

دین و زندگی ۲

۱- گزینه ۴

امیرالمؤمنین راه حل نهایی را بیان می کنند و می فرمایند: پس همه اینها را از اهلش طلب کنید، آنان که نظر دادنشان، نشانه دانش آنهاست، آنان هرگز با دین مخالفت می کنند و در دین اختلاف ندارند. و منظور از این افراد اهل بیت پیامبر(ص) هستند.

۲- گزینه ۳

نفس لواحه از ما می خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم و نفس اماره از ما می خواهد فقط به تمایلات بعد حیوانی سرگرم و مشغول باشیم و از تمایلات عالی و برتر غافل بمانیم .

۳- گزینه ۲

پیامبر(ص) درباره امام عصر(عج) فرمودند: « هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر(عج) را بپذیرد.» و این حدیث با روایت « مَا تَ مَیْنَةً جَاهِلِيَّةٌ... » قرابت معنایی دارد.

۴- گزینه ۴

امام علی(ع) می فرماید: «زمین از حجت خدا خالی نمی ماند اما خداوند به علت ستمگری انسان ها و زیاده روی ایشان در گناه آنان را از وجود حجت در میانشان بی بهره می سازد.»

ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيَّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۖ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ
این، بخاطر آن است که خداوند، هیچ نعمتی را که به گروهی داده، تغییر نمی دهد؛ جز آنکه آنها خودشان را تغییر دهند؛ و خداوند، شنوا و داناست.

۵- گزینه ۱

هر دو مورد مرتبط با گزینه ی پیروی از امام عصر(عج) می باشد.

۶- گزینه ۳

معاویه، که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین(ع) به راه انداخت، در سال چهارم هجری با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن(ع) ، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا(ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

آیه « وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ »

جمله اول به شناخت ارزش و جایگاه خود و جمله دوم به توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او ارتباط دارد.

ناراحتی دشمنان از عمل ما (یا خوشحالی و شادی آنان از رفتارهای ما) می تواند معیار درستی و نادرستی عملکرد ما باشد.

تأیید رفتار صحیح حاکمان غاصب ← عدم تأیید حاکمان

معرفی روش زندگی امامان به نسل های آینده ← انتخاب شیوه درست مبارزه

باقی مانده تفکر راستین اسلام ← انتخاب شیوه درست مبارزه

فارسی ۲

۱۱) گزینه «۴». کلماتی که جاهای خالی را پر می کنند به ترتیب عبارتند از: گرازان، کیش، فرض.

۱۲) گزینه «۳». گزینه «۱»: هدت: حدت/ گزینه «۲»: بذه: بزه/ گزینه «۴»: غلا: قلا

۱۳) گزینه «۲»: محضر: استشهادنامه_ محل حضور/ شوخ: چرک و آلودگی_ بذه/ کثیف: درهم و انبوه_ آلودگی/ سوگند: جامی حاوی موادی به نام سوگند_ قسم

۱۴) گزینه «۳»: الف: فاعلی/ ب: مفعولی/ ج: نسبی

۱۵) گزینه «۱»: دف عشق: اضافه تشبیهی/ زخم مرهم است: متناقض نما/ بازارگاه: مجاز/ فرعونیان و قبطیان: استعاره

۱۶) گزینه «۱». گزینه «۲» با حسن تعلیل در بیت «ب» کنار می رود. گزینه «۳» با تشخیص در بیت «د» حذف می شود و گزینه «۴» هم با ایهام در بیت «ج» کنار گذاشته می شود.

۱۷) گزینه «۳». «هم صدا با حلق اسماعیل» از سید حسین حسینی است.

۱۸) گزینه «۳». قسمت «الف» درباره حضرت عباس (ع) سروده شده و بیت «ب» هم به دعوت به قیام علیه ضحاک اشاره دارد.

۱۹) گزینه «۴». در ابیات «۱»، «۲» و «۳» شاعر به قانع و راضی بودن به داده خدا اشاره دارد اما در گزینه «۴» به مهمان نوازی صاحب خانه اشاره می کند.

۲۰) گزینه «۲». در گزینه‌های «۱» و «۴» به جانفشانی در راه محبوب و در گزینه «۲» به رهایی از قفس تن اشاره دارد اما شاعر در گزینه «۲» راحتی و آسایش دوستان را بر خود برتری دادن دلالت دارد.

عربی، زبان قرآن ۲

۲۱) یک درست است چون أحسن اسم تفضیل است و نُضْطَرُّوا مجهول است و تکذبوا مضارع التزامی ترجمه می شود .

۲۲) سه درست است چون يُسْمَح مجهول و آینده منفی است .

۲۳) یک درست است چون، محاضرات و جامعات و حضرات جمع است و لم یؤمنوا ماضی منفی ترجمه می شود .

۲۴) سه درست است چون ، تَقَدَّمْنَا ماضی است = پیشرفت کردیم ، و لغات جمع است و کَذَّاب مبالغه است = بسیار دروغگو .

۲۵) سه درست است چون، چون تناسبی با آیه ندارد .

۲۶) یک درست است چون ، الطلاب مضاف الیه است و کُتِبَ فاعل نیست چون فعلش مجهول است و تَعَلَّمَ مصدر و اسم است چون بعدش مضاف الیه است نه مفعول !

۲۷) چهار درست است چون يُسَاعِدُونَ که قبلش ماضی است ، ماضی استمراری ترجمه می شود و اصدقاء را توضیح می دهد .

۲۸) سه درست است چون ، ل در اینجا باید و در سایر گزینه ها تا زیرا چون ترجمه می شود .

۲۹) سه درست است ، چون أَنْ تُدْخَلَ مضارع التزامی است .

