانع ... شدن
- (۳) اثر گذاشتن بر، تحت تأثیر قرار دادن
- (۴) شرکت کردن؛ حاضر شدن در

۵۳ ۲

- (۱) [فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ [هتل و غیره] اتاق گرفتن
- (۲) نوشتن، مکتوب کردن
- (۳) بزرگ شدن، رشد کردن
- (۴) مراقبت کردن از

۵۴ ۳

توضیح: "technological science" (علم فنی) در نقش فاعل این جمله، سوم شخص مفرد است و چون هر دو فعل آن به امری کلی اشاره دارند که مقید به بازه‌ی زمانی خاصی نیستند، هر دوی آن‌ها را در زمان حال ساده (در این جمله "includes" و "uses") به کار می‌بریم.

دقت کنید: "information" (اطلاعات) در زبان انگلیسی غیرقابل شمارش است و حرف تعریف "an" نمی‌گیرد.

۴۳ ۱ حدیث شریف سلسله الذهب از جانب امام رضا (ع) و در مسیر

مرو (در شهر نیشابور) بیان شده است که از دقت در آن، میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام مفهوم می‌گردد.

توجه: دقت کنید که در حدیث شریف سلسله الذهب، امام رضا (ع)، شرط ورود به شعار توحید، یعنی کلمه‌ی «لا اله الا الله» به عنوان قلعه‌ی محکم خداوند را، پذیرش ولایت خود بیان می‌کنند. بنابراین می‌فهمیم که شرط تحقق توحید «لا اله الا الله» در زندگی اجتماعی، پذیرش ولایت امام معصوم است.

۴۴ ۴ تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه‌ی اطهار (ع) در مبارزه با

مشکلات مختلف جامعه‌ی اسلامی (اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) بررسی کرد. به طرز مثال یکی از این اقدامات آموزش سخنان پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) به فرزندان و یاران خود می‌باشد که در راستای مسئولیت امامان برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) می‌باشد.

توجه: هرچند قسمت دوم سؤال مربوط به مرجعیت دینی است، اما دقت داشته باشید که مجاهدت‌های ائمه در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه، هم‌چون مشکلات سیاسی را نمی‌توان تنها در قالب مسئولیت مرجعیت دینی امامان گنجانید، بنابراین پاسخ صحیح قسمت اول مسئولیت‌های دوگانه‌ی مقام امامت است.

۴۵ ۱ با توجه به حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرمایند: «پس

همه‌ی این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم‌کردنشان، نشان‌دهنده‌ی دانش آن‌هاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» راه‌حل نهایی مسلمانان برای تشخیص راه درست، مراجعه به کسانی است که در دین اختلاف ندارند و با آن مخالفت نمی‌کنند.

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ اخیراً در ژاپن چند زمین‌لرزه‌ی بزرگ اتفاق افتاده است. در

واقع حدود یک هفته‌ی قبل یک [زمین‌لرزه‌ی] شدید اتفاق افتاد.

توضیح: از زمان حال کامل (have / has + p.p.) می‌توان برای اشاره به یک عمل یا چند عمل که در گذشته‌ی نزدیک انجام شده‌اند، ولی زمان دقیق انجام آن‌ها ذکر نشده است، استفاده کرد.

دقت کنید: معمولاً همراه این کاربرد زمان حال کامل، از "just" (همین حالا) یا "recently" (اخیراً، به تازگی) استفاده می‌شود و به همین دلیل در جای خالی اول به زمان حال کامل نیاز داریم، ولی فعل قرارگرفته در جای خالی دوم به عملی اشاره دارد که در زمان مشخصی از گذشته (about a week ago) انجام شده و به اتمام رسیده است و در نتیجه در این مورد از زمان گذشته‌ی ساده استفاده می‌کنیم.

۴۷ ۲ توماس ادیسون خاطرنشان کرد که بسیاری از ناکامی‌های

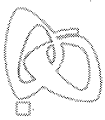
زندگی [برای] افرادی است که وقتی ناامید شدند متوجه نبودند چقدر به موفقیت نزدیک هستند.

(۱) مراقب بودن، مواظب بودن

(۲) ناامید شدن (از)؛ دست کشیدن

(۳) [تلویزیون و غیره] خاموش کردن

(۴) [فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن؛ [هتل و غیره] اتاق گرفتن



۵۸ | ۱

- یک بدنساز قهرمان جهان بسیار نیرومند است، چون که
 (۱) بافت‌های عضلاتش بسیار ضخیم هستند و به طور هم‌زمان کار می‌کنند
 (۲) تعداد عضلاتش در طول کودکی‌اش ثابت شد
 (۳) عضلاتش از بافت‌های رشته‌ای تری تشکیل می‌شود
 (۴) او از بیش‌تر افراد عادی [تعداد] عضلات بیش‌تری دارد

۵۹ | ۳

- طبق متن، قلب با بزرگ‌تر و قوی‌تر می‌شود.
 (۱) عضله‌های بیش‌تر
 (۲) فعالیت (ورزش) قدرتی تصادفی
 (۳) ورزش منظم
 (۴) افزایش میزان خون
- ۶۰ | ۲ کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نمی‌شود؟
 (۱) بافت‌ها (پاراگراف ۱)
 (۲) مرحله‌ی بهبود (پاراگراف ۲)
 (۳) قلب (پاراگراف ۳)
 (۴) استقامت (پاراگراف ۴)

ریاضیات

۶۱ | ۳

$$f(x) = \frac{\cos 9x}{\sin 18x} + \frac{\sin 14x}{\cos 13x}$$

$$x = \frac{\pi}{54} \rightarrow f\left(\frac{\pi}{54}\right) = \frac{\cos\left(\frac{9\pi}{54}\right)}{\sin\left(\frac{18\pi}{54}\right)} + \frac{\sin\left(\frac{14\pi}{54}\right)}{\cos\left(\frac{13\pi}{54}\right)}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده می‌کنیم}} f\left(\frac{\pi}{54}\right) = \frac{\cos \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{3}} + \frac{\sin \frac{14\pi}{54}}{\cos \frac{13\pi}{54}} \quad (*)$$

با توجه به کمان‌های متمم، داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} &\Rightarrow \cos \frac{\pi}{6} = \sin \frac{\pi}{3} \\ \frac{14\pi}{54} + \frac{13\pi}{54} = \frac{27\pi}{54} = \frac{\pi}{2} &\Rightarrow \sin \frac{14\pi}{54} = \cos \frac{13\pi}{54} \end{aligned} \right.$$

با جایگذاری در رابطه‌ی (*) داریم:

$$f\left(\frac{\pi}{54}\right) = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{3}} + \frac{\cos \frac{13\pi}{54}}{\cos \frac{13\pi}{54}} = 1 + 1 = 2$$

۶۲ | ۲ تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور xها می‌سازد،

همان شیب خط است، پس:

$$3y + \sqrt{3}x = 10 \Rightarrow 3y = -\sqrt{3}x + 10 \xrightarrow{\div 3} y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow m = \tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{3} \sin\left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right) + 1 = 2\sqrt{3} \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{6} + \alpha\right) + 1$$

$$= 2\sqrt{3} \sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) + 1 = 2\sqrt{3} \cos \alpha + 1$$

$$\xrightarrow{\alpha = \frac{5\pi}{6}} A = 2\sqrt{3} \cos \frac{5\pi}{6} + 1 = 2\sqrt{3} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 1 = -3 + 1 = -2$$

۵۵ | ۴

- (۱) ارتباط برقرار کردن
 (۲) [در فرهنگ لغت و غیره] دنبال ... گشتن
 (۳) تشکیل دادن، ساختن؛ آشتی کردن
 (۴) مطالعه کردن در مورد، بررسی کردن

یک قهرمان جهانی بدنسازی [تعداد] عضله‌های بیش‌تری از یک [شخص] ۹۰ پوندی [هر پوند معادل ۴۵۴ گرم] ندارد. پس چه چیزی او را آن قدر قوی می‌کند؟ او چه ویژگی‌های دیگری نیاز دارد؟ عضله‌ها از هزاران بافت رشته‌ای - تعدادی که در کودکی ثابت می‌گردد - ساخته می‌شوند که هنگام انجام کار منقبض می‌شوند. قدرت بستگی به تعداد بافت‌ها ندارد ولی به ضخامت آن‌ها و [به این‌که] چه تعداد از آن‌ها به طور هم‌زمان منقبض می‌شوند، [ارتباط دارد].

ورزش در واقع به عضله‌ها آسیب می‌رساند. در طول مرحله‌ی بهبود، بافت‌های عضلانی از نظر اندازه افزایش می‌یابند (بزرگ می‌شوند). ورزش هم‌چنین بافت‌های عضلانی بیش‌تری را برای کار در یک زمان ورزیده می‌کند. برای نمونه، اگر عضله‌ای ضعیف باشد یا ورزیده نباشد، تنها حدود ۱۰ درصد بافت‌های آن منقبض می‌شوند، در حالی‌که تا ۹۰ درصد بافت‌های عضلانی دو سر [بازوی] تنومند [در بدن] یک وزنه‌بردار منقبض خواهد شد.

جدای از عضلات قوی، دو جزء دیگر برای ساختن یک ورزشکار کمک می‌کنند: تندرستی و استقامت. تندرستی به وضعیت قلب مرتبط است. در طول [انواع] ورزش‌ها، افزایشی در مقدار بازگشت خون از عضلات به قلب وجود دارد. میزان عادی [بازگشت خون به قلب] برای یک دونه‌هنگام استراحت حدود ۵ کوارت در یک دقیقه در مقایسه با ۳۰ کوارت در طول فعالیت (ورزش) قدرتی است. این میزان بیش‌تر به معنی فعالیت بیش‌تری برای قلب است - یک بالون عضلانی که منبسط و منقبض می‌شود تا خون را وارد [خود] کند و آن را با فشار بیرون بفرستد. قلب همانند هر عضله‌ی دیگری با ورزش منظم بزرگ‌تر و قوی‌تر می‌شود.

استقامت یا طول مدتی که عضلات می‌توانند کار کنند، تا حدودی بستگی به این دارد که عضلات می‌توانند چه مقدار سوخت - در این مورد قند - را ذخیره کنند. اغلب عضله‌ای که به طور مداوم ورزش می‌کند تا از ذخیره‌ی قند خالی شود وقتی که در وعده‌های بعدی مجدداً سوخت‌گیری می‌کند، بیش‌تر [قند] ذخیره می‌سازد و قند بیش‌تر می‌تواند دفعه‌ی بعد که عضله مورد آزمون قرار می‌گیرد به معنی مقاومت بیش‌تر باشد.

۵۶ | ۴ کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن

باشد؟

- (۱) قلب قوی، بدن قوی
 (۲) فعالیت (ورزش) قدرتی و بافت‌های عضلانی
 (۳) بدنسازی حرفه‌ای
 (۴) ویژگی‌های جسمانی ورزشکاران بزرگ

۵۷ | ۲ کلمه‌ی "simultaneously" (به طور هم‌زمان، در یک

زمان) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "at the same time" دارد.

- (۱) در زمانی
 (۲) به طور هم‌زمان
 (۳) برای مدتی
 (۴) بعد از مدتی



۳ ۶۳

از طرفی می دانیم که $\tan(k\pi \pm \alpha) = \tan(\pm\alpha)$ و $\cot(k\pi \pm \alpha) = \cot(\pm\alpha)$ و یعنی اضافه یا کم شدن مضارب π به مقدار α ، تأثیری در محاسبه‌ی تانژانت و کتانژانت نمی‌گذارد. چون در گزینه‌ها $\frac{\pi}{9}$ وجود ندارد باید به $\frac{\pi}{9}$ مضارب π را اضافه یا کم کنیم، پس:

$$\frac{\pi}{9} + \pi = \frac{10\pi}{9} \quad \checkmark$$

$$\frac{\pi}{9} - \pi = \frac{-8\pi}{9}$$

چون در دایره‌ی مثلثاتی استاندارد قرار داریم، لذا: **۱ ۶۸**

$$A\left(-\frac{3}{4}, \frac{\sqrt{7}}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} \cos\theta = -\frac{3}{4} \\ \sin\theta = \frac{\sqrt{7}}{4} \end{cases} \Rightarrow \text{انتهای کمان } \theta, \text{ در ربع دوم قرار دارد.}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{\sqrt{7}}{4}}{-\frac{3}{4}} = -\frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\cot(\theta - \frac{3\pi}{2}) = -\cot(\frac{3\pi}{2} - \theta) = -\tan\theta = -(-\frac{\sqrt{7}}{3}) = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

$$\begin{cases} \sin(\pi + \theta) = -\sin\theta = -\frac{\sqrt{7}}{4} \\ \cot(\theta - \frac{3\pi}{2}) = \frac{\sqrt{7}}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{\cot(\theta - \frac{3\pi}{2})}{\sin(\pi + \theta)} = \frac{\frac{\sqrt{7}}{3}}{-\frac{\sqrt{7}}{4}} = -\frac{4}{3}$$

