



آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمون

سوم دبیرستان دفترچه عمومی و اختصاصی

۲۰ آبان ۱۳۹۰

رشته تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	مرتضی قشمی
۲	عربی	مصطفی خاکبازان - مهدی عباسی
۳	دین و زندگی	جواد عباسزاده - محمدحسن فضلعلی
۴	زبان انگلیسی	امیر حسین نصرآبادی - مازلان حاج ملکی
۵	ریاضی	علیرضا رفیعی
۶	زیست شناسی	کوروش صدفی
۷	فیزیک	مجید طباحیان - محسن مؤند
۸	شیمی	مسعود جعفری - ابراهیم نتاج

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سجاد احمدی - مهدی اخباری - محمد امین توکلی - سید سعید مؤذنی
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
آزاده احدی - محمد حسن امیرگانی - مهشید محمودی

ادبیات

- آفشان (۹ واج) زُرُ فُشان (۸ واج) ولی واژه ی کتاب خوانی فقط به یک شکل خوانده می شود ۹ واج دارد (کتابِ خانی)
- ۱۳- گزینه ۲ صحیح است.
- در گزینه (۱) عدم رعایت قاعده واجی در کلمه ی پُخْشُ ، زیرا دو واج دارای واجگاه مشترک در یک هجا در کنار هم قرار گرفته اند.
- در گزینه (۳) عدم رعایت قاعده ی هم نشینی (معیار فارسی زبان ← زبان فارسی معیار)
- در گزینه (۴) عدم رعایت قاعده ی نحوی ، مطابقت نداشتن نهاد با فعل (نهاد مفرد است و فعل جمع)
- ۱۴- گزینه ۳ صحیح است.
- در گزینه (۱) فعل نالید با حرف اضافه ی " از " به کار می رود (نباید به اقبال زندگی و از ادبار زندگی نالید)
- در گزینه (۲) فعل " است " بدون قرینه حذف شده است (کلیه ی راه های کشور باز است و رفت و آمد در آن ها جریان دارد)
- در گزینه (۴) کاربرد به " اصطلاح " مثل " به قول معروف " زمانی درست است که بعد آن، اصطلاح، کنایه یا ضرب المثلی بیاید.
- ۱۵- گزینه ۱ صحیح است.
- نهاد جدا معمولاً قابل حذف است مگر این که با تأکید ، بدل ، وابسته همراه باشد .
- در گزینه (۲) نهاد با تأکید (قید فقط و ضمیر تأکیدی تو) همراه است.
- در گزینه (۳) نهاد با وابسته (مضاف الیه) همراه است و نمی توان نهاد را حذف کرد.
- در گزینه (۴) نهاد با وابسته (صفت) همراه است و نمی توان نهاد را حذف کرد.
- نکته : منظور از وابسته نقش های ۱- مضاف الیه ۲- صفت می باشد.

عربی

- ۱۶- گزینه ۴ صحیح است.
- الطُفْلُ ، مفعول است که مقدّم شده و والوالد فاعل / لم يُقْبَلْ : نویسد / لم یعدْ : وعده نداد (از وَعَدَ ، یعدُ) / اِنْزَعَجَ : ناراحت شد.
- ۱۷- گزینه ۲ صحیح است.
- أَبینَا : ابا نمودیم - خودداری کردیم (از فعل أبی - یأبی) / نُهدی : هدیه دهیم (از اهدی یهدی) / تَقوم بتبیحیه : به بزرگداشت او بیردازیم (اقدام نماییم) / کما یَتَعَوَّدُ : همان طور که عادت دارند.
- ۱۸- گزینه ۳ صحیح است.
- در گزینه (۱) ، " استَقْبَلُوا " ماضی است لذا باید " استقبال کردند " ترجمه شود / در گزینه (۲) " کنتُ أَرَجُو " ماضی استمراری است لذا باید " امید داشتیم " ترجمه شود / و در گزینه (۴) " أردتم " ماضی است لذا باید " قصد نمودید، قصد داشتید " ترجمه شود.
- ۱۹- گزینه ۴ صحیح است.
- شفا نیافت: لم یُشفَ / خواندم، تلاوت کردم: تلوْتُ
- ۲۰- گزینه ۲ صحیح است.