۳۰) چهار درست است چون ، تعلیم از مصدر فعل عَلَّمَ است .

زبان انگلیسی ۲

۳۱- با توجه به توضیح داخل هر برچسب در تصویر داده شده گزینه ۴ درست است .

۳۲- با توجه به معنی جملات داخل متن و حروف کلیدی داخل تصویر گزینه ۳ درست است.

۳۳- با توجه معنی ، گزینه ۴ درست است .

۳۴- با توجه به معنی، گزینه ۱ (عجله کردن) درست است.

۳۵- بعد از حرف اضافه for از gerund استفاده میشود و گزینه ۲ درست است.

۳۶- با توجه به معنی phrasal verb های استفاده شده گزینه ۳ به معنی "مراقبت کردن" درست است

۳۷- با توجه به اینکه gerund با فعل مفرد بکار میرود (بجای are میبایست از is استفاده میشد) پس گزینه ۲ درست است.

۳۸- فعل جمله شرط در شرطی نوع اول به زمان حال ساده بکار میرود (sending اشتباه است) پس گزینه ۴ درست است.

۳۹- با توجه به مرجع ضمیر گزینه ۳ درست است .

۴۰- حذف

ریاضی ۲

سوال ۴۱) گزینه ۱

$$\frac{\sin(180^\circ + 20^\circ) - \cos(720^\circ + 20^\circ)}{\sin(90^\circ - 20^\circ) - \sin(180^\circ - 20^\circ)} = m \Rightarrow \frac{-\sin 20^\circ - \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ - \sin 20^\circ} = m$$

$$\Rightarrow \frac{-\tan 20^\circ - 1}{1 - \tan 20^\circ} = m \Rightarrow \tan 20^\circ = \frac{-m - 1}{-m + 1} = \frac{m + 1}{m - 1}$$

سوال ۴۲) گزینه ۱

$$\alpha = 30^\circ - \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin \alpha + \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\tan\left(30^\circ + \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \cot \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

سوال ۴۳) گزینه ۴

$$\alpha = \frac{\pi}{4} \sin^2 \theta \Rightarrow \tan \alpha + \cot\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = 2\sqrt{3} \Rightarrow 2 \tan \alpha = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \sqrt{3} \xrightarrow{0 < \alpha < \frac{\pi}{4}} \alpha = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \sin^2 \theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \tan^2 \theta = 1, \cot^2 \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{4} \times 2\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} \times \frac{1}{2}\right) =$$

$$\sin\left(2 \times \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\sin \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$$

سوال ۴۴) گزینه ۲

$$x^2 z^2 = xy \Rightarrow y = x^2 z^2 \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{z^2}{y^2} \Rightarrow z^3 = y^3 \Rightarrow z = y^{\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow \log_y z = \frac{1}{3}$$

سوال ۴۵) گزینه ۱

$$t = \log_{\frac{1}{2}} x \Rightarrow x = \left(\frac{1}{2}\right)^t \Rightarrow 2^{t^2} + \left(2^t\right)^{t^2} = 16\sqrt{2} \Rightarrow 2^{t^2} = 8\sqrt{2} = 2^{\frac{7}{2}}$$

$$\Rightarrow t = \frac{7}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{8} \Rightarrow x + 3 = \frac{11}{8}$$

سوال ۴۶) گزینه ۳

$$\frac{\log x}{\log 2} \times \frac{\log x}{\log 3} = \frac{\log x}{\log 2} + \frac{\log x}{\log 3} \Rightarrow \frac{\log x \times \log x}{2 \log 2 \times \log 3} = \frac{\log x (\log 2 + \log 3)}{2 \log 2 \times \log 3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log x = 0 & \Rightarrow x = 1 \\ \log x = \log 2 + \log 3 = \log 6 & \Rightarrow x = 6 \end{cases}$$

سوال ۴۷) گزینه ۴

$$t = \log_2 x \Rightarrow x = 2^t \Rightarrow (2^3 \times 2^t)^t = \frac{2^0}{2^t} \Rightarrow 2^{t^3+t^2} = 2^{0-t}$$

$$\Rightarrow t^3 + t^2 - 0 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow x=2 \\ t=-2 \Rightarrow x=\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \log_2 A = \log_2 \frac{1}{4} = -2$$

سوال ۴۸) گزینه ۱

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{(1 - \cos^2 x)(1 + \cos^2 x)}}{-\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|\sin x| \cdot \sqrt{1 + \cos^2 x}}{-\sin x} = \sqrt{2}$$

سوال ۴۹) گزینه ۱

حد چپ و راست تابع f در $x = 2$ برابرند پس: $(a - 2)(2) + 2(-3) = (a - 2)(1) + 2(-2)$

$$\Rightarrow \boxed{a = -2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{x[\xi] - x^\xi}{x^2 - |x + 2| - \xi} = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{-8 - x^\xi}{x^2 - x - 6} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{-x(x + 2)(x^2 - 2 + \xi)}{(x + 2)(x - 3)} = \frac{2 \times 12}{-5} = \frac{-24}{5} = -4.8$$

سوال ۵۰) گزینه ۲

g در $x = -1$ حد ندارد پس $a = -1$ و f در $x = 1$ حد دارد پس: $3(a) + 1 = 3 + 1$

$$\left. \begin{matrix} b = 1 \\ b = 2 \end{matrix} \right\} b^2 - 3 + 2 = 0 \leftarrow \frac{b^2 + 2}{3} = b \text{ پس: } g(a) = b$$

اما اگر $b = 1$ باشد g در هر نقطه دارای حد است پس $\boxed{b = 2}$ $a - b = -3 \Leftarrow$

فیزیک ۲

پاسخ تشریحی آزمون تستی پایش فیزیک یازدهم تجربی مرحله دوم

تذکر: بخش‌هایی از کتاب که در طرح سوالات استفاده شده، در پاسخنامه آمده است.