برای پیدا کردن بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار توابع $y = a \cos(bx + c) + d$ و $y = a \sin(bx + c) + d$ به جای $\sin(bx + c)$ و $\cos(bx + c)$ به ترتیب اعداد ۱ و -۱ را جایگزین کنیم، پس:

$$y = -2\cos x + 1 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \Rightarrow y = -2 \times 1 + 1 = -1 \Rightarrow \min \\ \cos x = -1 \Rightarrow y = -2(-1) + 1 = 3 \Rightarrow \max \end{cases}$$

$$\Rightarrow \max + \min = 3 + (-1) = 2$$

$$y = \frac{3}{4}\sin(2x + \frac{\pi}{3}) - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin(2x + \frac{\pi}{3}) = 1 \Rightarrow y = \frac{3}{4} \times 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \max \\ \sin(2x + \frac{\pi}{3}) = -1 \Rightarrow y = \frac{3}{4}(-1) - \frac{1}{2} = -\frac{5}{4} \Rightarrow \min \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\max}{\min} = \frac{\frac{1}{4}}{-\frac{5}{4}} = -\frac{1}{5}$$

$$f(x) = a \cos x + b \xrightarrow{\text{با توجه به شکل}} \begin{cases} f(0) = \frac{1}{4} \Rightarrow a \cos(0) + b = \frac{1}{4} \\ f(\frac{5\pi}{3}) = 0 \Rightarrow a \cos(\frac{5\pi}{3}) + b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a \times 1 + b = \frac{1}{4} \\ a \times (\frac{1}{2}) + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = \frac{1}{4} \\ b = -\frac{1}{2}a \end{cases} \Rightarrow a + (-\frac{1}{2}a) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \xrightarrow{(*)} b = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a \times b = \frac{1}{2} \times (-\frac{1}{4}) = -\frac{1}{8}$$

$$A = \frac{3\sin 34^\circ + \cos 52^\circ}{2\sin 29^\circ + \cos 47^\circ}$$

$$= \frac{3\sin(36^\circ - 2^\circ) + \cos(36^\circ + 18^\circ - 2^\circ)}{2\sin(27^\circ + 2^\circ) + \cos(36^\circ + 9^\circ + 2^\circ)}$$

$$= \frac{-3\sin 2^\circ - \cos 2^\circ}{-2\cos 2^\circ - \sin 2^\circ} = \frac{3\sin 2^\circ + \cos 2^\circ}{2\cos 2^\circ + \sin 2^\circ}$$

$$\xrightarrow{+ \cos 2^\circ} A = \frac{3\tan 2^\circ + 1}{2 + \tan 2^\circ} \xrightarrow{\tan 2^\circ = a} A = \frac{3a + 1}{2 + a}$$

انتهای کمان x در ربع چهارم قرار دارد. در این ناحیه کسینوس مثبت و سینوس منفی است، پس به وضوح گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست هستند. در ربع چهارم مقدار کسینوس، عددی بین صفر و یک است و می‌دانیم که وقتی اعداد بین صفر و یک به توان می‌رسند کوچک‌تر می‌شوند، پس گزینه‌ی (۲) هم نادرست است. اما درستی گزینه‌ی (۴): مقدار سینوس در ربع چهارم عددی بین (-۱) و صفر است. اعداد بین صفر و -۱، هرچه به توان فرد بزرگ‌تری برسند، بزرگ‌تر می‌شوند، یعنی $\sin^3 x > \sin x$.

در دایره‌ی مثلثاتی، طول هر نقطه‌ی واقع بر این دایره نشان‌دهنده‌ی کسینوس زاویه‌ای، مانند α و عرض آن نیز معادل $\sin \alpha$ است، پس نقطه‌ی $A(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2})$ در ربع چهارم قرار داشته و در نتیجه $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ پس $\alpha = -\frac{\pi}{3}$ است. اگر انتهای کمانی را که نشان‌دهنده‌ی نقطه‌ی B است θ بنامیم، داریم:

$$\theta = \alpha - \frac{4\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} = -\frac{5\pi}{3} = -2\pi + \frac{\pi}{3}$$

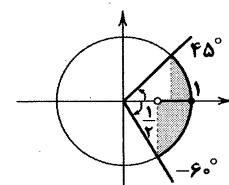
خلاف جهت مثلثاتی

$$\Rightarrow B(\cos \theta, \sin \theta) = (\cos(-2\pi + \frac{\pi}{3}), \sin(-2\pi + \frac{\pi}{3}))$$

$$= (\cos \frac{\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{3}) = (\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}) \Rightarrow y_B = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

باید تغییرات $\cos^3 x$ را پیدا کنیم، پس: **۱ ۶۶**

$$-2^\circ < x < 15^\circ \xrightarrow{\times 3} -6^\circ < 3x < 45^\circ$$



$$\xrightarrow{\text{با توجه به شکل}} \frac{1}{2} < \cos^3 x \leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{2m-1}{2} \leq 1 \xrightarrow{\times 2} 1 < 2m-1 \leq 2$$

$$\xrightarrow{+1} 2 < 2m \leq 3 \xrightarrow{\div 2} 1 < m \leq \frac{3}{2}$$

با توجه به کمان‌های متمم، داریم: **۲ ۶۷**

$$\tan \alpha = \cot \beta \Rightarrow \alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$$

$$(x + \frac{\pi}{18}) + (\frac{2\pi}{9} + x) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{9} - \frac{\pi}{18}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{9\pi - 4\pi - \pi}{18} = \frac{4\pi}{18} \xrightarrow{\div 2} x = \frac{2\pi}{18} = \frac{\pi}{9}$$

پس:



۷۶ ۲

$$\left(\frac{3}{5}\right)x^2 + 3x = \frac{25}{9} \rightarrow \frac{25}{9} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)x^2 + 3x = \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = -2 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x+1)(x+2) = 0$$

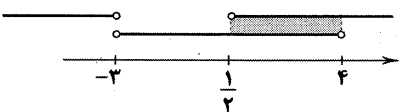
معادله دو ریشه دارد. $\Rightarrow x = -1, -2$

تابع نمایی $y = b^x$ با شرط $0 < b < 1$ نزولی است، پس:

$$0 < \frac{2a-1}{a+3} < 1$$

باید هر دو طرف نامعادله را حل کنیم و سپس اشتراک بگیریم.

$$\begin{cases} \frac{2a-1}{a+3} > 0 \rightarrow \text{جدول تعیین علامت} \rightarrow a < -3 \text{ یا } a > \frac{1}{2} & (1) \\ \frac{2a-1}{a+3} < 1 \Rightarrow \frac{2a-1}{a+3} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{2a-1-a-3}{a+3} < 0 \\ \Rightarrow \frac{a-4}{a+3} < 0 \Rightarrow -3 < a < 4 & (2) \end{cases}$$



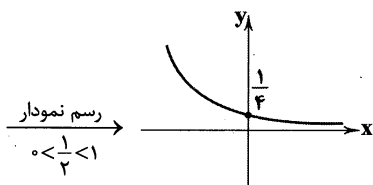
$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} \frac{1}{2} < a < 4 \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a = 1, 2, 3 \Rightarrow \text{سه مقدار صحیح}$$

ابتدا ضابطه‌ی تابع را کمی ساده می‌کنیم:

$$y = \frac{4^x + 2^x}{2^{2x+2} + 4^{x+1}} \xrightarrow{4^x = 2^{2x}} y = \frac{2^{2x} + 2^x}{2^{2x} \times 2^2 + 2^{2x} \times 2^2}$$

$$= \frac{2^x (2^x + 1)}{4 \times 2^{2x} (2^x + 1)} \Rightarrow y = \frac{2^x}{4 \times 2^{2x}} = \frac{1}{4 \times 2^x} = \frac{1}{2^{2x+2}}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2^{2x+2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+2}$$



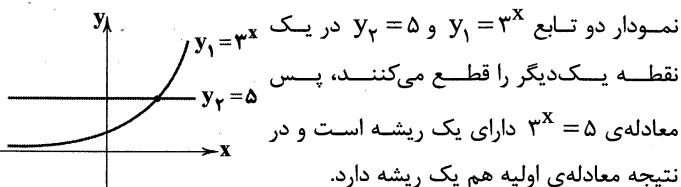
پس نمودار این تابع از ربع‌های اول و دوم می‌گذرد؛ یعنی دو ناحیه.

۷۹ ۲

$$y = 9^x - 3^x - 20 \xrightarrow{\text{تلاقی با محور } x \text{ ها}} 9^x - 3^x - 20 = 0 \xrightarrow{y=0}$$

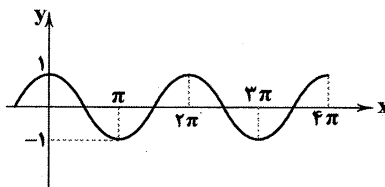
$$\frac{3^x = t}{9^x = t^2} \rightarrow t^2 - t - 20 = 0 \Rightarrow (t-5)(t+4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 5 \Rightarrow 3^x = 5 \\ t = -4 \Rightarrow 3^x = -4 \text{ غرق} \end{cases}$$

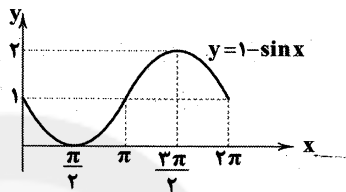
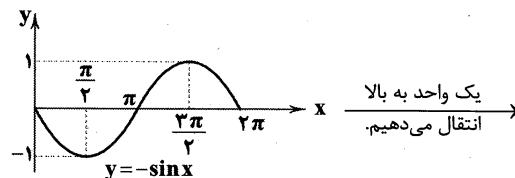


۷۲ ۴

با توجه به نمودار تابع $y = \cos x$ ، کم‌ترین مقدار این تابع همیشه برابر (-1) بوده و در مضارب فرد π حاصل می‌شود.



۷۳ ۳

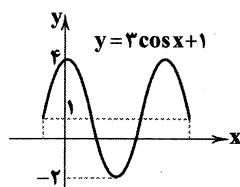
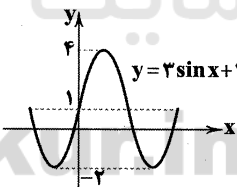
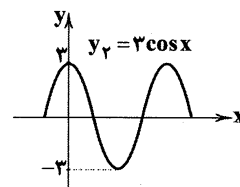
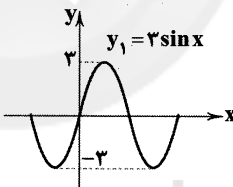


همان‌طور که می‌بینید، تابع $y = 1 - \sin x$ ، روی بازه‌ی $[0, 2\pi]$ فقط در یک نقطه با محور x ها مشترک است.

(بررسی درستی سایر گزینه‌ها به عهده‌ی خودتان)

۷۴ ۴

نمودار توابع $y = \sin x$ و $y = \cos x$ را به عنوان نمودار اصلی در نظر می‌گیریم و سپس به کمک انتقال و با توجه به گزینه‌ها جواب درست را می‌یابیم:

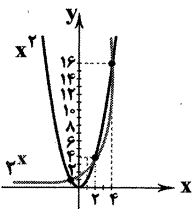


نمودار داده‌شده شبیه به نمودار $3 \cos x + 1$ است که در راستای x ها جابه‌جا شده است، پس گزینه‌ی (۳) یا (۴) درست است. مشاهده می‌کنیم که اولین قله در سمت چپ محور y ها قرار دارد، یعنی x به $x+t$ تبدیل شده است. پس پاسخ درست گزینه‌ی (۴) است، یعنی نمودار داده‌شده مربوط به

تابع $y = 3 \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ است.

۷۵ ۲

کافی است نمودار این دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم کنیم:

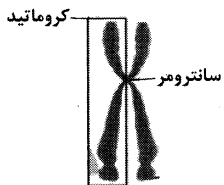


همان‌طور که مشاهده می‌کنید، این دو تابع در سه نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در بدن مردان، هر یک از یاخته‌های پیکری دارای هسته، درون هر هسته‌ی خود دارای یک کروموزوم جنسی Y و یک کروموزوم جنسی X هستند. دقت کنید که اندازه‌ی این کروموزوم‌ها با هم تفاوت دارد و هم‌تا نیستند.

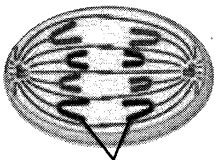
(۲) میزان اطلاعات ژنی موجود در کروموزوم‌های غیرهم‌تا با هم متفاوت است.
(۳) با توجه به شکل می‌فهمیم که لزومی ندارد که سانترومر در بخش میانی کروموزوم‌ها قرار گرفته باشد و می‌تواند در نزدیکی یکی از دو انتهای کروموزوم وجود داشته باشد.



(۲ ۸۴) سومین نقطه‌ی واری، نقطه‌ی واری است که در انتهای مرحله‌ی متافاز قرار دارد. کمی پیش از این نقطه‌ی واری (در مرحله‌ی پرومتافاز)، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند، اما در این زمان، پوشش هسته تخریب شده است و وجود ندارد.