- ۱- گزینه ۴ صحیح است.
- در گزینه (۱) مطاع (اطاعت شده- کسی که دیگری فرمان او را می برد)
- در گزینه (۲) شمایل (چهره و صورت)
- در گزینه (۳) فرهی (شَأْن و شکوه و شوکت ، دارای فربودن)
- ۲- گزینه ۱ صحیح است.
- ۱- دوال (چرم و پوست)
- ۲- باسقی (بلند) ۳- حلیه (زیور و زینت) ۴- قدوم (آمدن ، قدم نهادن) ۵- ممد (مدد کننده، یاری رساننده)
- نکته : فایق یعنی برگزیده و برتر / حلیه را با حلیه جا به جا نگیرد/ قدوم مصدر ثلاثی مجرد بوده نه جمع مکسر/ جمع مکسر قدم می شود اقدام.
- ۳- گزینه ۴ صحیح است.
- در گزینه (۱) بهر مکاشفت (بحر مکاشفت) ، در گزینه (۲) دادارحور (دادار هور : آفریدگار خورشید) ، در گزینه (۳) سفیر گلوله (صغیر گلوله)
- ۴- گزینه ۱ صحیح است.
- ۱- ممد حیاط (ممد حیات) ۲- بنده گان (بندگان) ۳- بهر مکاشفت (بحر مکاشفت) ۴- بیانداخت (بینداخت) ۵- منسوب اند (منسوب اند) نکته : غلط رسم الخطی معمولاً به حذف نشدن الف فعل ها گویند مثل بیانداخت ، بیافروز ، نینجامید ، بیافراخت ، که املای صحیح آن ها بینداخت ، بیفروز ، نینجامید ، بیفروخت است .
- ۵- گزینه ۴ صحیح است.
- در گزینه (۱) قمار باز از داستایوسکی است که جلال آل احمد ترجمه کرده است.
- در گزینه (۲) سمفونی مردگان از عباس معروفی است.
- در گزینه (۳) شام آخر تابلویی از لئوناردو داوینچی است.
- ۶- گزینه ۳ صحیح است.
- ۷- گزینه ۱ صحیح است.
- در گزینه ۱ تلمیح (آمدن اسم نوح پیامبر) تشبیه (۱- دیوار امت ۲- پشتیبانی چون تو) اسلوب معادله (مصرع دوم مصداق و مثالی برای تایید مفهوم مصرع اول است) تناسب (۱- بحر و موج ۲- بحر ، موج ، نوح ، کشتیبان ۳- دیوار، پشتیبان (چوب یا تیر آهنی که برای جلوگیری از فروریختن دیوار خصوصاً هنگام گود برداری بر دیوار تکیه می دهند)
- ۸- گزینه ۲ صحیح است.
- پیام و مفهوم مشترک هر دو بیت ، ناتوانی آدمی در وصف و شناخت خداوند است.
- ۹- گزینه ۱ صحیح است.
- مفهوم جمله دوم عبارت سوال و تمام گزینه ها جز گزینه ۱ رزاقیت خداوند است.
- ۱۰- گزینه ۴ صحیح است.
- مفهوم سایر ابیات ، ناتوانی آدمی در شناخت خداوند است.
- ۱۱- گزینه ۴ صحیح است.
- مفهوم این عبارت ، نیاز به همراه و راهنما در پیمودن راه کمال است.
- ۱۲- گزینه ۴ صحیح است.
- گزینه ۱ و ۳ (یادگار و آسمان) دو تلفظی هستند لذا هم می توانند شش واج داشته باشند (آسمان - یادگار) هم هفت واج (آسمان - یادگار) - زر آفشان نیز می تواند با همزه و بدون همزه (باحذف همزه) خوانده شود: زُرُ

صفحه‌ی ۱۷ کتاب درسی

۳۴- گزینه ۴ صحیح است.

صفحات ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی

۳۵- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۳۰ کتاب درسی

۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

صفحات ۳۲ و ۳۳ کتاب درسی

۳۷- گزینه ۳ صحیح است.

صفحات ۲۶ و ۳۱ کتاب درسی

۳۸- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به عبارت شریفه‌ی "إِنَّ الدِّينَ عِنْدَ اللَّهِ الْإِسْلَامُ" دین خدا از ازل تا ابد، ثابت و یکسان بوده است و دین اسلام نام دارد. بنابراین به کاربردن لفظ آخرین دین الهی، اشتباه است و ماهیت دین در همه‌ی زمان‌ها ثابت بوده است.

۳۹- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۲۶ کتاب درسی

۴۰- گزینه ۴ صحیح است.

صفحات ۴۰ و ۴۳ کتاب درسی

۴۱- گزینه ۲ صحیح است.

صفحات ۳۸ و ۴۴ کتاب درسی

۴۲- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه‌ی ۴۷ کتاب درسی

۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

عبارت "وَأَمْرٌ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُم" اشاره به ضرورت تشکیل حکومت اسلامی و اجرای احکام اسلامی دارد و بر ولایت ظاهری رسول اکرم (ص) دلالت دارد. ترجمه‌ی را به آن (دین اسلام) دعوت کن و همان‌گونه که مأموریت یافته‌ای، پایداری کن و از هوا و هوس آن‌ها پیروی نکن و بگو من به کتابی که خدا فرستاده ایمان آورده‌ام و مأمورم میان شما به عدالت حکم کنم.

۴۴- گزینه ۱ صحیح است.

صفحات ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی

۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

"خداوند هرگز برای کافران به زیان مؤمنان راهی قرار نداده است."

با توجه به این آیه، قرآن کریم از مسلمانان می‌خواهد سلطه‌ی بیگانگان را نپذیرند و زیر بار آن‌ها نروند، این حکم قرآنی را "قاعده‌ی نفی سبیل" می‌گویند که به حفظ استقلال جامعه‌ی اسلامی اشاره دارد.

زبان انگلیسی

۴۶- گزینه ۴ صحیح است.