۵۱- گزینه ۲

توان الکتریکی مصرفی در یک مقاومت: همان‌طور که گفتیم رابطه ۸-۲ برای مقاومت‌های الکتریکی نیز برقرار است. برای محاسبه توان مصرفی مقاومت، کافی است در این رابطه به جای V از رابطه تعریف مقاومت ($R = V/I$) استفاده کنیم:

$$P_{\text{مصرفی}} = IV = I(RI) = RI^2 = \frac{V^2}{R}$$

در نتیجه:

$$P_{\text{مصرفی}} = IV = RI^2 = \frac{V^2}{R} \quad (9-2)$$

گزینه ب و د نادرست و گزینه الف و ج درست است.

۵۲- گزینه ۱

با کمی دقت متوجه می‌شویم که سه مقاومت به صورت موازی متصل شده‌اند، از طرفی اندازه سه مقاومت، مساویست، لذا توان مصرفی هر سه، به یک میزان است.

۵۳- گزینه ۴

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0.25 \square$$

$$W = RI^2 t$$

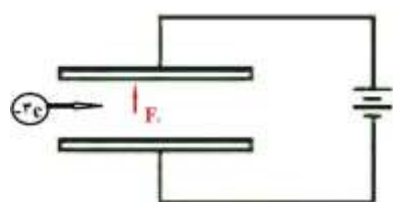
$$W = 12 \times (0.25)^2 \times 3600 = 2700 \text{ J} = 2.7 \text{ kJ}$$

۵۴- گزینه ۲

با توجه به اینکه تک بار الکتریکی و دو قطبی مغناطیسی داریم، عبارت‌های گزینه ۲ جاهای خالی را به شکل صحیح پر می‌کند.

۵۵- گزینه ۱

با توجه به جهت جریان در مدار، جهت میدان الکتریکی بین صفحات خازن، رو به پایین صفحه است. بار الکتریکی منفی است پس نیروی



الکتریکی که به این بار وارد می‌شود رو به بالای صفحه است. در نتیجه برای اینکه نیروی الکتریکی وارد بر ذره با نیروی مغناطیسی وارد بر ذره خنثی شود، لازم است نیروی مغناطیسی رو به پایین صفحه به بار وارد شود.

از قانون دست چپ (چون بار منفی است) کمک می‌گیریم و جهت میدان مغناطیسی که درون‌سو است را بدست می‌آوریم. اندازه این میدان از رابطه زیر بدست می‌آید:

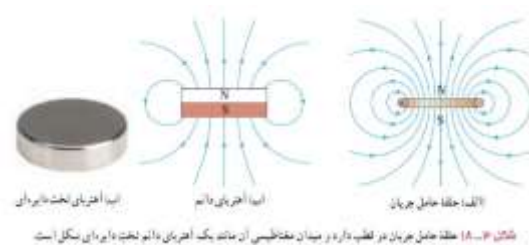
$$F = qVB \sin \alpha, \quad F_e = qE, \quad F = F_e$$

$$F_e = qE = qVB \sin \alpha \quad \longrightarrow \quad E = VB \quad (\text{بار از دو طرف تساوی حذف می‌شود})$$

$$7 \times 10^4 = 3/5 \times 10^5 \times B \quad B = 0.2 \square$$

۵۶- گزینه ۲

با توجه به تصاویر صفحه ۷۸ و ۸۰ کتاب درسی این سوال را پاسخ می‌دهیم و با مقایسه این تصاویر گزینه ۲ صحیح است.



۵۷- گزینه ۴

حضور قطعه A تغییر شکلی در خطوط میدان مغناطیسی اطراف آهن ربا ایجاد نکرده است لذا این قطعه خاصیت مغناطیسی ندارد. به همین دلیل چون حضور قطعه B باعث تغییر خطوط میدان مغناطیسی می شود، تنها گزینه ۴ می تواند صحیح باشد.

۵۸- گزینه ۳

۵۹- گزینه ۳

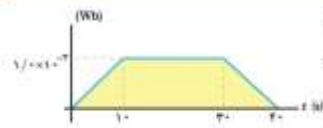
در طراحی این سوال، از مثال کتاب استفاده شده است.

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta\Phi}{3}$$

$$|\Delta\Phi| = 2/4000 \times 3 = 7/2000$$

فصل ۳۲

مثال ۳-۲



تغییرات شار مغناطیسی که از یک حلقه می گذرد بر حسب زمان در نمودار شکل رویبرو نشان داده شده است. نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را در هر یک از بازه های زمانی $(0, 1)$ ، $(1, 3)$ و $(3, 4)$ محاسبه کنید.

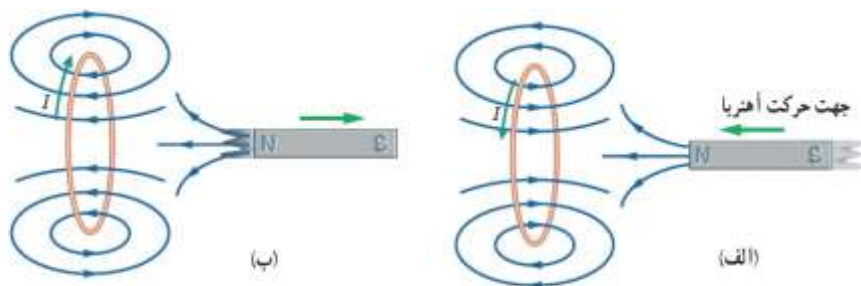
پاسخ: در بازه زمانی ۰ تا ۱، نیروی محرکه القایی متوسط برابر است با:

$$\mathcal{E}_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -(1) \frac{(1/1000 \text{ Wb} - 0)}{1 \text{ s}} = -1/1000 \text{ V}$$

در بازه زمانی ۱ تا ۳ شار ثابت مانده است. در نتیجه نیروی محرکه القایی متوسط برابر صفر است. در بازه زمانی ۳ تا ۴، شار از $1/1000 \text{ Wb}$ به ۰ تغییر می کند. در بازه زمانی ۳ تا ۴، نیروی محرکه القایی متوسط برابر $-1/1000 \text{ V}$ است.