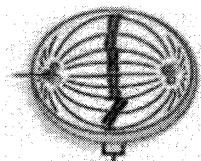
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کمی پس از این نقطه‌ی واری، در مرحله‌ی آنافاز پروتئین‌های اتصالی موجود در محل سانترومر که کروماتیدهای خواهری را به یکدیگر متصل می‌کنند، تجزیه می‌شوند و در نهایت دو کروماتید خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.



کروموزوم‌های دختری

(۳) کمی پس از این نقطه و در مرحله‌ی آنافاز با توجه به شکل بالا، پس از کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم میزان هم‌پوشانی این رشته‌ها کاهش می‌یابد.
(۴) با توجه به شکل زیر، در مرحله‌ی متافاز تقسیم میتوز، به سانترومر هر کروموزوم دو رشته‌ی دوک متصل است.



بخش استوایی یاخته

(۳ ۸۵) در مرحله‌ی آنافاز، پروتئین‌های اتصالی موجود در محل سانترومر تجزیه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری کروموزوم از یکدیگر جدا می‌شوند. بدین ترتیب در انتهای آنافاز و ابتدای تلوفاز، تعداد کروموزوم‌های درون یاخته با تعداد کروماتیدهای درون آن برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حین تقسیم میتوز، فقط در انتهای مرحله‌ی متافاز است که نقطه‌ی واری اصلی وجود دارد.
(۲) در ابتدای پروفاز هنوز دوک تقسیم به طور کامل تشکیل نشده است و جفت سانتیرومل‌ها (میانک‌ها) هنوز حداکثر فاصله را از یکدیگر ندارند.
(۴) در مرحله‌ی آنافاز امکان مشاهده‌ی پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها وجود ندارد.

$$f(x) = ab^{x-1} \Rightarrow \begin{cases} f(2) = ab^{2-1} = a \Rightarrow ab = a & (1) \\ f(-1) = ab^{-1-1} = \frac{1}{a} \Rightarrow ab^{-2} = \frac{1}{a} & (2) \end{cases}$$

$$\frac{(1) \div (2)}{ab^{-2} \cdot \frac{1}{a}} \rightarrow \frac{ab}{a} = \frac{a}{a} \Rightarrow b^3 = 64 \Rightarrow b = 4$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{(1)} a \times 4 = a &\Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = 2 \times 4^{x-1} \\ \Rightarrow f(3) = 2 \times 4^{3-1} &= 2 \times 4^2 = 2 \times 16 = 32 \end{aligned}$$

زیست‌شناسی

اگر تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها برهم بخورد، تومور به وجود می‌آید. تومور می‌تواند خوش‌خیم (مثل لیپوما) یا بدخیم (مثل ملانوما) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در لیپوما تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آن‌ها در یاخته‌های چربی (نه یاخته‌های رنگدانه‌دار) از بین می‌رود و این یاخته‌ها تقسیمات تنظیم‌نشده انجام می‌دهند.

(۳) در لیپوما (نوعی تومور خوش‌خیم) تومور معمولاً آن قدر بزرگ نمی‌شود که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند. البته ممکن است در مواردی اندازه‌ی تومورهای خوش‌خیم نیز افزایش یابد و این تومورها به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند.

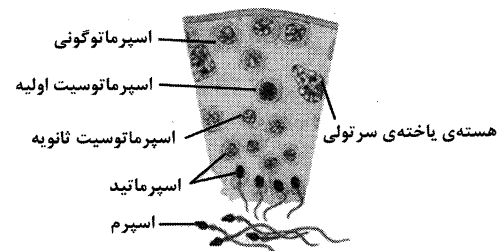
(۴) در تومور بدخیم مثل ملانوما حمله به بافت‌های مجاور و توانایی متاستاز دیده می‌شود. یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند و در آن‌جا مستقر شوند و رشد کنند.

در حین انجام تقسیم میوز ۱، ساختارهای چهار کروماتیدی (تتراد) تشکیل می‌شود. اسپرماتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهد و اسپرماتوسیت‌های ثانویه تقسیم میوز ۲ انجام می‌دهند. پس هیچ‌یک از این دو یاخته توانایی تشکیل تتراد ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اسپرماتید، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارد، اما اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

(۳) با توجه به شکل زیر، اسپرماتوسیت‌های ثانویه اندازه‌ی بزرگ‌تر از اسپرماتیدها و اندازه‌ی کوچک‌تر از اسپرماتوسیت‌های اولیه دارند.



(۴) اسپرم‌ها از تمایز اسپرماتیدها حاصل می‌شوند، نه تقسیم آن‌ها!

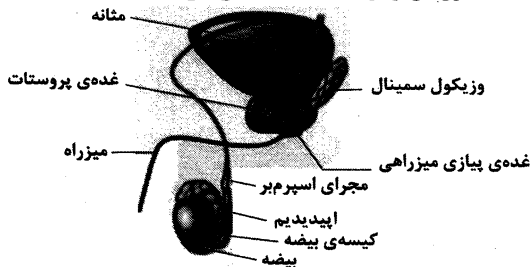
در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای، DNAهای درون هسته همانندسازی می‌کنند و کروموزوم‌های مضاعف‌شده ایجاد می‌شوند. این کروموزوم‌ها پس از عبور از دومین نقطه‌ی واری چرخه‌ی یاخته‌ای (در انتهای مرحله‌ی G₂) و ورود به پروفاز، شروع به فشرده شدن می‌کنند.



۸۹ ۲ موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل زیر، لوله‌ی اسپرم‌بر پس از خروج از کیسه‌ی بیضه با گذر از قسمت جلویی مثانه، طول آن را از جلو به عقب طی می‌کند.



ب) غدد پیازی میزراهی، غدد وزیکول سمینال و غده‌ی پروستات در تشکیل مایع منی نقش دارند. در بین این غدد، غدد پیازی میزراهی اندازه‌ی کوچک‌تری نسبت به سایرین دارند.

ج) وزیکول سمینال اولین غده‌ای است که در مسیر حرکت اسپرم‌ها قرار دارد. اما دقت کنید که این غده‌ی پروستات است که ساختار اسفنجی دارد، نه غده‌ی وزیکول سمینال!

د) محل به هم پیوستن دو لوله‌ی اسپرم‌بر به یک‌دیگر، درون پروستات قرار دارد. غدد وزیکول سمینال برخلاف پروستات در تأمین انرژی موردنیاز اسپرم‌ها نقش مهمی دارند.

۹۰ ۲ شکل صورت سؤال، سانتیریول را نشان می‌دهد. موارد «الف» و «ج» درباره‌ی سانتیریول‌ها درست هستند.

بررسی موارد:

الف) سانتیریول‌ها در سازماندهی رشته‌های دوک تقسیم و تشکیل آن‌ها نقش مهمی دارند.

ب) در مرحله‌ی اینترفاز، تعداد سانتیریول‌ها دو برابر می‌شود. در واقع مضاعف شدن سانتیریول‌ها در مرحله‌ای از اینترفاز که تمهیدات لازم برای تقسیم هسته انجام می‌شود (G_1)، روی می‌دهد.

ج) سانتیریول‌ها از تعداد زیادی لوله‌های ریز پروتئینی تشکیل شده‌اند.

د) سانتیریول‌ها همواره به صورت دوتایی و عمود بر هم قرار دارند.

۹۱ ۲ یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند. این یاخته‌ها با ترشح هورمون تستوسترون نقش مهمی در بروز صفات ثانویه جنسی مردان دارند.

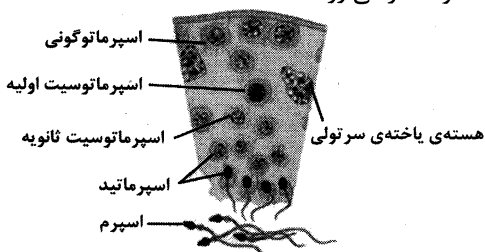
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بینابینی توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند.

۳) یاخته‌های سرتولی (نه بینابینی) توانایی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را دارند.

۴) شبکه‌ای از رگ‌های موجود در کیسه‌ی بیضه در تنظیم دمای موردنیاز لوله‌های اسپرم‌ساز نقش دارند. البته قرارگیری کیسه‌ی بیضه در خارج از محوطه‌ی حفره‌ی شکمی نیز به تنظیم دمای مورد نیاز برای فعالیت اسپرم‌ها کمک می‌کند.

۹۲ ۲ با توجه به شکل زیر، ابتدا دم اسپرم و سپس سایر بخش‌های آن از دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز خارج می‌شوند. دم اسپرم بالغ با کمک حرکات خود، اسپرم را به حرکت در می‌آورد.

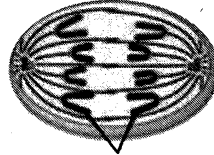


۸۶ ۱ پس از آن‌که در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوز تعداد

کروموزوم‌های درون یاخته مضاعف می‌شود، میزان فشردگی کروموزوم‌ها در مرحله‌ی تلوفاز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل زیر، در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوز، هم‌زمان با افزایش تعداد سانترومرها، طول گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کاهش می‌یابد تا کروموزوم‌ها را به قطبین یاخته ببرند.



کروموزوم‌های دختری

۳) میزان محتوای ژنتیکی یاخته در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای دو برابر می‌شود. پس از این مرحله با عبور یاخته از مرحله‌ی G_2 و ورود به پروفاز، میزان فشردگی کروموزوم‌ها افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه‌ی آن فاصله‌ی نوکلئوزوم‌ها از یک‌دیگر کم‌تر می‌شود.

۴) یاخته‌های گیاه زیتون سانتیریول ندارند.

۸۷ ۳ در مرحله‌ی پروفاز، کروموزوم‌ها شروع به فشردگی می‌کنند و در

مرحله‌ی متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند. در این دو مرحله کروموزوم‌ها به صورت مضاعف‌شده (دو کروماتیدی) هستند، بنابراین تعداد سانترومرها در این مراحل نصف تعداد کروماتیدها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

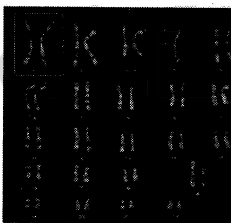
۱) آغاز تشکیل دوک تقسیم در مرحله‌ی پروفاز است، نه متافاز!

۲) توجه داشته باشید که در پروفاز تجزیه‌ی پوشش هسته آغاز می‌شود، اما این در مرحله‌ی پرومتافاز است که تجزیه‌ی پوشش هسته کامل می‌شود، پس در مرحله‌ی پروفاز هنوز پوشش هسته کامل تجزیه نشده است.

۴) در هر دو مرحله پروفاز و متافاز دو جفت سانتیریول در یاخته وجود دارد.

۸۸ ۲ یاخته‌های دیپلوئید لوله‌های اسپرم‌ساز شامل اسپرماتوگونی،

اسپرماتوسیت اولیه و یاخته‌های سرتولی هستند. این یاخته‌ها همگی دارای یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y هستند. با توجه به شکل زیر، کروموزوم‌های جنسی X و Y اندازه‌های متفاوتی دارند.

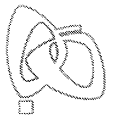


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین این یاخته‌ها فقط اسپرماتوسیت اولیه توانایی انجام میوز و تشکیل تتراد در پروفاز ۱ را دارد.

۳) یاخته‌های سرتولی برخلاف این یاخته‌ها توانایی تولید ترشحاتی را دارند که بر تمایز اسپرم‌ها اثر می‌گذارد.

۴) در بین این یاخته‌ها، یاخته‌های اسپرماتوگونی توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند، ولی اسپرماتوسیت‌های اولیه میوز ۱ را انجام می‌دهند. درباره‌ی توانایی تقسیم شدن یاخته‌های سرتولی مطلبی به طور مستقیم در کتاب زیست‌شناسی (۲) گفته نشده است، ولی *مواستان باشد که برای در این گزینه نیازی به دانستن این مطلب نداریم*. البته بد نیست بدانید که یاخته‌های سرتولی، یاخته‌هایی تمایز یافته هستند و معمولاً تقسیم نمی‌شوند.



۹۵ ۲ در پروفاز میوز ۱، امکان تشکیل تتراد وجود دارد اما در حین تقسیم میتوز، امکان تشکیل این ساختارها وجود ندارد، پس در متافاز ۱ برخلاف متافاز میتوز، امکان مشاهده‌ی تتراد درون یاخته وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی پروفاز ۱، رشته‌های دوک تقسیم به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند؛ اما حین تقسیم میتوز در مرحله‌ی پرومتافاز، رشته‌های دوک تقسیم به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

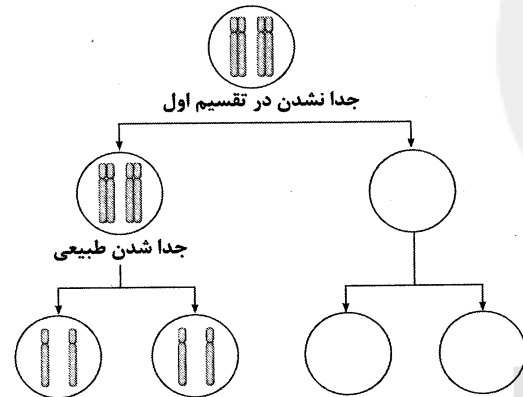
(۲) در آنافاز ۱ برخلاف آنافاز میتوز، تعداد کروموزوم‌های درون یاخته ثابت می‌ماند؛ پس در این مرحله، پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

(۴) هم در انتهای مرحله‌ی تروفاز ۱ و هم در انتهای مرحله‌ی تروفاز میتوز، امکان مشاهده‌ی هستک درون یاخته وجود دارد.