به عنوان فاعل باید از Gerund و در فرمول It باید از مصدر با To استفاده کرد.

۴۷- گزینه ۱ صحیح است.

پس از کلیه حروف اضافه باید از Gerund استفاده کرد.

۴۸- گزینه ۱ صحیح است.

Yet به معنای هنوز از علائم حال کامل است.

۴۹- گزینه ۲ صحیح است.

هواپیما‌ها سفر در مسافت‌های طولانی و زمان کوتاه را برای ما ممکن ساخته‌اند.

(۱) ممنوع (۲) ممکن

باتوجه به ترجمه‌ی آیه، گزینه ۲ صحیح است. ترجمه‌ی آیه: "بندگان خدای رحمان کسانی هستند که با فروتنی و آرامی بر روی زمین راه می‌روند."

۲۱- گزینه ۳ صحیح است.

عبارت «ضرب المثل‌ها برای دوری کردن از طولانی شدن سخن استفاده می‌شوند» با عبارت «بهترین سخن آن است که مختصر و مفید باشد» بیشتر تناسب دارد.

۲۲- گزینه ۴ صحیح است.

ضرب‌المثل سخن است که حقیقت‌هایی را برای دوری از طولانی شدن سخن استفاده می‌شود نه برای طولانی شدن آن.

۲۳- گزینه ۲ صحیح است.

حرکت گذاری صحیح به صورت «ذلِكَ يُشَكِّلُ جِزَاءً مِنْ تَقَافَةِ الْأُمَّمِ وَ يَنْبَعُ مِنْ حَيَاةِ الْمَجْتَمَعَاتِ الْبَشَرِيَّةِ» است.

۲۴- گزینه ۲ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل ماضی، فاعله اسم ظاهر (۳) لازم (۴) فاعله ضمیر «ه» البارز

۲۵- گزینه ۴ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

(۱) معرف بالاضافة، مبنی علی الفتح (۲) حرف النافية (۳) اسم الشرط، نكرة، مبنی علی الفتح مفعول به و منصوب محلاً

۲۶- گزینه ۳ صحیح است.

امر مفرد مؤنث از "سار - یسیر" می‌شود: سیبری. از مضارع "تسیرین" سایر گزینه‌ها هستند.

۲۷- گزینه ۴ صحیح است.

برای "هُنَّ" فعل ماضی آمده و برای "أَتَتْنِ" فعل امر. صیغه‌های ۶ ماضی (و ۱۲ (امر مخاطب) "از باغ -" یک شکل هستند اما از "خافَ -" این طور نیست زیرا امر از "تَخَفْنَ" می‌شود حُفْنَ.

۲۸- گزینه ۱ صحیح است.

لَمْ تَنْهَ (ن ه ی) / لَمْ يَعْذُ (ع و د) / لَيْدَعُ (و د ع) / لَمَّا تَمَامِي (ن و م)

۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

شکل صحیح سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) هُمَا تَلَوَا يَا تَلْتَا / گزینه (۲) هُنَّ يَتَلَوْنَ / گزینه (۴) نَحْنُ دَعَوْنَا

۳۰- گزینه ۴ صحیح است.

شکل صحیح این گزینه می‌شود: أَنَا لَمْ أَرْجُ - أَنْتَ لَمْ تَرَجِي

دین و زندگی

۳۱- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۴ کتاب درسی

۳۲- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۲ کتاب درسی

۳۳- گزینه ۲ صحیح است.

$$\rightarrow p(A) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

۶۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$n(s) = \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

$$n(A) = \binom{3}{2} = 3$$

$$\Rightarrow p(A) = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}$$

۶۳- گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم: $A, B \Leftrightarrow P(A \cap B) = 0$ ناسازگارند

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{8} + P(B)$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{3}{8}$$

از طرفی:

$$P(B') = 1 - P(B) = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

۶۴- گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم: $A, B \Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ مستقل از یکدیگرند

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

حال می توان نوشت:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$$

۶۵- گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه جنسیت هر فرزند مستقل از بقیه فرزندان است احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$

۶۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$n(s) = \{6 \times 6 \times 6\} \Rightarrow P(A) = \frac{6 \times 5 \times 4}{6 \times 6 \times 6} = \frac{5}{9}$$

۶۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$n(s) = \{5 \times 4 \times 3 = 60\} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$$

۶۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$n(s) = \underbrace{365 \times 365 \times \dots \times 365}_{\text{تا } 8} = 365^8$$

$$n(A) = P(365, 8) \Rightarrow P(A) = \frac{P(365, 8)}{365^8}$$

۶۹- گزینه ۱ صحیح است.

پاسخ سؤال برابر است با:

$$\frac{4}{6} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$$

۷۰- گزینه ۳ صحیح است.

احتمال پیشامد مورد نظر برابر است با:

$$\frac{\binom{7}{3}}{\binom{12}{3}}$$

۷۱- گزینه ۳ صحیح است.

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر برابر است با:

$$6 \times 6 \times 2 \times 2 \times 2 = 3^5 \times 2^2$$

۷۲- گزینه ۱ صحیح است.