۶۰- گزینه ۴

شکل ۴-۵ الف) وقتی آهنربا به حلقه رسانا نزدیک می‌شود جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. **ب)** با دور شدن آهنربا از حلقه رسانا، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند.



۱- Transcranial Magnetic Stimulation (TMS)

۱۱۷

شیمی

۶۱- پاسخ گزینه ۲

کل انرژی مورد نیاز: $20 \text{ km} \times 150 \text{ kJ} = 3000 \text{ kJ}$

$$300 \text{ g} \times \frac{30 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 90 \text{ g}$$

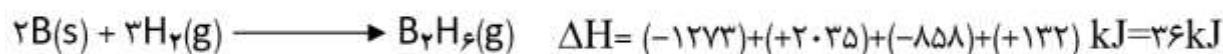
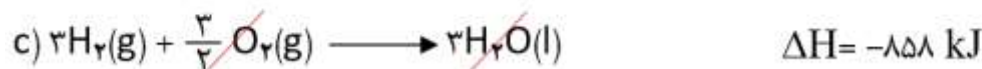
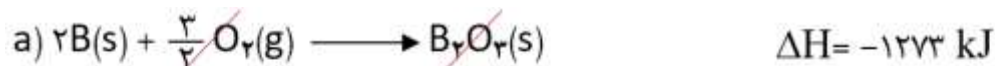
جرم چربی را X و جرم کربوهیدرات و پروتئین را Y فرض می‌کنیم.

$$X + Y = 90 \quad Y = 90 - X$$

$$38X + 17(90 - X) = 3000 \text{ kJ} \implies 38X - 17X + 1530 = 3000 \text{ kJ} \implies 21X = 1470 \implies X = 70 \text{ g چربی}$$

$$\text{درصد چربی} = \frac{70 \text{ g چربی}}{300 \text{ g ساندویچ}} \times 100 = 23.33\%$$

۶۲- پاسخ گزینه ۳



$$69 \text{ g B}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol B}_2\text{H}_6}{27.6 \text{ g B}_2\text{H}_6} \times \frac{36 \text{ kJ}}{1 \text{ mol B}_2\text{H}_6} = 90 \text{ kJ}$$

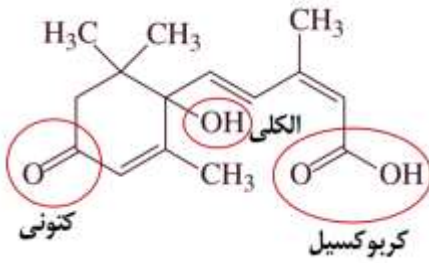
۶۳- پاسخ گزینه ۱

• مورد اول نادرست. (۶ اتم کربن فاقد هیدروژن)

• مورد دوم درست

• مورد سوم نادرست.

• مورد چهارم درست.



$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{64g}{264g} \times 100 = 24.24\%$$

۶۴- پاسخ گزینه ۳

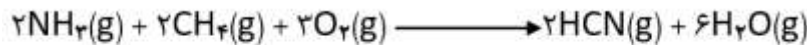
$$896 \text{ kJ} = 56 \times 16 = \text{جرم مولی} \times \text{ارزش سوختی} = \text{آنتالپی سوختن}$$

$$2/5 \text{ mol CH}_4 \times \frac{896 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1}{4} = 56.0 \text{ kJ}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$m = \frac{Q}{c \cdot \Delta \theta} = \frac{56.0 \times 10^3 \text{ J}}{4/2 \times 65} = 20.5 \text{ g} = 2/0.5 \text{ Kg}$$

۶۵- پاسخ گزینه ۱



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6\Delta H(\text{N-H}) + 8\Delta H(\text{C-H}) + 3\Delta H(\text{O=O})] - [2\Delta H(\text{C-H}) + 2\Delta H(\text{C}\equiv\text{N}) + 12\Delta H(\text{O-H})]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6(390) + 8(410) + 3(500)] - [2(410) + 2(890) + 12(460)]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -1000 \text{ kJ} \Rightarrow 1000 \text{ kJ} \times \frac{10}{100} = 100 \text{ kJ}$$

$$1/6 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{2 \times 16 \text{ g CH}_4}{100 \text{ kJ}} = 512 \text{ g CH}_4$$

۶۶- پاسخ گزینه ۳

• مورد اول نادرست. با کاهش سرعت تجزیه H_2O_2 سرعت تولید O_2 نیز کاهش می یابد.

• مورد دوم نادرست. غلظت آب با گذشت زمان ثابت است.

• مورد سوم نادرست. کاتالیزگر با افزایش سرعت واکنش زمان انجام واکنش را کاهش می دهد.

• مورد چهارم درست. کاتالیزگر فقط سرعت انجام واکنش را افزایش می دهد بنابراین بر مقدار نهایی فرآورده واکنش تاثیری ندارد.

•

۶۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$50 \times 50 \times 6 \times 8 = 120000$$

مساحت سطح ب

$$100 \times 100 \times 6 = 60000$$

مساحت سطح الف

$$\frac{12000}{6000} = 2$$

۶۸- گزینه ۳ صحیح است.