۹۶ ۳ موارد «الف»، «ج»، «د» رخ می‌دهند.

بررسی موارد:

(الف) در پی بروز خطای میوزی در آنافاز ۱ (آنافاز ۲ طبیعی انجام می‌شود)، با توجه به شکل زیر، دو نوع گامت مختلف از نظر تعداد کروموزوم ایجاد می‌شود.
(ب) هیچ‌یک از این گامت‌ها، تعداد کروموزوم طبیعی ندارند.
(ج) برخی از این گامت‌ها دارای تعداد کروموزوم بیش‌تر از حد طبیعی هستند.
(د) برخی از این گامت‌ها دارای تعداد کروموزوم کم‌تر از حد طبیعی هستند.



۹۷ ۴ در آنافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا از یک‌دیگر جدا می‌شوند. در این مرحله به سانترومر هر کروموزوم یک رشته‌ی دوک متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله‌ی متافاز ۱، تترادها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. در این مرحله، به هر کروموزوم یک رشته‌ی دوک متصل است.
(۲) در مرحله‌ی آنافاز ۱ و آنافاز ۲، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در تمامی طول آنافاز ۱ به سانترومر هر کروموزوم فقط یک رشته‌ی دوک متصل است؛ اما در آنافاز ۲ این‌طور نیست. در واقع در ابتدای آنافاز ۲، به سانترومر هر کروموزوم دو رشته‌ی دوک، ولی در انتهای آنافاز ۲، به سانترومر هر کروموزوم یک رشته‌ی دوک متصل است.

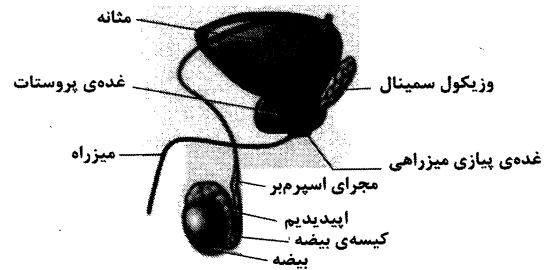
(۳) در مراحل تروفاز ۱ و ۲، درون هسته مجدداً، هستک‌ها پدیدار می‌شوند. در مرحله‌ی تروفاز رشته‌های دوک تقسیم تخریب می‌شوند، پس در انتهای این مرحله به کروموزوم‌ها، هیچ رشته‌ی دوکی متصل نیست.

۹۸ ۱ در پی تهیه‌ی کاربوتیپ، امکان تعیین تعداد کروموزوم‌ها و تشخیص برخی از ناهنجاری‌های کروموزومی وجود دارد. یکی از انواع ناهنجاری‌های کروموزومی که با کاربوتیپ قابل تشخیص است، ناهنجاری در تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته‌های بدن مثل نشانگان داون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنه‌ی اسپرم است که دارای تعداد زیادی راکیزه است؛ نه دم آن!
(۳) سر اسپرم محتوی کیسه‌ی آکروزومی و هسته است، نه دم آن!
(۴) سر اسپرم دارای قطر بیش‌تری نسبت به سایر بخش‌های اسپرم است، نه دم آن!

۹۳ ۲ با توجه به شکل زیر، همه‌ی بخش‌های اپیدیدیم درون کیسه‌ی بیضه قرار دارد.

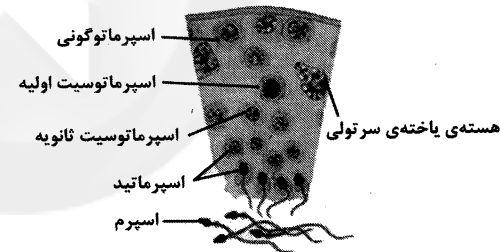


بررسی سایر گزینه‌ها:

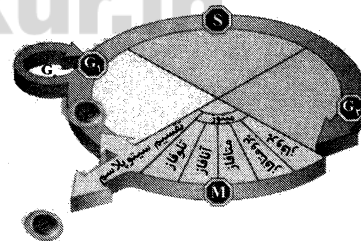
(۱) برخی از اسپرم‌های موجود در لوله‌ی اپیدیدیم (ابتدای این لوله) توانایی حرکت را پیدا نکرده‌اند، زیرا این اسپرم‌ها به تازگی به درون این لوله‌ها وارد شده‌اند.

(۳) در بین ترشحات سه نوع غده‌ای که در تشکیل منی نقش دارند، ترشحات غدد وزیکول سمینال خاصیت قلیایی ندارند.

(۴) با توجه به شکل زیر، برخی از اسپرماتیدها هنوز دم ندارند.



۹۴ ۲ در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوز، پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر تجزیه می‌شوند و در مرحله‌ی تروفاز، پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود. با توجه به شکل، در حد فاصل بین ابتدای مرحله‌ی آنافاز و انتهای تروفاز هیچ نقطه‌ی واریسی وجود ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نقطه‌ی واریسی موجود در انتهای G_1 در حد فاصل بین ابتدای مرحله‌ی G_1 (آغاز نخستین مرحله‌ی رشد) و اواخر S (افزایش میزان ماده‌ی وراثتی یاخته) قرار دارد.

(۳) نقطه‌ی واریسی موجود در انتهای G_2 در حد فاصل بین آغاز G_2 (کوتاه‌ترین مرحله‌ی اینترفاز) و پروفاز (از بین رفتن پوشش هسته) قرار دارد.

(۴) نقطه‌ی واریسی موجود در انتهای G_2 در حد فاصل بین پایان مرحله‌ی S و آنافاز (تک‌کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها) قرار دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میوز و پیش از آن‌که پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها مشاهده شود، تجزیه‌ی رشته‌های دوک تقسیم آغاز می‌شود. در حین تقسیم میوز هم‌زمان با کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم، این رشته‌ها تجزیه می‌شوند.

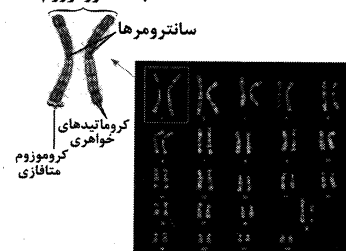
(۲) پیش از آن‌که تترادها در استوای یاخته قرار گیرند، رشته‌های دوک تقسیم به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

(۳) کروموزوم‌های جنسی در تعیین جنسیت نقش دارند. مورد «الف» درباره‌ی این کروموزوم‌ها درست است.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل، اندازه‌ی کروموزوم‌های جنسی (هم X و هم Y) کوچک‌تر از کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ است.

جفت کروموزوم همتا

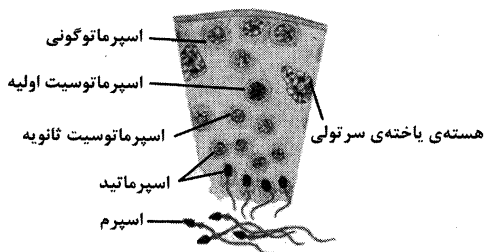


(ب) برخی از یاخته‌های بدن مردان فاقد هسته هستند، بنابراین در این یاخته‌ها، امکان مشاهده‌ی کروموزوم‌های جنسی وجود ندارد.

(ج) در حین تقسیم میتوز و میوز، غشای هسته تجزیه می‌شود و در نتیجه‌ی آن، این کروموزوم‌ها در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

(د) درون یاخته‌های بدن انسان سالم، ۴۴ کروموزوم غیرجنسی و ۲ کروموزوم جنسی وجود دارد، پس بیش‌تر محتوای ژنتیکی یاخته‌های بدن انسان بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی قرار می‌گیرند.

(۱۰۳) با توجه به شکل زیر، یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز هستند. موارد «الف» و «ج» درباره‌ی این یاخته‌ها درست هستند.

**بررسی موارد:**

(الف) یاخته‌های سرتولی با کمک ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

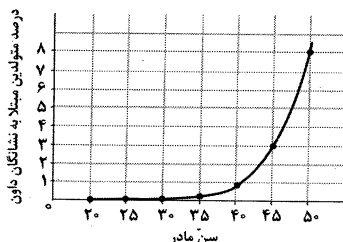
(ب) ترشح هورمون وظیفه‌ی یاخته‌های بینابینی است، نه یاخته‌های سرتولی!

(ج) یاخته‌های سرتولی نقش مهمی در تغذیه و پشتیبانی یاخته‌های جنسی نر برعهده دارند.

(د) در حین تقسیم میوز، تترادها در استوای یاخته‌ها ردیف می‌شوند. یاخته‌های سرتولی توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برخی از یاخته‌های بدن انسان فاقد هسته (هیچ کروموزوم هسته‌ای ندارند) و برخی از آن‌ها دارای چندین هسته هستند (تعداد کروموزوم بیش‌تری دارند). (۳) با توجه به نمودار زیر، احتمال تولد فرزند مبتلا به نشانگان داون در مادر ۴۵ ساله، سه برابر مادر ۴۰ ساله است.



(۴) افراد مبتلا به نشانگان داون، نسبت به افراد عادی یک کروموزوم شماره‌ی ۲۱ بیش‌تر دارند. اما دقت کنید که این کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ هستند که بزرگ‌ترین کروموزوم‌های موجود در یاخته‌های بدن انسان محسوب می‌شوند، نه کروموزوم‌های شماره‌ی ۲۱!

(۹۹) یاخته‌های سرتولی، یاخته‌های هدف هورمون FSH و یاخته‌های بینابینی، یاخته‌های هدف هورمون LH هستند. یاخته‌های بینابینی توانایی انجام تقسیم میوز و تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی (تتراد) را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های سرتولی توانایی بیگانه‌خواری را دارند.
(۲) یاخته‌های بینابینی تحت تأثیر هورمون LH، هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند.

(۳) یاخته‌های سرتولی می‌توانند تمایز اسپرم‌ها را هدایت کنند.

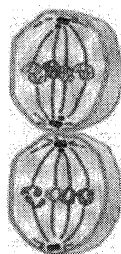
(۱۰۰) اسپرم‌ها در بدن مردان برای نخستین بار درون اپیدیدیم توانایی حرکت پیدا می‌کنند. اپیدیدیم لوله‌ای پیچیده و طویل است که درون کیسه‌ی بیضه قرار گرفته است (رد گزینه‌ی (۱)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

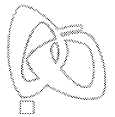
(۳) این غدد وزیکول سمینال هستند که توانایی ترشح ترکیبات قندی را دارند، نه اپیدیدیم!

(۴) لوله‌های اسپرم‌ساز محل تشکیل سر، تنه و دم اسپرم هستند، نه اپیدیدیم!

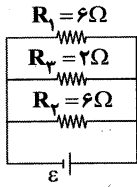
(۱۰۱) با توجه به شکل زیر، در آنافاز ۲ پس از آن‌که تعداد کروموزوم‌های درون یاخته افزایش می‌یابد، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند و فاصله‌ی کروموزوم‌ها از استوای یاخته افزایش می‌یابد. دقت کنید که کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم پس از تجزیه‌ی پروتئین‌های اتصالی محل سانترومر انجام می‌شود (رد گزینه‌ی (۴)).



آنافاز ۲



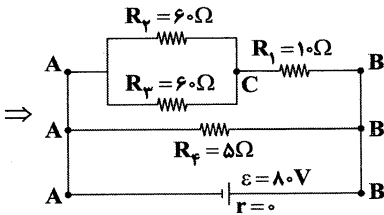
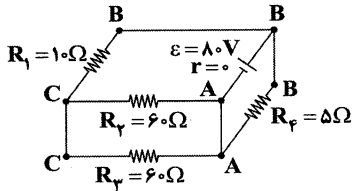
۱۰۷ ۲ ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



همان طور که در شکل بالا می‌بینید، هر سه مقاومت موازی هستند و داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 1/2 \Omega$$

۱۰۸ ۱ ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



همان طور که در مدار بالا مشاهده می‌کنید R_2 و R_3 موازی بوده و $R_{2,3}$ با R_1 متوالی است و داریم:

$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{60 \times 60}{60 + 60} = 30 \Omega$$

$$R_{1,2,3} = R_{2,3} + R_1 = 30 + 10 = 40 \Omega$$

چون $R_{1,2,3}$ با R_4 موازی بوده و به دو سر باتری متصل می‌شود و از آن جایی که $r=0$ است، می‌توانیم بگوییم که اختلاف پتانسیل $R_{1,2,3}$ برابر نیروی محرکه‌ی باتری بوده و برابر $80V$ است و داریم:

$$I_{1,2,3} = \frac{V_{1,2,3}}{R_{1,2,3}} = \frac{80}{40} = 2A$$

پس جریان الکتریکی دو آمپری وارد R_1 می‌شود و سپس به طور مساوی بین R_2 و R_3 تقسیم می‌شود، بنابراین جریان عبوری از R_2 برابر $1A$ است.