۴) مضر

۳) امن

۵۰- گزینه ۴ صحیح است.

ما بعد از بحث طولانی در خانه تصمیم گرفتیم به شمال برویم.

۲) مشاهده

۱) آموزش

۴) بحث

۳) آزمایش

۵۱- گزینه ۳ صحیح است.

شما باید سخت کار کنید و من در مورد شما استثنا قائل نمی شوم.

۲) انتظار

۱) بیان

۴) گسترش

۳) استثناء

۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

می توانستم از چهره اش بگویم که او دروغ می گفت

۲) آماده کردن

۱) دروغ گفتن

۴) تحقیق کردن

۳) استراحت کردن

۵۳- گزینه ۳ صحیح است.

۵۴- گزینه ۴ صحیح است.

۵۵- گزینه ۲ صحیح است.

۵۶- گزینه ۱ صحیح است.

معنی Reading

بعضی از بچه ها نیازمند برنامه های آموزشی خاص هستند. ممکن مجبور بشوند در مدارس خاص حضور پیدا کنند، جائیکه آنچه که تدریس می شود و روشی که آموزش داده می شود متفاوت از آنچه که موجود است در مدارس عادی می باشد. انواع مختلفی از مدارس خاص وجود دارند. مدارس خاص برای بچه هایی که ناشنوا هستند (یا حدوداً ناشنوا)، نابینا (یا حدوداً نابینا) از لحاظ بینایی معلول، برای بچه هایی که از لحاظ ذهنی عقب افتاده، برای بچه هایی که از لحاظ فیزیکی معلول؛ برای بچه هایی که مشکلات رفتاری دارند. در بعضی کشورها مدارس برای بچه های باهوش وجود دارد. آنهایی که یا استثنان با هوش یا به لحاظ هنری یا موسیقی با استعداد هستند. در اروپای شرقی و ایالات متحده، اولین برنامه های آموزش خاص در طی اواخر قرن هجدهم و نوزدهم توسعه پیدا کرد، اما به طور گسترده در دسترس نبود. این مدارس مؤسسات شبانه روزی بودند، و اغلب در حومه شهر بودند. این به این معنا است که بچه هایی که در آنجا حضور پیدا می کردند به ندرت با دیگر بچه ها قاتی می شوند.

۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

اولین پاراگراف اساساً در مورد مدارس خاص می باشد.

۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

اولین برنامه های آموزش خاص در غرب در نیمه دوم قرن هجدهم آغاز شد.

۵۹- گزینه ۲ صحیح است.

مطابق با متن، مدارس خاص فقط برای بچه های معلول یا با استعداد می باشند.

۶۰- گزینه ۴ صحیح است.

مطابق با متن، کدام جمله صحیح نیست؟ بعضی از مدارس برای بچه های با

هوش بخصوصی در سراسر جهان هستند.

ریاضیات

۶۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$n(s) = 6^2 = 36$$

واضح است که ۳۶ = ۶^۲ از طرفی حالات خواسته شده در صورت سؤال عبارتست از رو شدن زوج های

مرتب زیر:

$$A = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$$

آزمون ۱

$$\Rightarrow \frac{1}{2x^2 + x + 1} - \frac{1}{x^2 + 1} > 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 1 - 2x^2 - x - 1}{(x^2 + 1)(2x^2 + x + 1)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x^2 - x}{(x^2 + 1)(2x^2 + x + 1)} > 0 \Rightarrow -x(x + 1) > 0$$

بنابراین جواب بصورت بازه‌ی $(-1, 0)$ است.

زیست شناسی

۸۱- گزینه ۲ صحیح است.

ماکروفازها در خارج از رگ‌های خونی وجود داشته و نقش فاگوسیتوز (بیگانه خواری) را بر عهده دارند.

۸۲- گزینه ۳ صحیح است.

ماستوسیت‌ها همان بازوفیل‌های تغییر شکل یافته هستند که از رگ‌های خونی خارج شده و در بافت پیوندی، به ترشح هیستامین می‌پردازند و باعث ایجاد علائم التهاب و آلرژی می‌شوند.

۸۳- گزینه ۱ صحیح است.

اینترفرون نوعی ایمنی غیر اختصاصی و کوتاه‌مدت ایجاد می‌کند. پادتن‌ها اگر توسط بدن خود فرد تولید شوند، ایمنی طولانی مدت ولی اگر به صورت سیرم آماده، تزریق شوند ایمنی غیرفعال و کوتاه‌مدتی را به وجود می‌آورند.

۸۴- گزینه ۲ صحیح است.

پروتئین‌های مکمل دفاع غیر اختصاصی هستند و در مقابل عوامل بیگانه متفاوت، عملکردی یکسان دارند اما گزینه‌های دیگر اختصاصی بوده در مقابل هر عامل بیگانه، عملکرد مختص با همان را نشان می‌دهند.

۸۵- گزینه ۴ صحیح است.