توجه شود که آنتالپی واکنش تجزیه یک مول مایع داده شده نه یک مول گاز. ابتدا آنتالپی واکنش سوختن گاز هیدروژن و تبدیل آن به آب مایع را بدست می آوریم و سپس برای ۲۰ مول هیدروژن محاسبه می کنیم.

$$2 \times -285 = -570 \text{ kJ} \quad \text{آنتالپی سوختن به ازای سوختن دو مول هیدروژن و تبدیل آن به آب مایع:}$$

$$? \text{ kJ} = 20 \text{ mol H}_2 \times \frac{-570 \text{ kJ}}{2000 \text{ H}_2} = -5700 \text{ kJ}$$

از آنجا که مقداری از این انرژی آزاد شده، صرف تبخیر آب و تبدیل آن به حالت گازی می شود بنابراین آنتالپی سوختن ۲۰ مول گاز هیدروژن و تبدیل آن به بخار آب باید کمتر از این مقدار باشد. که تنها گزینه ۳ کمتر از مقدار -۵۷۰۰ است. (آنتالپی دقیق معادل -۴۸۱۸ است.)

۶۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{R_{O_2}}{1} = \frac{R_{N_2O_5}}{2} \Rightarrow R_{N_2O_5} = 2 R_{O_2} \quad R_{N_2O_5} = 2 \times 2 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$R_{N_2O_5} = -\frac{x-3.5}{15-10} = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow x = 3.3 \text{ mol}$$

$$R_{N_2O_5} = -\frac{3.3-4.5}{15/60} = 4.8 \text{ mol.min}^{-1}$$

۷۰- گزینه ۳ صحیح است.

گزینه اول نادرست است. پلی اتن درشت مولکول پلیمری سیرشده است گزینه دوم درست است. گزینه سوم نادرست است. روغن زیتون پلیمر نیست. گزینه چهارم نادرست است. نیروی بین مولکول های انسولین قوی تر از نیروی بین مولکول های پروپان است زیرا جرم بیشتری دارد.

۷۱- گزینه ۳ صحیح است.

تنها پلیمری که مخلوط گازها تهیه می شود از مونومر اتن است.

$$\text{اتن } 100 \text{ mol} = \frac{300 \text{ mol اتن پلی}}{1 \text{ mol پلی}} \times \frac{1 \text{ mol پلی اتن}}{28 \times 300 \text{ g}} \times \text{پلی اتن } 2800 \text{ g} = ?$$

$$20 = 120 - 100 = \text{مول اتان}$$

$$\text{نسبت مولی اتان به اتن} = \frac{20}{100} = 0.2$$

۷۲- گزینه ۲ صحیح است.

نمودار مربوط به واکنش کلی زیر است:



مورد اول و چهارم نادرست است. به ازای مصرف یک مول A، ۰/۵ مول C تولید می شود.

زیست ۲

فصل ۶

۷۳- در چرخه سلولی کدام عبارت ها به درستی بیان شده اند:

الف- نقطه اول واریسی می تواند مرگ برنامه ریزی شده را راه اندازی نماید

ب- در یک چرخه سلولی در دو مرحله دنای سلول کنترل می شود.

پ- همواره در یک چرخه سلولی قطعا مرحله G₂ و S وجود دارد.

ت- برای آماده سازی پروتئین های لازم برای تقسیم سلولی قطعا وجود مرحله G₂ ضروری است.

ث- همواره دنای هسته ای سلول به صورت نوکلئوزوم در تمام بخش ها فشرده شده است.

(۱) الف- ب- پ (۲) الف- پ- ث (۳) الف- ب- ت (۴) ب- پ- ت

پاسخ تشریحی

گزینه ۳- ص ۸۲

پ- همواره در یک سلول که توانایی تقسیم شدن را در مراحل زندگی خود دارد، در چرخه سلولی مرحله G₂ , S قطعا وجود دارد.

ث- رشته های کروماتینی در مراحل تقسیم سلولی به صورت نوکلئوزوم در سلول مشاهده می شوند و در مراحل همانند سازی دنا در بخش هایی به صورت نوکلئوزوم نیستند.

۷۴- در انسان، از زمانی که برای اولین بار در هسته یاخته، تعداد مولکول های دنا به دو برابر تعداد کروموزوم ها می رسد، تا لحظه ای که تعداد آن ها در یاخته مجدداً برابر می شود، امکان وقوع کدام مورد وجود ندارد؟

(۱) قابل رویت شدن کروموزوم های دو کروماتیدی با میکروسکوپ

(۲) تکمیل تخریب پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی

(۳) وجود تعداد برابر با 4n کروموزوم های یکسان در دو قطب یاخته

۴) حداکثر میزان تولید پروتئین و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳

اولین بار در مرحله S اینترفاز تعداد مولکول‌های دنا موجود در هسته، دو برابر تعداد کروموزوم‌ها می‌شود. در ابتدای مرحله آنافاز و در لحظه تجزیه پروتئین اتصال در سانترومر، مجدداً تعداد کروموزوم‌ها با تعداد مولکول‌های دنا خطی برابر می‌شود و در انتهای آنافاز تعداد کروموزوم‌ها در کل سلول دوبرابر سلول اولیه خواهد بود. پس منظور سوال، حداقل بین مرحله S تا ابتدای مرحله آنافاز است.

موارد ۱) (پروفاز)، ۲) (پرومتافاز) و ۴) (G₂) در این فاصله رخ می‌دهند.

۷۵- یک جانور دیپلوئید و یک گیاه تتراپلوئید با تعداد کروموزوم برابر در مقایسه با هم قطعاً

۱) در درون هسته سلولهای پیکری خود، تعداد سانترومرهای برابری دارند.