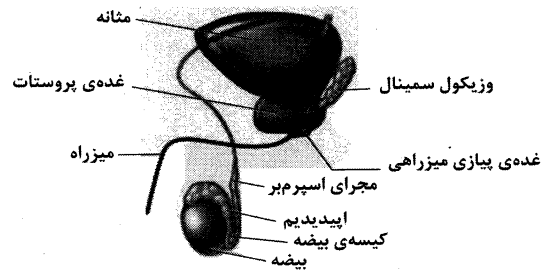
۱۰۹ ۳ مقاومت‌های R_1 و R_2 به طور متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند. ابتدا مقاومت معادل R_1 و R_2 را به دست می‌آوریم و در ادامه اختلاف پتانسیل الکتریکی $R_{1,2}$ را پیدا می‌کنیم:

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 25 \Omega$$

$$V_{1,2} = R_{1,2} \times I_{1,2} = 25(2) = 50V$$

از آن جایی که مقاومت الکتریکی ولت‌سنج ایده‌آل بسیار زیاد است، هیچ جریان الکتریکی وارد مقاومت R_3 نمی‌شود و می‌توان مقاومت R_3 را نادیده گرفت، بنابراین عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی $R_{1,2}$ بوده و برابر $50V$ می‌شود.

۱۰۴ ۴ غدد وزیکول سمینال اولین غددی هستند که ترشحات برون‌ریز خود را به اسپرم‌ها می‌افزایند و غدد پیازی میزراهی آخرین غددی هستند که ترشحات خود را به اسپرم‌ها می‌افزایند. با توجه به شکل زیر، هر دوی این غدد در سطحی پایین‌تر از محل اتصال میزرای به مثانه قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیچ‌یک از این غدد درون کیسه‌ی بیضه قرار ندارند.
۲) غدد وزیکول سمینال با ترشح مایع حاوی فروکتوز در تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها نقش دارند؛ اما غدد پیازی میزراهی ماده‌ای قلیایی ترشح می‌کنند و در تأمین انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها مؤثر نیستند.
۳) غدد پیازی میزراهی اندازه‌ای مشابه یخودفرنگی دارند، اما غدد وزیکول سمینال نه!

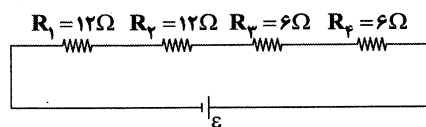
۱۰۵ ۱ در حین تقسیم یاخته‌های گیاهی برخلاف یاخته‌های جانوری، امکان ایجاد فرورفتگی در میانه‌ی یاخته وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هم‌زمان با تشکیل دیواره‌ی جدید، ساختارهای لان و پلاسمودسم پایه‌گذاری می‌شوند.
۳) هم‌زمان با تقسیم میان‌یاخته‌ی سلول‌های گیاهی، غشای جدید نیز تشکیل می‌شود که این غشای جدید در حقیقت همان غشای ریزکیسه‌های آزادشده از دستگاه گلژی است.
۴) در حین تقسیم میان‌یاخته در یاخته‌های گیاهی، با تجمع و به هم پیوستن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ساختاری به نام صفحه‌ی یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره‌ی جدید، ایجاد می‌شود.

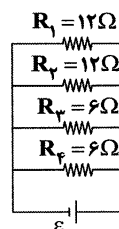
فیزیک

۱۰۶ ۴ بیش‌ترین مقاومت معادل زمانی ایجاد می‌شود که چهار مقاومت به صورت متوالی به یکدیگر متصل شده باشند و در این حالت داریم:



$$R' = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 36 \Omega$$

و کم‌ترین مقاومت معادل مدار زمانی ایجاد می‌شود که مقاومت‌ها به صورت موازی به یکدیگر بسته شوند و در این حالت داریم:



$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow R_t = 2 \Omega$$

$$\frac{R'}{R_t} = \frac{36}{2} = 18$$

و در نهایت $\frac{R'}{R_t}$ برابر است با:

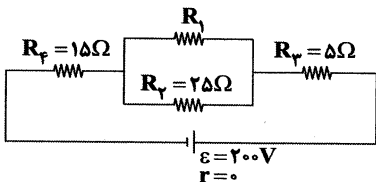


۱۱۲ ۲ با بستن کلید K مقاومت R_p به طور موازی به مدار اضافه می‌شود و در نتیجه مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد. طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ با کاهش R_{eq} مقدار I افزایش می‌یابد و طبق رابطه $V_p = \varepsilon - rI$ عددی که ولت‌سنج ایده‌آل V_p نشان می‌دهد، کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری (V_p) بین مقاومت‌های $R_{1,p}$ و R_p تقسیم می‌شود و با توجه به این که $V_p = R_p I$ است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_p افزایش یافته و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 و R_p کاهش می‌یابد.

۱۱۳ ۱ هنگامی که لامپ‌ها را به طور موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی $110V$ متصل می‌کنیم، اختلاف پتانسیل هر لامپ برابر $110V$ می‌شود. برای حل این سؤال ابتدا مقاومت الکتریکی هر لامپ را به کمک ولتاژ اسمی و توان اسمی آن به دست می‌آوریم، سپس به کمک قانون اهم جریان الکتریکی عبوری از لامپ را در حالت مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 200 = \frac{(220)^2}{R} \Rightarrow R = \frac{220 \times 220}{200} = 22 \times 11 \Omega$$

$$I = \frac{V'}{R} = \frac{110}{22 \times 11} = \frac{5}{11} A$$



ابتدا جریان الکتریکی عبور از R_p را به دست می‌آوریم:

$$U_p = R_p I' t \Rightarrow 250 = 25 (I') (2) \Rightarrow I = 5A$$

در ادامه به کمک جریان شاخه‌ی اصلی، مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 5 = \frac{200}{R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 40 \Omega$$

حالا به کمک R_{eq} مقدار $R_{1,p}$ را به دست آورده و به کمک آن R_1 را محاسبه می‌کنیم:

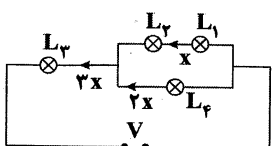
$$R_{eq} = R_{1,p} + R_p + R_f \Rightarrow 40 = R_{1,p} + 25 \Rightarrow R_{1,p} = 15 \Omega$$

$$R_{1,p} = \frac{R_1 R_p}{R_1 + R_p} \Rightarrow 15 = \frac{25 R_1}{25 + R_1} \Rightarrow R_1 = 100 \Omega$$

با توجه به این که مقدار R_p ، $\frac{1}{4}$ مقدار R_1 است، جریان الکتریکی عبوری از آن ۴ برابر جریان عبوری از R_1 است و داریم:

$$I_1 + I_p = 5 \quad I_p = 4I_1 \rightarrow I_1 + 4I_1 = 5 \Rightarrow I_1 = 1A$$

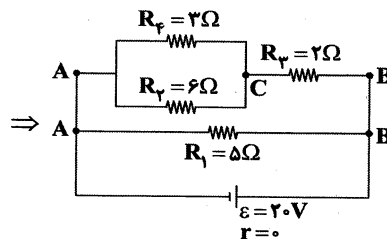
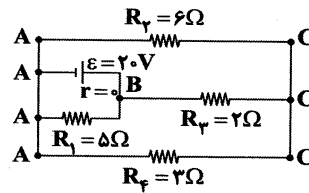
۱۱۵ ۱ فرض می‌کنیم مطابق شکل زیر، جریان الکتریکی عبوری از شاخه‌ی بالا که دو لامپ در آن وجود دارد برابر X باشد، بنابراین، چون در شاخه‌ی پایین فقط یک لامپ وجود دارد، جریان الکتریکی عبوری از شاخه‌ی پایین برابر ۲X می‌شود. (چرا؟) و در نتیجه جریان الکتریکی عبوری از L_p برابر ۳X خواهد شد و داریم:



$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_p}{P_3} = \frac{R_p (X)^2}{R_p (3X)^2}$$

$$\frac{R_p = R_p}{R_p = R_p} \rightarrow \frac{P_p}{P_3} = \frac{1}{9}$$

۱۱۰ ۳ ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم. لطفاً، قتماً ساره کردن مدارهای الکتریکی را خیلی خوب تمرین کنید.

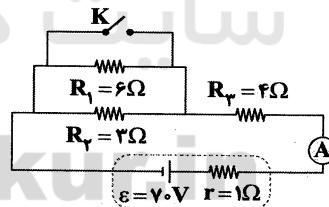


همان‌طور که می‌بینید، مقاومت‌های R_p و R_f به طور موازی به یک‌دیگر متصل شده‌اند و مقاومت معادل آن‌ها برابر است با:

$$R_{p,f} = \frac{R_p R_f}{R_p + R_f} = 2 \Omega$$

از طرف دیگر R_p با $R_{p,f}$ متوالی بوده و معادل آن‌ها با R_1 موازی است. با توجه به این که $r = 0$ است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر با اختلاف پتانسیل الکتریکی $R_{p,p,f}$ بوده و برابر $20V$ است و از آن جایی که R_p و $R_{p,f}$ با یک‌دیگر متوالی بوده و اندازه‌ی آن‌ها یکسان است، اختلاف پتانسیل الکتریکی $20V$ به طور مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر R_p برابر $10V$ می‌شود.

۱۱۱ ۱ در حالتی که کلید K باز است، مقاومت‌های R_p و R_1 موازی هستند و معادل آن‌ها با R_p متوالی است و داریم:



$$R_{1,p} = \frac{R_1 R_p}{R_1 + R_p} = 2 \Omega$$

$$R_{1,p,p} = R_{1,p} + R_p = 6 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{70}{6 + 1} = 10A$$

در حالت دوم با بستن کلید K، مقاومت‌های R_p و R_1 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند و داریم:

$$R'_{eq} = R_p = 4 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{70}{4 + 1} = 14A$$

و در نهایت داریم:

$$\frac{I'}{I} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$$



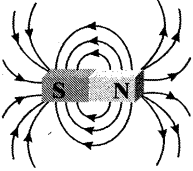
همان طور که می بینید، توان مصرفی مقاومت R_p بیش از سایرین است، بنابراین داریم:

$$P_{\max} = P_p \Rightarrow 96 = 24x^2 \Rightarrow x = 2A$$

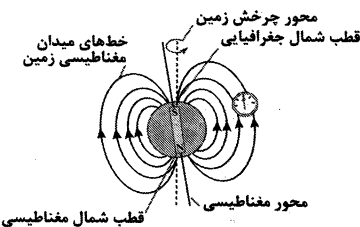
$$I = 3x = 3(2) = 6A \Rightarrow \text{عددی که آمپرسنج نشان می دهد.}$$

۱۲۰) ۴) درستی تمام عبارتها را بررسی می کنیم.

(الف) درست است، همواره قطبهای N و S با یکدیگر تشکیل می شوند و تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد.



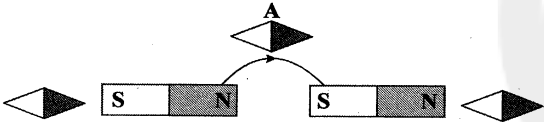
(ب) درست است، همان طور که در شکل مقابل می بینید، در نزدیکی قطبهای آهنربا تراکم خطوط میدان مغناطیسی بیش تر است.



(ج) درست است، همان طور که در شکل مقابل می بینید، قطب شمال جغرافیایی زمین در نزدیکی قطب جنوب مغناطیسی زمین است.

۱۲۱) ۱) ابتدا با توجه به جهت قرارگیری عقربه های مغناطیسی،

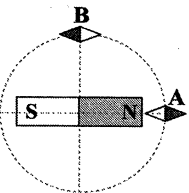
قطبهای دو آهنربای مورد نظر را مشخص می کنیم.



همان طور که در شکل بالا می بینید، جهت قرارگیری عقربه ی مغناطیسی در نقطه ی A مانند شکل رسم شده در گزینه ی (۱) است.

۱۲۲) ۲) همان طور که در شکل زیر می بینید، اگر قطب نما را از نقطه ی

A تا B حرکت دهیم، عقربه به اندازه ی 18° می چرخد، بنابراین اگر قطب نما یک دور کامل به دور آهنربا بچرخد، عقربه ی آن $72^\circ = (4 \times 18^\circ)$ خواهد چرخید و در نتیجه اگر قطب نما دو دور کامل به دور آهنربا بچرخد، عقربه ی آن 144° درجه می چرخد.