پلاسموسیت‌ها پادتن تولید می‌کنند که نوعی ایمنی اختصاصی است و هر پادتن بر ضد عامل بیگانه خاصی ترشح می‌شود. پس پادتن‌ها تنوع بی‌شماری دارند. در حالی که ترشحات دیگر گزینه‌ها محدود و کم تنوع است.

۸۶- گزینه ۱ صحیح است.

دفع پیوند و عکس العمل علیه تومورهای سرطانی هر دو بر عهده لنفوسیت‌های می‌باشد که مسؤول ایمنی سلولی هستند.

۸۷- گزینه ۳ صحیح است.

اینترفرون، پروتئینی است که بر علیه ویروس‌ها در بدن انسان تولید می‌شود. عامل بیماری سرخک یک ویروس است. در حالی که عامل کزاز یک باکتری و عامل مالاریا یک آغازی یوکاریوت می‌باشد.

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

لنفوسیت‌ها هنگامی که با آنتی‌ژن خاصی برخورد می‌کنند، بر علیه آن آنتی‌کور تولید و ترشح می‌نمایند و برای پرفورین گیرنده خاصی ندارند.

۸۹- گزینه ۲ صحیح است.

وقتی لنفوسیت B فعال شده (پلاسموسیت‌ها) با آنتی‌ژن حساسیت‌زا برخورد می‌کند، به هر حال تولید پادتن صورت می‌گیرد و این ربطی به بار اول و دوم و سوم و ندارد.

۹۰- گزینه ۴ صحیح است.

آنتی‌ژن‌ها می‌توانند از جنس کربوهیدرات‌ها یا پروتئین باشند ولی گزینه‌های دیگر حتماً از جنس پروتئین هستند.

۹۱- گزینه ۱ صحیح است.

مغز میانی بالاترین بخش ساقه مغز است که با پائین‌ترین بخش مخ در ارتباط است. بقیه گزینه‌ها در بخش‌های پائین‌تر دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند.

۹۲- گزینه ۳ صحیح است.

می‌توان نوشت:

$$p(\text{عدد تاس } A > \text{عدد تاس } B) + p(\text{عدد تاس } B > \text{عدد تاس } A)$$

$$+ p(\text{عدد تاس } A = \text{عدد تاس } B) = 1$$

$$\Rightarrow x + x + \frac{6}{36} = 1 \Rightarrow 2x = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6} \Rightarrow x = \frac{5}{12}$$

۷۳- گزینه ۲ صحیح است.

احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1}{7^6} = \frac{1}{7^5} = 7^{-5}$$

۷۴- گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنیم سکه حداقل n بار پرتاب کنیم در اینصورت می‌توان نوشت:

$$p(\text{همه‌ی پرتاب‌ها پشت}) = 1 - p(\text{حداقل یک بار رو}) = 1 - \frac{1}{2^n}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{1}{2^n} > \frac{98}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} < \frac{2}{100} \Rightarrow 2^n > 50$$

$$\Rightarrow n \geq 6$$

۷۵- گزینه ۲ صحیح است.

توجه کنید که:

$$[a, b) = \{x \mid a \leq x < b\}$$

۷۶- گزینه ۳ صحیح است.

بازه‌ی باز نمایش داده شده عبارتست از همه‌ی اعداد حقیقی کوچکتر از ۲ که بصورت $(-\infty, 2)$ نمایش می‌دهیم.

۷۷- گزینه ۲ صحیح است.

اگر عدد ۲ در بازه‌ی فوق باشد بایستی:

$$\begin{cases} x < 3 \\ 2x + 3 > 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow -\frac{1}{2} < x < 3$$

۷۸- گزینه ۲ صحیح است.

می‌توان نوشت:

$$\frac{10 + x(x - 1) - 5(x + 1)}{10(x - 1)} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 5x - 5 + 10 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}$$

بنابراین معادله فقط دارای یک جواب $x = 5$ است.

۷۹- گزینه ۲ صحیح است.

برای با معنی بودن عبارت جبری A بایستی داشته باشیم:

$$\frac{x - 2}{x + 2} > 0 \xrightarrow{x \neq 2, -2}$$

بنابراین محدوده‌ی قابل قبول برای عبارت A بصورت زیر می‌باشد:

$\frac{x - 2}{x + 2}$	+	-	+
			○

غ ق ق

$$(-\infty, -2) \cup (2, +\infty) = R - [-2, 2]$$

۸۰- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه $\sqrt{x^2} = |x|$ می‌توان نوشت:

$$|x| + \frac{1}{2x^2 + x + 1} > \frac{1}{x^2 + 1} + |x|$$

تالاموس در بالای ساقه مغز قرار گرفته است. هیپوتالاموس و بخش‌های زیرین آن یا هم‌ردیف و یا زیر ساقه مغز هستند و در بالای آن قرار ندارند.
۱۰۵- گزینه ۲ صحیح است.

پیام‌های حسی که از اغلب نقاط بدن گردهم می‌آیند، به تالاموس می‌روند تا تقویت شوند.