۲) در هر مجموعه کروموزومی، تعداد کروموزوم‌های برابری خواهند داشت.

۳) در اثر خطا و با هم ماندن کروموزوم‌ها در آنافاز میوز، به وجود آمده اند.

۴) گامت‌های (سلول‌های جنسی) حاصل از آن‌ها تعداد مجموعه‌های کروموزومی برابری دارند.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱-

با توجه به اینکه در هر کروموزوم، یک سانترومر وجود دارد و تعداد کروموزوم‌های این دو جاندار برابر هستند بنابراین در هسته سلولهای پیکری خود هم تعداد سانترومرهای برابری دارند.

۲) سلول‌های جانوری در مقایسه با سلول‌های گیاهی در هر مجموعه کروموزومی، دوبرابر تعداد کروموزوم خواهند داشت.

۳) در اثر خطا و با هم ماندن کروموزوم‌ها در آنافاز میوز یا میتوز، به وجود آمده اند.

۴) تعداد مجموعه کروموزوم‌های گامت‌های (سلول‌های جنسی) گیاه دوبرابر گامت جانور خواهد بود.

۷۶- در حالت طبیعی ممکن نیست

۱) در آنافاز یک، تعداد کروموزوم‌های موجود در دو قطب سلول، با هم متفاوت باشند.

۲) در آنافاز یک، کروموزوم‌های موجود در دو قطب سلول، از نظر محتوای ژنی با هم متفاوت باشند.

۳) در آنافاز میتوز، تعداد کروموزوم‌های موجود در دو قطب سلول، با هم مشابه باشند.

۴) در آنافاز میتوز، کروموزوم‌های موجود در دو قطب سلول، از نظر محتوای ژنی با هم مشابه باشند.

گزینه ۱

۱) در آنافاز یک، تعداد کروموزوم های موجود در دو قطب سلول، با هم برابر هستند

۲) در آنافاز یک، کروموزوم های موجود در دو قطب سلول، از نظر محتوای ژنی با هم متفاوت هستند. چون کروموزوم های همتا هستند

۳) در آنافاز میتوز، تعداد کروموزوم های موجود در دو قطب سلول، با هم برابر هستند.

۴) در آنافاز میتوز، کروموزوم های موجود در دو قطب سلول، از نظر محتوای ژنی با هم برابر هستند. چون کروماتیدهای خواهری هستند

فصل ۷

۷۷- کدام عبارت در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد سالم و بالغ، به نادرستی بیان شده است؟

۱) می توان گفت که در همه لوله های پرپیچ و خم، یاخته های تک لادی مشاهده می شود.

۲) گروهی از لوله های پرپیچ و خم موجود در کیسه بیضه، به طور حتم قادر نیستند اسپرم تولید کنند.

۳) مجرای غده وزیکول سمینال مایع خود را به مجرای اسپرم بر وارد می کند.

۴) از نمای پشتی مثانه، غدد وزیکول سمینال بین مجاری زامه بر قرار دارند.

گزینه ۴

با توجه به شکل های کتاب مجاری زامه بر بین دو غده وزیکول سمینال واقع هستند

۱) در همه انواع لوله های پرپیچ و خم در دستگاه تولید مثلی مردان بالغ و سالم، یاخته های تک لادی سالم وجود دارد.

۲) فقط لوله های اسپرم ساز توانایی تولید اسپرم را دارند.

۳) مجرای وزیکول سمینال مایع خود را به مجرای اسپرم بر، وارد می کند.

۷۸- در فرایند اسپرم زایی در یک مرد سالم و بالغ، هر یاخته

۱) دارای تاژک و فاقد توانایی تقسیم، به اپیدیدیم وارد شده و توانایی حرکت پیدا می کند

۲) تولید شده در پی تقسیم اسپرماتوگونی، توانایی تشکیل حلقه انقباضی را دارد

۳) حاصل از تقسیم میوز، در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون ریز قرار می گیرد.

۴) حاصل از اسپرماتید، دارای کروموزوم جنسی مشابه با سایر یاخته های حاصل از دیگر اسپرماتیدهاست.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۲

۱- برخی اسپرماتید ها نیز همانند اسپرم ها دارای تاژک می باشند و می دانیم که اسپرماتید ها وارد اپیدیدیم نمی شوند

۲- یکی از یاخته های حاصل از هر بار میتوز اسپرماتوگونی، در لایه زاینده می ماند که این لایه حفظ شود. یاخته دیگر که اسپرماتوسیت اولیه نام دارد، با تقسیم میوز، دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می کند. بنابراین هردو توانایی تقسیم هسته و سیتوپلاسم دارند. دقت داشته باشید که اسپرماتوسیت ها تقسیم سیتوپلاسم انجام می دهند اما پس از تقسیم همچنان توسط بخش های باریکی با اسپرماتوسیت مجاور خود دارای اتصالات سیتوپلاسمی هستند

۳- دقت کنید که اسپرماتوسیت ثانویه حاصل از میوز و اسپرماتید حاصل از میوز، هیچ گاه در تماس مستقیم با این ترشحات قرار نمی گیرند

۴- دقت کنید که در فرایند اسپرم زایی به طور طبیعی، نیمی از اسپرم ها، کروموزوم X و نیمی دیگر کروموزوم Y دارند.

۷۹- کدام گزینه عبارت ((در انسان)) را به نادرستی تکمیل می نماید؟

۱) به طور معمول یاخته های داخلی بلاستوسیست در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می دهند.

۲) هنگام جایگزینی بلاستوسیست در دیواره ی رحم، منبع تولید پروژسترون، فعال می باشد.

۳) کاهش حجم یاخته های حاصل از میتوز تخم، در طول لوله ی فالوپ ادامه پیدا می کند.