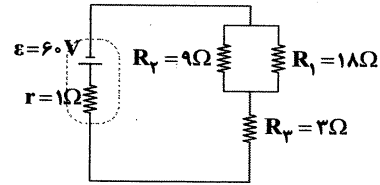


۱۲۳) ۴) چون خاصیت مغناطیسی در آهنرباها یکسان نیست، تراکم

خطوط در اطراف آنها نباید یکسان باشد و گزینه های (۱) و (۲) نادرست هستند.

از طرف دیگر در شکل رسم شده در گزینه ی (۳) قطبهایی که در مجاورت یکدیگر قرار گرفته اند، همنام هستند و خطوط میدان مغناطیسی یا باید به هر دو قطب وارد شوند و یا باید از هر دو قطب خارج شوند و این گزینه نیز نادرست است و شکل رسم شده در گزینه ی (۴) درست است.

دقت کنید: تراکم خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آهنربای B بیش تر است.



ابتدا مقاومت معادل و جریان الکتریکی خروجی از باتری را به دست می آوریم:

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

$$R_{eq} = R_{1,2} + R_p = 9\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{60}{9+1} = 6A$$

با توجه به این که $R_1 = 2R_2$ است، جریان عبوری از R_1 نصف جریان عبوری از R_2 می باشد و داریم:

$$I_1 + I_2 = 6A \xrightarrow{I_2 = 2I_1} I_1 + 2I_1 = 6 \Rightarrow I_1 = 2A$$

در ادامه توان مصرفی مقاومت های R_1 و R_2 را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= R_1 I_1^2 = 18(2)^2 = 72W \\ P_2 &= R_2 I_2^2 = 3(6)^2 = 108W \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_2 - P_1 = 36W$$

۱۱۷) ۳) در مدارهایی که مقاومت معادل مدار برابر مقاومت درونی مولد

است، توان مفید باتری بیشینه است. لطفاً تماماً این نکته را به خاطر بسپارید و سعی کنید به کمک معلم فور آن را اثبات کنید.

با توجه به نکته ی فوق در مدار مورد نظر مقاومت الکتریکی رتوستا برابر 1Ω

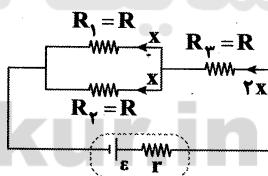
$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\lambda}{1+1} = 4A$$

است و داریم:

$$U = RI^2 t = 1(4)^2 \times 6 = 96J$$

۱۱۸) ۴) همان طور که در مدار زیر می بینید، اگر جریان الکتریکی

عبوری از R_1 را x در نظر بگیرید، جریان الکتریکی عبوری از R_p برابر $2x$ می شود و توان مصرفی هر یک از مقاومت ها به صورت زیر به دست می آید:



$$P_1 = P_p = RI^2 = Rx^2$$

$$P_p = R_p I_p^2 = R(2x)^2 = 4Rx^2$$

از طرف دیگر همان طور که می دانید توان خروجی باتری برابر مجموع توان مصرفی مقاومت های الکتریکی مدار است، بنابراین داریم:

$$P_{\text{خروجی باتری}} = P_1 + P_p + P_p = Rx^2 + Rx^2 + 4Rx^2 = 6Rx^2$$

$$\frac{P_{\text{خروجی باتری}}}{P_p} = \frac{6Rx^2}{Rx^2} = 6$$

و در نهایت داریم:

۱۱۹) ۴) مطابق شکل زیر اگر جریان الکتریکی عبوری از R_p را برابر x

در نظر بگیریم، جریان الکتریکی عبوری از R_p برابر $2x$ شده و جریان الکتریکی عبوری از R_1 برابر $3x$ می شود و داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 2(3x)^2 = 18x^2 \\ P_p = 6(2x)^2 = 24x^2 \\ P_p = 12(x)^2 = 12x^2 \end{cases}$$

با نوشتن یک تناسب ساده به راحتی جواب سؤال را به دست می‌آوریم: **۱۲۹** ۴

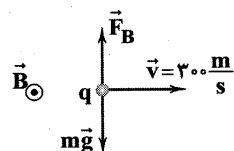
$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$\frac{B_1 = B_2}{F_1} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{v_2}{v_1} \times \frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}$$

$$\frac{|q_2| = 2|q_1|}{F_2 = \frac{1}{2}F_1} \rightarrow \frac{\frac{1}{2}F_1}{F_1} = \frac{2|q_1|}{|q_1|} \times \frac{v_2}{v_1} \times \frac{\sin 6^\circ}{\sin 3^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = 2 \times \frac{v_2}{v_1} \times \frac{\sqrt{3}}{1} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، برای این‌که ذره‌ی مورد نظر از مسیر خود منحرف نشود، باید جهت نیروی مغناطیسی وارد شده به آن به سمت بالا بوده و اندازه‌ی آن برابر اندازه‌ی وزن ذره‌ی مورد نظر باشد و داریم:



$$|\vec{F}_B| = |mg| \Rightarrow |q|vB\sin\theta = mg$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times 300 \times B \times (1) = 6 \times 10^{-6} \times 10 \Rightarrow B = 0.1 \text{ T}$$

و با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی \vec{B} به سمت جنوب (برون سو) است.

شیمی

یک نمونه ماده با مقدار آن در دما و فشار معین توصیف می‌شود. **۱۳۱** ۲

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. **۱۳۲** ۴

سه ماده‌ی پروتئین‌ها، چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند. **۱۳۳** ۱

هرچه مولکول‌های مواد شرکت‌کننده در یک واکنش ساده‌تر باشند، آنتالپی محاسبه‌شده با استفاده از آنتالپی‌های پیوند، تفاوت کم‌تری با داده‌های تجربی دارد. مولکول‌های موجود در واکنش $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$ در مقایسه با سه واکنش دیگر ساده‌تر بوده و برای پیوندهای موجود در آن برخلاف سه واکنش دیگر، نیازی به استفاده از میانگین آنتالپی پیوند نیست.

شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد. **۱۳۵** ۲

با توجه به این‌که شعاع اتمی F هم از Cl و هم از N کوچک‌تر است، آنتالپی پیوند $H-F$ در مقایسه با هر دو پیوند $H-N$ و $H-Cl$ بیش‌تر است. **۱۳۶** ۲

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند. **۱۳۷** ۲

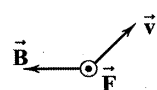
بررسی عبارت‌هاک نادرست:

آ) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند.

پ) ارزش سوختی اتانول کم‌تر از ارزش سوختی اتان است.

در جهت نشان داده‌شده در گزینه‌های (۳) و (۴)، \vec{v} و \vec{B} هم‌راستا هستند و در این حالت به بار الکتریکی مورد نظر نیرویی وارد نمی‌شود و نمی‌توانند درست باشند.

همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت سرعت پروتون مورد نظر در جهت رسم‌شده در گزینه‌ی (۲) می‌تواند باشد.



طبق رابطه‌ی $F = |q|vB\sin\theta$ یکای میدان مغناطیسی برابر است با: **۱۲۵** ۴

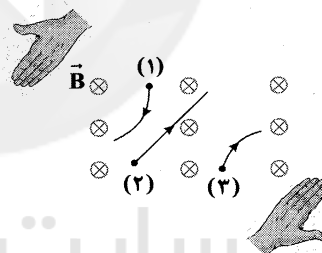
$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow B = \frac{F}{|q|v\sin\theta}$$

$$\Rightarrow \text{یکای میدان مغناطیسی} \equiv \frac{N}{C \times \frac{m}{s}} \equiv \frac{N \times s}{C \times m} \equiv T$$

از طرف دیگر طبق رابطه‌ی $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، کولن ثانیه معادل آمپر است و داریم:

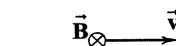
$$\text{یکای میدان مغناطیسی} = \frac{N}{A \times m}$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، جهت نیروی وارد شده به ذره‌های (۱) و (۳) منطبق بر دست چپ می‌باشد و هر دو ذره منفی هستند و نمی‌توانند پروتون باشند. از طرف دیگر چون ذره‌ی (۲) در مسیر مستقیم حرکت کرده است، نیرویی به آن وارد نمی‌شود و می‌تواند نوترون باشد.



بنابراین فقط عبارت‌های «الف» و «ج» درست هستند.

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد شده به الکترون‌ها به سمت پایین است. **۱۲۷** ۲



از طرف دیگر نیروی جاذبه‌ی زمین نیز به سمت پایین است و قطعاً این دسته الکترون به سمت پایین منحرف خواهند شد.

ابتدا اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد شده به ذره‌ی مورد نظر را به دست می‌آوریم: **۱۲۸** ۱

$$F = ma = 2 \times 10^{-6} \times 30 = 6 \times 10^{-5} \text{ N}$$

در ادامه مقدار v را به دست می‌آوریم:

$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-6} \times v \times 1000 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} \Rightarrow v = 200 \frac{m}{s}$$

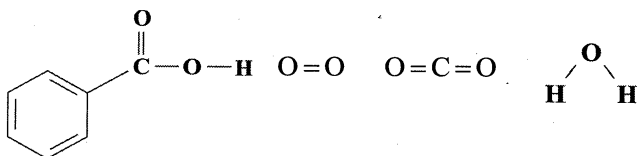
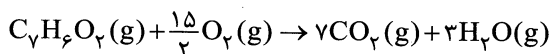


۱۴۶ ۲ مقایسه‌ی میان گرمای سوختن مولی ترکیب‌های آلی داده‌شده، با فرض شرایط یکسان به صورت زیر است:

اتین > اتانول > اتن > اتان: گرمای سوختن مولی

۱۴۷ ۳ آزمایش‌ها و یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش $2H_2(g) + C(s) \rightarrow CH_4(g)$ بسیار دشوار و پرهزینه است.

۱۴۸ ۱ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش دهنده‌ها]

- [مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها]

$$\Delta H = [\Delta H(C-H) + 4\Delta H(C-C) + 3\Delta H(C=C) + \Delta H(C=O)$$

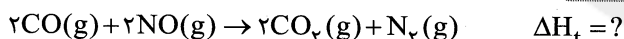
$$+ \Delta H(C-O) + \Delta H(O-H) + \frac{15}{2}\Delta H(O=O)] - [14\Delta H(C=O)$$

$$+ 6\Delta H(O-H)] = [5(415) + 4(350) + 3(615) + 800 + 380 + 465$$

$$+ \frac{15}{2}(500)] - [14(800) + 6(465)] = 10715 - 13990 = -3275 \text{ kJ}$$

۱۴۹ ۳ شواهد نشان می‌دهد که ΔH واکنش تولید $CO(g)$ از گرافیت و گاز اکسیژن را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۱۵۰ ۱ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید ضرایب واکنش (I) را در عدد ۲ ضرب کرد و سپس آن را با معکوس واکنش (II) جمع کرد:

$$\Delta H_f = 2\Delta H_I + (-\Delta H_{II}) = 2(-283) + (-181) = -747 \text{ kJ}$$

ΔH به دست آمده مربوط به مصرف ۲ مول $CO(g)$ است. در صورتی که $67/2L$ گاز کربن مونوکسید با مقدار کافی نیتروژن مونوکسید واکنش دهد، خواهیم داشت:

$$? \text{ kJ} = 67/2L \text{ CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{22/4L \text{ CO}} \times \frac{747 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CO}} = 1120/5 \text{ kJ}$$

۱۵۱ ۲ عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

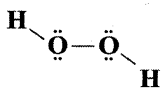
بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت تعیین کرد.

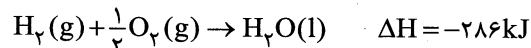
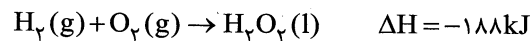
(ت) بدنه‌ی گرماسنج لیوانی باید عایق گرما باشد.

۱۵۲ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده در مورد هیدروژن پراکسید (H_2O_2) درست هستند.

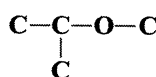
برای تأیید درستی عبارت «ت» به ساختار زیر دقت کنید:



۱۳۸ ۴ با توجه به واکنش‌های زیر و ΔH آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت که آب پایدارتر از هیدروژن پراکسید است.



۱۳۹ ۴ تمام ساختارهای ممکن در زیر آمده است:



۱۴۰ ۴ نخستین عضو آلدهیدها ($HCOH$) همانند

الکل‌ها (CH_3OH) شامل یک اتم کربن و نخستین عضو اترها (CH_3OCH_3) شامل دو اتم کربن است. در حالی که نخستین عضو کتون‌ها (CH_3COCH_3) از سه اتم کربن تشکیل شده است.

۱۴۱ ۳ • آلدهید موجود در بادام، بنز آلدهید نام دارد و فرمول

مولکولی آن به صورت C_7H_6O است.

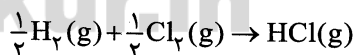
• کتون موجود در میخک، ۲-هپتانون نام دارد و فرمول مولکولی آن به صورت $C_7H_{14}O$ است.