فیزیک

۱۰۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (-4\vec{i} - 3\vec{j})N$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{(-4\vec{i} - 3\vec{j})N}{-2 \times 10^{-6}C} = (2\vec{i} + 1.5\vec{j}) \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E = \sqrt{2^2 + 1.5^2} \times 10^6 \frac{N}{C} = 2.5 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

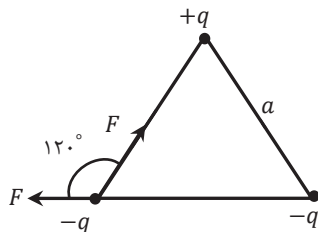
۱۰۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$F_T = \sqrt{F^2 + F^2 + 2FF \cos 120^\circ}$$

$$F_T = \sqrt{F^2 + F^2 + 2F^2 \left(-\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{F^2} = F$$

$$F = \frac{kq^2}{a^2} = \frac{9 \times 10^9 (3 \times 10^{-6})^2}{(6 \times 10^{-2})^2} = 22.5 N$$

$$\Rightarrow F_T = F = 22.5 N$$



۱۰۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$F_{q, \tau q} = F_{q, Q} \Rightarrow \left| \frac{kq \times \tau q}{(\tau d)^2} \right| = \left| \frac{kqQ}{(\tau d)^2} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q}{\tau} \right| = \left| \frac{Q}{16} \right| \Rightarrow |Q| = \frac{16}{\tau} |q|$$

$$\Rightarrow Q = -\frac{16}{3} q$$

۱۰۹- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل خطوط میدان الکتریکی دو بار هم‌اندازه و نام‌هم‌نام ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۱۰- گزینه ۳ صحیح است.

فقط اندازه و راستای نیروی الکتریکی وارد بر الکترون و پروتون یکسان است.

۱۱۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$F = mg \Rightarrow E|q| = mg$$

$$\Rightarrow 1500|q| = (0.003 \times 10^{-3}) \times 10$$

$$\Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-8} C$$

۱۱۲- گزینه ۳ صحیح است.

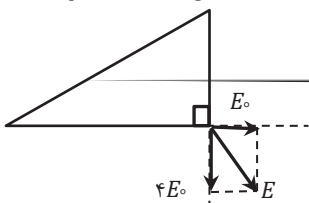
$$\frac{E'}{E} = \frac{k \frac{q}{r'^2}}{k \frac{q}{r^2}} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{64}{9} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{4 \text{ cm}}{r'} = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow r' = 1.5 \text{ cm} \Rightarrow \Delta r = -2.5 \text{ cm}$$

۱۱۳- گزینه ۲ صحیح است.

میدان بار الکتریکی موجود در نقطه‌ی N به دلیل فاصله‌ی کمتر تا نقطه‌ی O بزرگ‌تر است.



آکسون نورون‌های حسی دارای میلین می‌باشد که این باعث هدایت جهشی پیام عصبی و افزایش سرعت می‌شود. گزینه‌های دیگر غلاف میلین نداشته سرعت هدایت پیام عصبی در آن‌ها کم است.

۹۳- گزینه ۱ صحیح است.

دستگاه عصبی مرکزی در حشرات شامل یک طناب عصبی شکمی است که دارای چندین گره عصبی می‌باشد و یک گره عصبی بزرگتر که نقش مغز را بازی می‌کند در سر جانور قرار گرفته است.

۹۴- گزینه ۴ صحیح است.

ماهیهیچه مثانه ماهیهیچه‌ای است صاف و غیر ارادی پس اعصاب خود مختار باعث ایجاد انقباض در آن می‌شوند. ماهیهیچه دیافراگم و دلتایی مخطط و ارادی هستند. ایجاد انقباض در میوکارد قلب توسط گره‌های موجود در خود قلب انجام می‌شود و اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک فقط باعث افزایش یا کاهش رزش قلب می‌شوند.

۹۵- گزینه ۴ صحیح است.

ریشه شکمی اعصاب نخاعی آکسون‌های نورون‌های حرکتی نخاعی می‌باشد که فاقد جسم سلولی نورون‌ها است. در باقی گزینه‌ها جسم سلولی نورون‌ها وجود دارند.

۹۶- گزینه ۴ صحیح است.

لوب‌های بویایی انسان به دستگاه لیمبیک در مغز متصل هستند.

۹۷- گزینه ۴ صحیح است.

کرمینه در مخچه و پشت مغز می‌باشد و در سطح شکمی مغز مشاهده نمی‌شود.

۹۸- گزینه ۳ صحیح است.

عروس دریایی مانند هیدر از کیسه‌تنان است که دستگاه عصبی مرکزی و محیطی برای آن‌ها معنا ندارد و همه نورون‌ها شبیه هم هستند در جانوران پیشرفته‌تر نورون‌ها تقسیم‌بندی شده و تخصص پیدا می‌کنند.

۹۹- گزینه ۱ صحیح است.

ماهیهیچه روی ران (چهار سر ران) زردپی دارد که ضربه به این زردپی باعث ایجاد یک انعکاس نخاعی و بالارفتن ساق پا می‌شود.

۱۰۰- گزینه ۴ صحیح است.