۴) به دنبال تشکیل جفت در دیواره ی رحم، بلوغ فولیکول های تخمدانی متوقف می شود.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱

۱) کوریون از تروفوبلاست شکل می گیرد که لایه خارجی است نه داخلی.

۲) منبع تولید پروژسترون، جسم زرد است که هنگام جایگزینی، قبل و بعدش هم فعال است. بخش قشری غده فوق کلیه هم منبع تولید پروژسترون هست.

۳) در لوله های فالوپ یاخته های حاصل از تقسیم میتوز، کاهش حجم دارند.

۴) چون لقاح انجام شده و جفت تشکیل شده است دوره فولیکولی وجود ندارد.

۸۰- اگر فرد دارویی مصرف نموده باشد، که حرکت مژک های لوله رحم انجام نشود، کدام یک رخ نمی دهد؟

۱) افزایش تعداد اووسیت های ثانویه موجود در تخمدان

۲) به انجام رسیدن میوز و تشکیل اولین جسم قطبی

۳) حرکت اووسیت ثانویه

۴) تشکیل فولیکول بالغ و آزاد سازی اووسیت ثانویه در نیمه دوره جنسی

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳ ص ۱۰۲

۱) افزایش تعداد اووسیت های ثانویه موجود در تخمدان ربطی به عملکرد مژک ها ندارد

۲) به انجام رسیدن میوز و تشکیل اولین جسم قطبی در تخمدان رخ می دهد

۳) حرکت اووسیت ثانویه وابسته به حرکات مژک ها می باشد

۴) تشکیل فولیکول بالغ و آزاد سازی اووسیت ثانویه در نیمه دوره جنسی درون تخمدان صورت می گیرد.

فصل ۸

۸۱- کدامیک از گزینه ها، جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در پرتقال همانند هلو و فلفل دلمه ای،»

الف- میوه از رشد و نمو تخمدان حاصل می شود.

ب- مادگی، چندپرچه ای است

پ- میوه در حفظ و پراکنش دانه نقش دارد.

ت- هنگام رویش دانه، به طور مشخص در ابتدا ریشه چه خارج می شود.

۱) الف- ب- پ- ۲) الف- ب- ت ۳) ب- پ- ت ۴) الف- پ- ت

پاسخنامه تشریحی

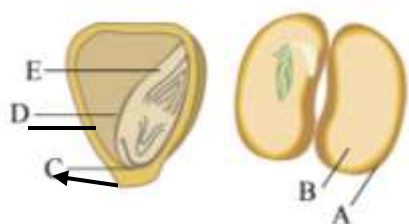
گزینه ۴

الف- در این گیاهان میوه ها حقیقی اند و از رشد و نمو تخمدان حاصل می شود

ب- در هلو مادگی تک برچه ای است و در پرتقال و فلفل دلمه ای چندپرچه ای می باشد

پ- میوه ها علاوه بر حفظ دانه ها در پراکنش دانه ها نیز نقش دارند، مخصوصا رنگ درخشان میوه های رسیده که جانوران را به خود جذب می کند و جانوران با خوردن میوه ها به پراکنش دانه ها کمک می کنند

ت-در نهان دانه ها چه در رویش روزمینی و چه در زیرزمینی، در ابتدا ریشه چه خارج می شود و سپس ساقه و برگ ها ظاهر می گردد.



۸۲- با توجه به تصویر ارائه شده ، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش A مانند بخش C، قسمتی از ساختار دیپلوئید گیاه مادر را نشان می دهد .
- (۲) بخش D برخلاف بخش B، از ابتدای تشکیل مسئول ذخیره مواد غذایی بوده است .
- (۳) بخش B برخلاف E، از نظر تعداد مجموعه های کروموزومی با بخش A متفاوت است.
- (۴) بخش C برخلاف D، در سلولهای خود دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با بخش E است.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱

A=C پوسته دانه در گیاه مادر دیپلوئید B=E لپه یا برگ رویانی دیپلوئید D آندوسپرم (تریپلوئید)

- (۱) بخش A مانند بخش C هر دو پوسته دانه و دیپلوئید هستند، قسمتی از ساختار دیپلوئید گیاه مادر را نشان می دهد
- (۲) بخش D آندوسپرم همانند بخش B که لپه ها می باشند ، از ابتدای تشکیل مسئول ذخیره مواد غذایی بوده است.
- (۳) بخش B لپه یا برگ های رویانی برخلاف E، از نظر تعداد مجموعه های کروموزومی با بخش A پوسته دانه در گیاه مادر مشابه است.

(۴) بخش C پوسته دانه در گیاه مادر برخلاف D آندوسپرم ، بخش E لپه ها (حاصل لقاح هستند و دیپلوئید هستند) و لزوما محتوای ژنتیکی مشابهی با پوسته دانه و اندوسپرم ندارند .

۸۳- به طور معمول، هر گیاه نهان دانه ی در دومین سال زندگی خود،

- (۱) دوساله - با انجام رشدونمو، ساختار تولیدمثلی ایجاد می کند.
- (۲) چندساله - از مواد غذایی موجود در زمین ساقه، استفاده می کند.
- (۳) چندساله - پس از تولید میوه، اندام هوایی خود را از دست می دهد.
- (۴) دوساله - با رشدونمو ساختار تخمدان، میوه و دانه ایجاد می کند.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱

(۱) درست است.

۲) همه گیاهان چندساله از مواد غذایی موجود در زمین ساقه استفاده نمی کنند.

۳) درختان پس از تولید میوه اندام هوایی خود را حفظ می کنند

۴) می تواند میوه کاذب بدهد.

۸۴- در گل آلبالو

۱) نهنج صاف میباشد و قطعات گل روی آن قرار گرفته اند.