واضح است که تفاوت جرم مولی این دو ترکیب به اندازه‌ی جرم مولی ۸ اتم هیدروژن و برابر با ۸ گرم است.

۱۴۲ ۳ آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.

۱۴۳ ۱ طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به وجود گروه عاملی الکلی یا هیدروکسیل ($-OH$) است.

۱۴۴ ۱ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به این واکنش باید واکنش (III) را وارونه و ضرایب آن را در عدد $\frac{1}{12}$ ضرب، ضرایب واکنش (II) را نیز در عدد $\frac{1}{12}$ ضرب و ضرایب

واکنش (I) را در عدد $\frac{1}{6}$ ضرب کرد، سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H = \left(\frac{-1}{12}\Delta H_{III}\right) + \left(\frac{1}{12}\Delta H_{II}\right) + \left(\frac{1}{6}\Delta H_I\right) = \frac{-c}{12} + \frac{b}{12} + \frac{a}{6}$$

$$= \frac{-c+b+2a}{12}$$

۱۴۵ ۲ ارزش سوختی سه ماده‌ی غذایی مورد نظر در جدول زیر آورده

شده است:

پروتئین	چربی	کربوهیدرات	ماده‌ی غذایی
۱۷	۳۸	۱۷	ارزش سوختی ($\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$)

۴ ۱۶۵

طبق جدول ۵-۱ صفحه ۷۶ کتاب درسی، غلظت عنصر مس در پوسته‌ی زمین کم‌تر از ۱٪ درصد است.

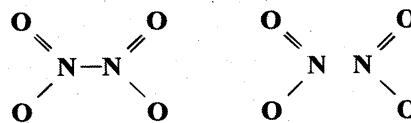
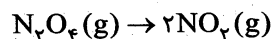
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غلظت عنصر منگنز در پوسته‌ی زمین بین ۱ تا ۱٪ درصد است.
(۲) غلظت عنصر پتاسیم در پوسته‌ی زمین بیش‌تر از ۱٪ درصد است.
(۳) غلظت عنصر فسفر در پوسته‌ی زمین بین ۱ تا ۱٪ درصد است.

۲ ۱۵۳

با استفاده از ΔH دو یا چند واکنش دیگر می‌توان ΔH یک واکنش معین را به دست آورد، به شرطی که شرایط انجام همه‌ی واکنش‌ها یکسان باشد.

۲ ۱۵۴



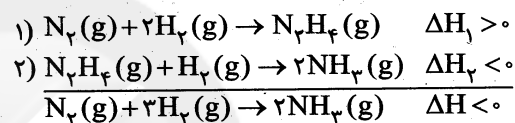
برای تبدیل یک مول $N_2O_4(g)$ به دو مول $NO_2(g)$ ، کفایت به اندازه‌ی شکستن یک مول پیوند $N-N$ ، انرژی مصرف شود.

$$?kJ = 1/38g N_2O_4 \times \frac{1mol N_2O_4}{92g N_2O_4} \times \frac{1mol \Delta H(N-N)}{1mol N_2O_4}$$

$$\times \frac{163kJ}{1mol \Delta H(N-N)} = 2/445kJ$$

۱ ۱۵۵

معادله‌ی واکنش کلی و هر کدام از مراحل آن به همراه ΔH آن‌ها در زیر آمده است:

**زمین‌شناسی**

۳ ۱۵۶

طبق شکل ۵-۲ صفحه ۷۵ کتاب درسی، عناصر تشکیل‌دهنده‌ی سنگ آهک، اکسیژن، کلسیم و کربن می‌باشد و عناصر تشکیل‌دهنده‌ی سنگ گرانیت، اکسیژن، سیلیسیم و آلومینیم است، در نتیجه در داشتن عنصر اکسیژن با هم اشتراک دارند.

۱ ۱۵۷

طبق مطلب «پیوند با پزشکی» در صفحه ۷۷ کتاب درسی، عنصر سلنیم به عنوان ماده‌ی ضدسرطان شناخته می‌شود و منشأ اصلی آن از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان، از طریق گیاهان است.

۱ ۱۵۸

مطابق جدول ۵-۱ صفحه ۷۶ کتاب درسی، عنصر فسفر برخلاف طلا در طبقه‌بندی عناصر فرعی پوسته‌ی زمین قرار دارد.

۲ ۱۵۹

جیوه یک عنصر سمی است و در طی فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن به دست می‌آید.

۳ ۱۶۰

زیادی عنصر روی در بدن می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.

۴ ۱۶۱

از اثرات مثبت توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها می‌توان به فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری اشاره کرد.

۲ ۱۶۲

افزایش عنصر جیوه در بدن، باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود و عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن می‌شود.

۱ ۱۶۳

در خمیر دندان از کانی فلوئوریت و کوآرتز استفاده می‌شود.

۳ ۱۶۴

طبق مطلب «پیوند با پزشکی» صفحه ۸۰ کتاب درسی، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره‌ی غذایی شود.



زیست شناسی

با بیش از ۱۷۰۰ تست منطبق با ایده‌های جدید کنکور سراسری

درسنامه‌های بی نظیر + تست‌های چالشی + پاسخ‌های خواندنی

مجموعه کتاب‌های
میکرو طبقه بندی

دکتر حمیدرضا زارع

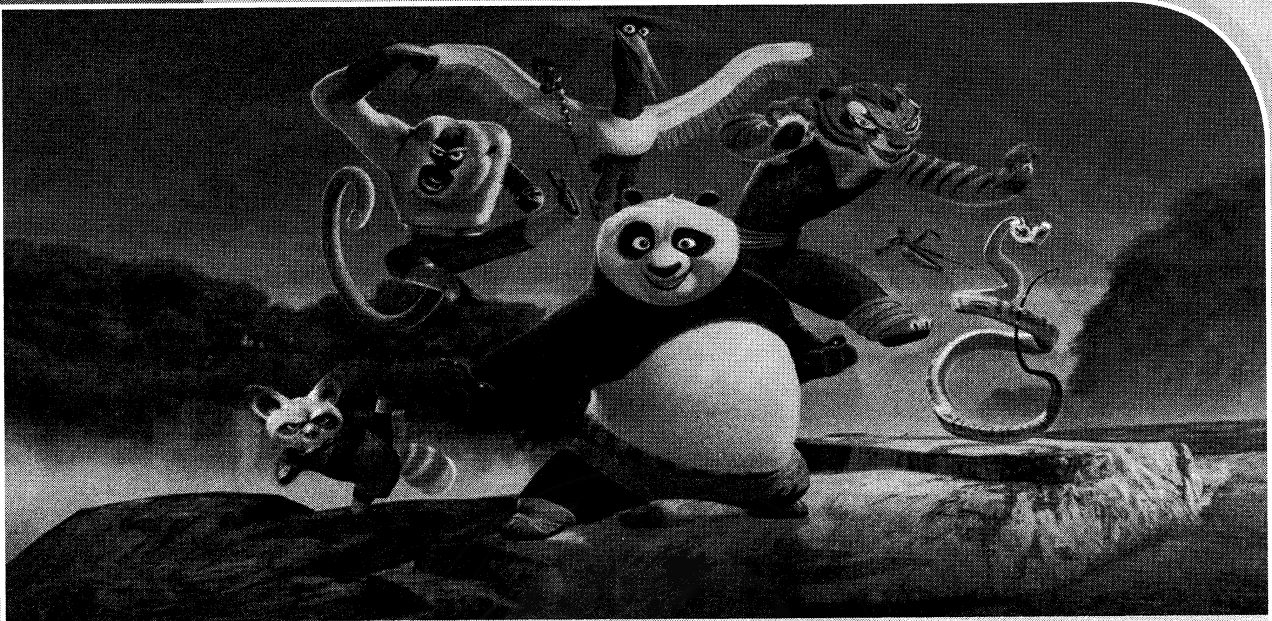
نیم نگاه



برای دریافت اطلاعات

بیش تر لینک QR

روبه رو را اسکن کنید



«گردش خون در جانوران، باز یا بسته هست.»

مشرات، مثل آفوندرک سبزی که می بینین، گردش خون باز دارن. یعنی مواد از رگ هاشون میان پیرون و میرن بین سلول ها. اما مهره داران، گردش خون بسته دارن. فزندگان (مثل مار)، پرنندگان (مثل ذرنا) و پستانداران (مثل سنجاب، ببر، میمون و البته پاندا)، قلب چهار حفره ای و گردش خون مضاعف دارن.

گردش مواد در بدن

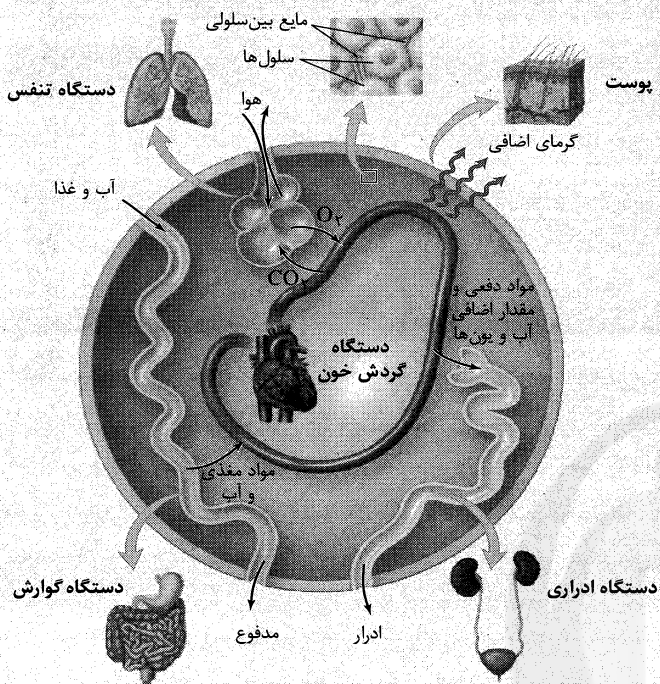
می خواستم اول این فصل مثل فصلای قبل، راجع به اهمیت دستگاه گردش خون صحبت کنم ولی وقتی به این فکر کردم که بیشترین میزان مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی است و متأسفانه افراد خیلی زیادی رو دور و بر خودمون دیدیم که مشکل قلبی داشتن. دیدم این به توضیح خیلی اضافی هست. ضربان قلب، خونریزی، نوار قلب و ... چیزایی هستن که همه باهاشون سروکار داشتیم و فکر کنم براتون جالب باشه که بدوین دستگاه گردش خون چه جوری کار می کنه. مثل همیشه، شروع فصل با توضیح ساختار قلب هست و بعدشم عملکرد قلب و صد البته، مبحث مهم نوار قلب. بعد از اون نوبت رگ های خونی هست که به ترتیب ساختار و عملکردشون بررسی بشه و آخر سر هم می رسیم به خون؛ چیزی که با توجه به رشته ای که دارین توش درس می خونین. احتمالاً بخش زیادی از کارتون در آینده رو تشکیل میده. آخر فصل، باز هم نوبت جانوران هست که بفهمیم اونا چه جوری مواد رو داخل بدنشون به گردش در میان. سخت میشه کنکوری رو پیدا کرد که داخلش از گردش مواد جانوران سوآلی نباشه. اگه فصل (۲)، به خاطر اهمیت مباحثش و پایه بودنش، مهم ترین فصل دهم هست، ولی فصل (۴) به خاطر تعداد سوآلش در امتحانا و کنکور، مهم ترین فصل کل زیست شناسی هست. قلب، نماد احساسات هم هست، احساساتی که انسان رو متمایز می کنه از بقیه جانداران:

«آدمی دو قلب داره! قلبی که از بودن آن با خبر است و قلبی که از حضورش بی خبره. و آدم با هر خاطر همین دوست داشتنی اندازد به خاطر قلب دیگرشان، به خاطر قلبی که از بودنش بی خبرند!»

قلب

گفتار ۱

درسنامه ۱ دستگاه گردش مواد



یادآوری در علوم هفتم خواندیم که دستگاه گردش مواد انسان از قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است. ارتباط بین دستگاه گردش خون و سلول‌های بدن، توسط خون انجام می‌شود.

ترکیب [فصل ۱] دستگاه یکی از سطوح سازمان‌یابی حیات است که از چند اندام و بافت تشکیل شده است.

یادآوری در علوم هفتم خواندیم که قلب تلمبه‌ای ماهیچه‌ای است که کم‌تر از ۳۰۰ گرم وزن دارد و سالانه حدود ۲ میلیون لیتر خون را جابه‌جا می‌کند.

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، دستگاه گردش خون با دستگاه‌های مختلف بدن در ارتباط است و وظایف مختلفی را برعهده دارد:

۱- **دستگاه تنفس؛ اکسیژن‌رسانی سلول‌ها و دفع کربن دی‌اکسید:** در فصل قبل گفتیم که قلب خون تیره (کم اکسیژن) را وارد شش‌ها می‌کند و پس از تبادلات گازی، خون روشن (غنی از اکسیژن) را از شش‌ها خارج می‌کند و به سراسر سلول‌های بدن انتقال می‌دهد.