عبور سدیم و پتاسیم طبق شیب غلظت انجام می‌شود و چون وجود کانال‌ها و ناقظین پروتئینی سطح غشاء دخالت دارند، روش انتشار تسهیل شده می‌باشد.

۱۰۱- گزینه ۱ صحیح است.

بیشترین مراکز حافظه بر روی سلول‌های خاکستری قشر مخ قرار دارند. دستگاه لیمبیک نیز در حافظه و یادگیری نقش مهمی دارد.

۱۰۲- گزینه ۳ صحیح است.

پمپ سدیم - پتاسیم در غشاء نورون‌ها همیشه فعال است.

هنگام استراحت نورون کانال‌های سدیم و پتاسیم بسته هستند ولی مقدار کمی از این یون‌ها جا به جا می‌شوند که میزان خروج پتاسیم بیشتر از میزان ورود سدیم است که البته با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم به جای اول خود باز می‌گردند.

۱۰۳- گزینه ۲ صحیح است.

مویرگ‌های آن کمترین نفوذ پذیری را در بین تمام مویرگ‌های بدن دارند. مایع مغزی نخاعی (CSF) نقش حفاظتی دارد و نقش تغذیه‌ای ندارد. مننژ در مخ با ماده خاکستری ولی نخاع با ماده سفید در تماس است.

۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است.

آزمون ۱

$$\frac{C'}{C} = \frac{K' \epsilon_0 \frac{A'}{d'}}{K \epsilon_0 \frac{A}{d}} = \frac{K'}{K} \times \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'} = \frac{K'}{K} \times \frac{a'^x}{a^x} \times \frac{d}{d'}$$

$$= \frac{4K}{K} \times \frac{(2a)^x}{(a^x)} \times \frac{d}{2d} = 18$$

۱۲۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{برابر } \frac{1}{5} d} C$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \xrightarrow{\text{ثابت } V, C \text{ برابر } \frac{1}{5}} U$$

$$U' = \frac{1}{2} U \Rightarrow \Delta U = U' - U = \frac{1}{2} U - U = -\frac{1}{2} U$$

$$\text{درصد تغییر} = \frac{\Delta U}{U} \times 100 = -\frac{1}{2} \times 100 = -50\%$$

پس ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

۱۲۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$U' = 25U \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \times 25$$

$$\Rightarrow Q'^2 = 25Q^2 \Rightarrow Q' = 5Q$$

$$\Rightarrow Q + 20 \mu C = 5Q \Rightarrow Q = 5 \mu C$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{25}{10} = 1.25 \mu J$$

$$\Delta U = U' - U = 25U - U = 24U = 24 \times 1.25 = 30 \mu J$$

۱۲۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{افزایش } V, \text{ ثابت } d} \text{کاهش } E$$

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{ثابت } V, \text{ ثابت } d} E$$

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{تغییر } K} C \xrightarrow{\text{تغییر } q, q=C \cdot V} V$$

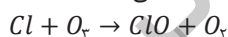
$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{تغییر } V, \text{ ثابت } d} E$$

گزینه ۴: صفحه‌ها که به هم وصل شوند، خازن تخلیه و میدان الکتریکی میان صفحه‌های آن صفر می‌شود.

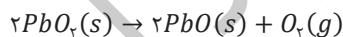
شیمی

۱۲۶- گزینه ۳ صحیح است.

اتم‌های کلر به مولکول O_3 حمله می‌کنند.



۱۲۷- گزینه ۳ صحیح است.



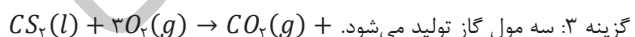
$$3 = 2 + 1$$

۱۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

حاشیه صفحه‌ی ۲ کتاب درسی.

۱۲۹- گزینه ۱ صحیح است.

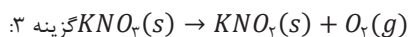
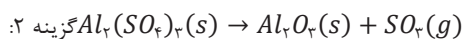
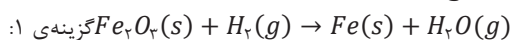
گزینه ۲: ضرایب نباید کسری باشند.



گزینه ۳: سه مول گاز تولید می‌شود. + $CO_2(g)$

گزینه ۴: بخار آب تولید نمی‌شود بلکه $H_2O(l)$ تولید می‌شود.

۱۳۰- گزینه ۴ صحیح است.



۱۱۴- گزینه ۱ صحیح است.

۱۱۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\vec{F}'}{\vec{F}} = \frac{\vec{E}' q'}{\vec{E} q} = \frac{(-2\vec{E})(-2q)}{\vec{E} q} = 4$$

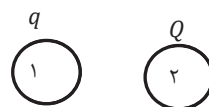
$$\Rightarrow \vec{F}' = 4\vec{F}$$

۱۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

۱۱۷- گزینه ۳ صحیح است.

بار گلوله‌ها را Q و q فرض می‌کنیم و

فرض می‌کنیم: $|q| < |Q|$



$$\sigma'_1 = 2\sigma_1 \Rightarrow q'_1 = 2q_1 = 2q$$

طبق قانون بقای بار، به گلوله ۱ بار Q اضافه شده است و در نتیجه از گلوله ۲

بار q کاسته شده است.