۲) تنها راه رسیدن دانه های گرده به کلاله مادگی جریان آب می باشد.

۳) مادگی تک برچه ای است و فضای درون مادگی با دیواره برچه مشخص شده است

۴) همانند گل کدو، ممکن است فقط حلقه پرچم یا مادگی وجود داشته باشد.

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳

۱) نهنج فرورفته میباشد و قطعات گل روی آن قرار گرفته اند.

۲) تنها راه رسیدن دانه های گرده به کلاله مادگی گرده افشانی می باشد.

۳) مادگی تک برچه ای است و فضای درون مادگی با دیواره برچه مشخص شده است

۴) برخلاف گل کدو، هر دو حلقه پرچم یا مادگی وجود دارد.

زمین شناسی

۸۵- گزینه ۴

محور تونل حفر شده در این منطقه عمود بر لایه بندی است و حفر تونل در یک لایه ثابت و مستحکم مثل گابرو پایداری مطلوبی خواهد داشت. بررسی گزینه های نادرست:

۱) در این منطقه با افزایش سطح آب زیر زمینی، در سنگ های آهکی این منطقه درز و حفرات انحلالی دیده می شود که با گذشت زمان و نفوذ بیشتر آب، باعث ریزش دیواره های تونل خواهد شد.

۲) تنوع سنگ ها با جنس ها و مقاومت های متفاوت در برابر نیروها و فشارها، سبب کاهش پایداری تونل می شود.

۳) وقتی محور تونل موازی با لایه بندی باشد، چنانچه در یک لایه از جنس سنگ سخت و محکم حفر شده باشد پایداری تونل زیاد است در غیر این صورت ناپایدار است.

۸۶- گزینه ۴

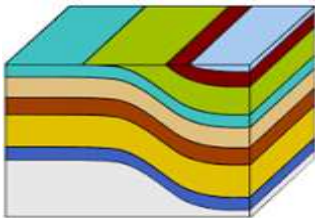
گسل عادی حاصل تنش های کششی است.

موارد نادرست:

- ۱) بمب آتشفشانی مواد جامد آتشفشانی بزرگ تر از ۳۲ میلی متر و دوکی شکل هستند.
- ۲) امواج درونی p, s در کانون زمین لرزه تشکیل می شوند.
- ۳) امواج s (عرضی) جابه جایی ذرات عمود بر راستای انتشار موج است (جهت ارتعاش و انتشار آن ها عمود بر هم است)
- ۸۷- گزینه ۳

بررسی موارد :

- ۱) پی سنگ سد امیر کبیر سنگ آذرین گابرو می باشد نه کوارتزیت بنابراین این جمله نادرست است.
- ۲) مغزه گیری با هدف بررسی مقاومت سنگ انجام می شود. این جمله درست است.
- ۳) ساختار ناودیدی بدلیل اینکه جهت شیب لایه ها به سمت مخزن سد است نسبت به ساختار تاقدیسی که شیب لایه ها به سمت خارج مخزن است مناسب تر است. این جمله نادرست است.
- ۴) در سنگ آذرین گرانیته که فاقد تخلخل می باشد احتمال فرار آب بسیار کم است. بنابراین جمله نادرست است.



۸۸- گزینه ۱ :

شکل مقابل چین تک شیب را نشان می دهد. اگر قسمتی از لایه های سنگی از حالت افقی خارج شوند و پایین تر یا بالاتر از سطح اصلی قرار بگیرند، چین را تک شیب می گویند.

۸۹- گزینه ۱

در پوسته زمین عناصری که غلظت آن ها بین ۱ تا ۰/۱ درصد است، جزء عناصر فرعی هستند که منگنز، فسفر و تیتانیوم از جمله این عناصر می باشند. اهمیت این عناصر در بدن، اساسی است.

۹۰- گزینه ۳

در تکتونیک (زمین ساخت) ساختارهای تشکیل دهنده پوسته زمین و نیروهای به وجود آورنده آنها شناسایی و بررسی می شود. بررسی گسل ها، درزه ها، چین ها، ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه ها، اقیانوسها، زمین لرزه و حرکت ورقه های سنگ کره در این شاخه صورت می گیرد.

۹۱- گزینه ۲

$A = \text{ایتای ایتای}$ $B = \text{فلوئور}$ $C = \text{آسیب به دستگاه عصبی و مغزی}$ $D = \text{سیلیس}$

۹۲- گزینه ۳

شدت زمین لرزه بر اساس میزان خرابی های زمین لرزه بیان میشود که با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش می یابد. بررسی موارد نادرست:

- ۱) به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی آزاد شده $31/6$ برابر افزایش می یابد.
- ۲) لگاریتم بزرگترین دامنه موجی که در فاصله یکصد کیلومتری از مرکز سطحی زلزله، توسط لرزه نگار ثبت شده است.

۴) به ازای هر یک واحد بزرگی زلزله دامنه امواج ۱۰ برابر می شود: $x=100$ $\log_{10} x=2$ $2-4=-6$

۹۳- گزینه ۳

پیریت (FeS_2) از جمله کانی های آرسنیک دار است که در صورت قرار گرفتن در معرض هوازدگی، می تواند عامل ایجاد بیماری شود.

۹۴- گزینه ۲

رفتار پلاستیک (خمیرسان) زمانی ایجاد می شود که به سنگ تنش وارد شود و سنگ تغییر شکل یابد ولی پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه خود باز نگردد. سنگ هایی که در اعماق زمین قرار دارند، به دلیل دمای بالا بیشتر از خود حالت خمیری یا پلاستیک نشان می دهند و چین خوردگی ها نتیجه رفتار پلاستیک سنگ ها هستند.