ترکیب [فصل ۳] اکسیژن برای تنفس سلولی و تبدیل انرژی مواد مغذی به انرژی نهفته در ATP لازم است. کربن دی‌اکسید نیز محصول دفعی تنفس سلولی است که باید از بدن دفع شود.

۲- **دستگاه گوارش؛ دریافت مواد مغذی و آب:** مویرگ‌های خونی و لنفی دیواره لوله گوارش، مواد مغذی و آب را جذب می‌کنند. این مواد، از طریق خون، به سراسر بدن منتقل می‌شوند.

ترکیب [فصل ۲] لیپیدها و ویتامین‌های محلول در چربی وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند. سایر مواد جذب‌شده وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند.

۳- **دستگاه ادراری؛ دفع مواد نیتروژن دار و تنظیم آب و یون‌ها:** مواد زائد نیتروژن دار، توسط دستگاه گردش خون از سلول‌ها دور می‌شوند و به سمت کلیه‌ها برده می‌شوند. در کلیه، ادرار ساخته می‌شود و تعادل مواد شیمیایی موجود در خون حفظ می‌شود.

ترکیب [فصل ۵] منشأ ادرار از خون است. خون توسط سرخرگ کلیه وارد کلیه می‌شود و پس از دفع ترکیبات سمی و زائد، سیاهرگ کلیه آن را از کلیه خارج می‌کند.

۴- **پوست؛ دفع گرمای اضافی:** زمانی که دمای بدن افزایش پیدا می‌کند، جریان خون در زیر پوست افزایش می‌یابد تا مقدار اضافی گرما از بدن دفع شود.

۵- **دستگاه هورمونی؛ انتقال هورمون‌ها:** هورمون‌ها، پس از ساخته شدن، به خون می‌ریزند و توسط جریان خون، به سلول هدف خود می‌رسند.

نکته هورمون‌ها علاوه بر این‌که توسط خون در بدن جابه‌جا می‌شوند، می‌توانند بر فعالیت دستگاه گردش خون نیز تأثیر بگذارند. در گفتار (۲) با تنظیم هورمونی دستگاه گردش خون آشنا می‌شویم.

علاوه بر موارد ذکر شده در بالا، دستگاه گردش خون با تمامی دستگاه‌های دیگر بدن نیز در ارتباط است؛ مواد مغذی و اکسیژن مورد نیاز همه سلول‌های بدن، توسط دستگاه گردش خون تأمین می‌شود و مواد مضر سلول‌ها، توسط دستگاه گردش خون دور می‌شود.

ترکیب [فصل ۱] ارتباط بین دستگاه گردش خون و سایر دستگاه‌های بدن، بر اساس نگرش کل‌نگری بررسی می‌شود.

پس هر جاندار برای ادامه حیات باید بتواند تبادل مواد رو انجام بده. در جانوران، تبادل مواد با کمک دستگاه گردش مواد انجام می‌شود که همیشه که حالت پیشرفته او، دستگاه گردش خون است. شاید جمله آخر یکم گیبتون کرده باشه؛ نکته زیر برای اینته که از گیبتی در بیاید.

کلمه دستگاه گردش مواد با دستگاه گردش خون فرق دارد؛ در واقع، دستگاه گردش خون، نوعی دستگاه گردش مواد می‌باشد مثلاً در فصل دوم خواندیم که در مرجانیان (مثل هیدر) و پلاناریا، حفره گوارشی وجود دارد. گردش مواد جانور نیز در همین حفره گوارشی انجام می‌شود. این جانوران، خون ندارند و بنابراین، نمی‌توان به دستگاه گردش مواد آن‌ها گفت دستگاه گردش خون. در بعضی از جانوران هم به جای دستگاه گردش خون، دستگاه گردش آب وجود دارد؛ مثل اسفنج‌ها. در ارتباط با تنوع گردش مواد در جانوران، در انتهای فصل بیشتر صحبت خواهیم کرد.

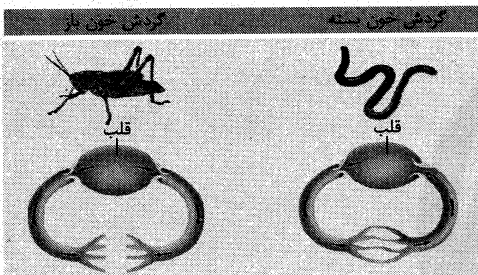
کلمه در باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها، دستگاه گردش مواد وجود ندارد و تبادل مواد از سطح بدن انجام می‌شود.

درسنامه ۲ انواع دستگاه گردش خون

پیزی که الان می‌خوانیم بگیم، در اصل مربوط به آفر فصل هست ولی فب برای توضیح گردش خون انسان بوش نیاز داریم. برای همین، این‌ها به مفرمه ازش می‌گیم و کاملش رو میذاریم برای آفر فصل.

گفتیم که دستگاه گردش خون انسان، از قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است. ساختار این بخش‌ها در جانوران مختلف فرق می‌کند و بر این اساس، انواع مختلفی از دستگاه گردش خون ایجاد شده است. در یک دسته‌بندی کلی، دو سامانه گردش خون وجود دارد:

سامانه گردش باز



مقایسه گردش خون باز و بسته

در این سامانه، مویرگ وجود ندارد؛ در نتیجه، همولنف از انتهای باز بعضی از رگ‌ها خارج می‌شود و وارد فضای بین سلولی می‌شود. در واقع مایع درون رگ‌های این جانوران، نقش خون، لنف و مایع بین سلولی را دارد و به آن همولنف گفته می‌شود.

سامانه گردش بسته

در گردش خون بسته، مویرگ وجود دارد. خون از رگ‌ها خارج نمی‌شود و تبادل مواد در مویرگ‌ها انجام می‌شود. در مهره‌داران، سامانه گردش خون بسته به دو صورت وجود دارد؛ گردش خون ساده و مضاعف.

۱- **گردش خون ساده:** در گردش خون ساده، خون تیره از قلب خارج می‌شود، به سطح تنفسی می‌رود و پس از تبادلات گازی، مستقیماً به اندام‌های بدن می‌رود و در نهایت، به قلب باز می‌گردد. در این نوع گردش خون، فقط خون تیره از قلب عبور می‌کند و در هر بار گردش خون، خون فقط یک‌بار از قلب عبور می‌کند.

۲- **گردش خون مضاعف:** در ارتباط با گردش خون مضاعف در فصل (۳)

توضیح دادیم. خون تیره از قلب خارج می‌شود و به سطح تنفسی می‌رود. پس از تبادلات گازی، خون روشن به قلب برمی‌گردد و سپس از طریق قلب، به همه اندام‌های بدن فرستاده می‌شود. بنابراین، در گردش خون مضاعف، خون دو بار از قلب عبور می‌کند و دو مسیر برای گردش خون وجود دارد. به مسیر اول که در آن خون به شش‌ها می‌رود و تصفیه می‌شود، گردش خون ششی (کوچک) گفته می‌شود و مسیر دوم که خون را به همه اندام‌های بدن می‌فرستد، گردش خون عمومی (بزرگ) نام دارد.

فب، در ستاره‌های (۱) و (۲) مفرمه‌ای بودن برای این‌که برسیم به قلب انسان! از این‌ها به بعد آرو تر حرکت کنید، چون به مقدار داره سفت تر میشه.

درسنامه ۳ قلب انسان

قلب انسان (۱): حفره‌ها و رگ‌های قلب

قلب، تلمبه مرکزی دستگاه گردش خون می‌باشد که در قفسه سینه قرار دارد. خون، توسط قلب به همه اندام‌های بدن ارسال می‌شود و پس از تبادل گازها و مواد مغذی، دوباره به قلب برمی‌گردد.

حفره‌های قلب انسان

در ساختار قلب انسان، ۴ حفره وجود دارد. دو حفره‌ای که در بالا قرار دارند، دهلیزها می‌باشند و دو حفره‌ای که در بخش پایینی قلب می‌باشند، بطن‌ها هستند.

□ دهلیزها

خونی که به اندام‌های بدن رفته است، توسط سیاهرگ‌ها به دهلیز وارد می‌شود. دهلیزها، نسبت به بطن‌ها کوچک‌تر هستند و دیواره نازک‌تری نیز دارند.

□ بطن‌ها

خونی که توسط سیاهرگ‌ها به قلب بازگردانده شده است، از دهلیزها به بطن‌ها ریخته می‌شود. بطن‌ها، خون را از طریق سرخرگ‌ها از قلب خارج می‌کنند و به اندام‌ها می‌فرستند. بطن‌ها، بزرگ‌ترین حفره‌های قلب می‌باشند و نسبت به دهلیزها، دیواره ضخیم‌تری دارند.

نکته دیواره بطن چپ نسبت به دیواره بطن راست ضخیم‌تر است.

□ رگ‌های قلب انسان

دو نوع رگ به حفره‌های قلب انسان متصل می‌باشند؛ سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها که در ادامه آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

□ سیاهرگ‌ها

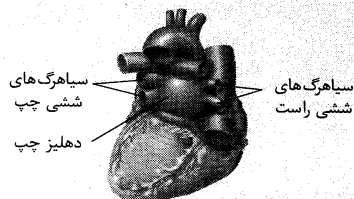
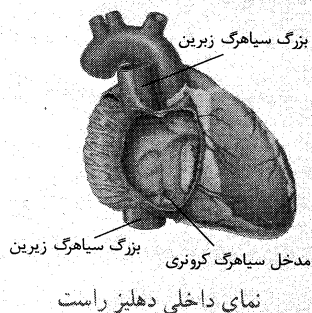
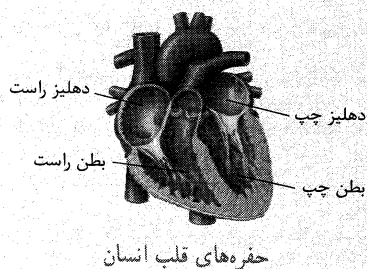
رگ‌هایی که خون را به قلب بازمی‌گردانند، سیاهرگ نامیده می‌شوند. سیاهرگ‌ها، خون را از اندام‌های مختلف بدن جمع می‌کنند و به سمت قلب می‌آورند (به قلب نزدیک می‌کنند).

ترکیب [فصل ۳] اغلب سیاهرگ‌های بدن، خون تیره دارند ولی ممکن است سیاهرگ‌ها خون روشن نیز داشته باشند. مثلاً سیاهرگ ششی، خون روشن را وارد قلب می‌کند.

ترکیب [فصل ۲] سیاهرگ‌ها ممکن است مستقیماً به قلب بازگردند اما مسیر حرکت آن‌ها به سمت قلب می‌باشد. مثلاً سیاهرگ باب کبدی، خون را مستقیماً وارد کبد می‌کند و در نهایت، خون از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین به قلب می‌ریزد.

دهلیز راست: ۳ سیاهرگ، خون تیره را به دهلیز راست وارد می‌کنند؛ بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری (اکلیلی).

دهلیز چپ: ۴ سیاهرگ ششی، خون روشن را وارد دهلیز چپ می‌کنند؛ ۲ سیاهرگ از شش چپ و ۲ سیاهرگ از شش راست.



نمای پشتی قلب انسان

نام حفره	کیفیت خون	نام رگ	اندام‌هایی که خون آن‌ها را برمی‌گرداند
دهلیز راست	تیره	بزرگ سیاهرگ زیرین	اندام‌های بالاتر از قلب مثل سر و گردن و دست‌ها
		سیاهرگ کرونری	قلب
دهلیز چپ	روشن	بزرگ سیاهرگ زیرین	اندام‌های پایین‌تر از قلب مثل کلیه‌ها، روده، پاها و ...
		سیاهرگ ششی چپ	شش چپ
		سیاهرگ ششی چپ	
		سیاهرگ ششی راست	
سیاهرگ ششی راست			

نکته احتمالاً متوجه شدید که همه سیاهرگ‌های قلب، به دهلیزها متصل می‌شوند. گفتیم که دهلیزها محل ورود خون به قلب هستند و نقش سیاهرگ‌ها هم بازگرداندن خون به قلب می‌باشد بنابراین، سیاهرگ‌های قلب، خون خود را وارد دهلیز می‌کنند.

نکته به حفره‌های قلب انسان، مجموعاً ۷ سیاهرگ متصل می‌باشد؛ ۴ سیاهرگ به دهلیز چپ که خون روشن را حمل می‌کنند و ۳ سیاهرگ هم خون تیره را وارد دهلیز راست می‌کنند.

نکته همان‌طور که در فصل (۳) خواندیم، قلب انسان متمایل به سمت چپ می‌باشد و فرورفتگی جایگاه قلب بر روی شش چپ قابل مشاهده است. با توجه به نزدیک‌تر بودن قلب به شش چپ نسبت به شش راست، سیاهرگ‌های ششی راست طول بیشتری نسبت به سیاهرگ‌های ششی چپ دارند؛ زیرا برای رسیدن به قلب، باید مسافت بیشتری را طی کنند.



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in