هم‌چنین پس از اتصال چگالی سطحی بار گلوله‌ها برابر می‌شود.

$$\sigma'_1 = \sigma'_2 \Rightarrow q'_1 = q'_2 \Rightarrow 2q = Q - q$$

$$\Rightarrow Q = 3q \Rightarrow \sigma_2 = 3\sigma_1 \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = 3$$

(توجه شود که سطح گلوله‌ها یکسان است.)

۱۱۸- گزینه ۴ صحیح است.

(۱) در جهت میدان پتانسیل کاهش می‌یابد:

$$\Delta V < 0, q > 0 \Rightarrow \Delta U = q\Delta V < 0$$

(۲) در خلاف جهت میدان پتانسیل افزایش می‌یابد:

$$\Delta V > 0, q < 0 \Rightarrow \Delta U = q\Delta V < 0$$

(۳) وقتی بارهای نا هم‌نام به هم نزدیک می‌شوند انرژی الکتریکی آزاد می‌شود

$$\Delta U < 0$$

(۴) وقتی بارهای نا هم‌نام از هم دور می‌شوند انرژی الکتریکی ذخیره می‌شود

$$\Delta U > 0$$

۱۱۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} = \frac{+48 \times 10^{-3} J}{-150 \times 10^{-6} J} = -\frac{48}{150} \times 1000$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -320 \Rightarrow V_A - V_B = 320 V$$

۱۲۰- گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل جا به جایی در راستای میدان (راستای نیروی الکتریکی)

برابر $d = AB \cos 37^\circ = 40 \text{ cm}$ است.

به دلیل منفی بودن کار، نیرو مخالف جابه‌جایی و به سوی چپ است و با توجه

به مثبت بودن بار میدان الکتریکی نیز به سوی چپ می‌باشد.

$$|W| = Fd = E|q|d \Rightarrow \frac{2}{10} = E \times \frac{5}{1000} \times \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow E = 100 \frac{N}{C}$$

۱۲۱- گزینه ۲ صحیح است.

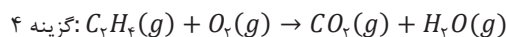
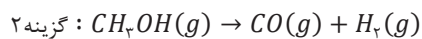
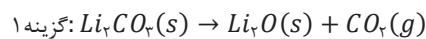
در قانون کولن یکای کمیت‌های نیرو، بار و فاصله در SI به ترتیب نیوتن،

کولن و متر می‌باشد. بنابراین یکای ϵ_0 برابر است با: $\frac{C^2}{Nm^2}$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

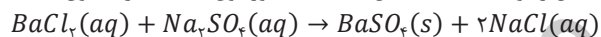
۱۲۲- گزینه ۱ صحیح است.

۱۳۱- گزینه ۲ صحیح است.



۱۳۲- گزینه ۱ صحیح است.

برای شناسایی یون Ba^{2+} از محلول دارای یون SO_4^{2-} استفاده می‌کنیم. تشکیل رسوب $BaSO_4$ نشان‌دهنده‌ی حضور یون Ba^{2+} در محلول است.



۱۳۳- گزینه ۴ صحیح است.

از سوختن فسفر سفید، $P_4O_{10}(s)$ تولید می‌شود.

۱۳۴- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۱: جابه‌جایی یگانه

گزینه ۲: جابه‌جایی دو گانه

گزینه ۳: اکسایش

۱۳۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$100 - 81/81 = 18/19$$

نسبت جرم کربن به هیدروژن برابر است با $\frac{18/19}{18/19} = 4/5$

وجود دارد، C_3H_8 این نسبت جرمی فقط در $\frac{3 \times 12}{8 \times 1} = 4/5$

۱۳۶- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۱: در غیاب هوا

گزینه ۲: کربوهیدرات

گزینه ۳: پروپانول

۱۳۷- گزینه ۲ صحیح است.

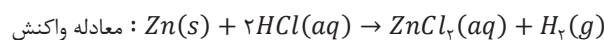
$$\frac{2g(CH_4) \times \frac{1 \text{ mol}}{16g} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} \times \frac{5 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}}}{1g(O_2) \times \frac{1 \text{ mol}}{32g} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول}}} = 10$$

گزینه ۱ ← ۴ برابر

گزینه ۳ ← ۴ برابر

گزینه ۴ ← ۴ برابر

۱۳۸- گزینه ۲ صحیح است.



$$6gH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2gH_2} \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } H_2} = 6 \text{ mol } HCl$$

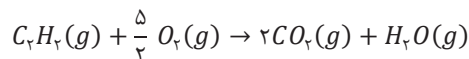
۱۳۹- گزینه ۲ صحیح است.



جرم کاسته شده برابر است با جرم $(3O_2)$

$$\text{درصد کاهش جرم} = \frac{3 \times 32}{2 \times 122.5} \times 100 = 39$$

۱۴۰- گزینه ۱ صحیح است.



$$1/4 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ mol گاز حاصل}}{3/5 \text{ mol مخلوط گازی}} = 1/2 \text{ mol گاز حاصل}$$