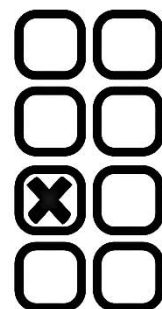




آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمون

۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

سوم تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	مرتضی قشمی - افشین محی الدین
۲	عربی	مصطفی خاکبازان - مهدی مهدی عباسی
۳	دین و زندگی	احمد ابراهیم - جواد عباس زاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی
۵	ریاضی	علیرضا رفیعی - علیرضا نوحی
۶	آمار و مدل سازی	پیمان قائمی
۷	زیست شناسی	کوروش صدقی
۸	فیزیک	فرهنگ رضانیا - مجید طباحیان
۹	شیمی	مسعود جعفری - اکبر نتاج

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
محمد امین توکلی - نیلوفر جهرمی - سید سعید مؤذنی - امید همتیار
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
آزاده احدی - بهاره احدی - زینب کمال الدین - مهشید محمودی - علی اصغر مقدس زاده

در بیت سؤال شاعر جهان را بی اعتبار و ناپایدار می داند که شایسته‌ی دل بستن نمی باشد. و این مفهوم در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی (۲) دیده می شود در این گزینه هم شاعر می فرماید آن کسی که از روی غرور پا بر روی خاک نمی گذاشت، خودش به خاک تبدیل شد. در این گزینه نیز به نوعی به ناپایداری مقامات دنیا اشاره شده است اما از گزینه‌های دیگر دورتر است.

۱۱- گزینه ۱ صحیح است.

در بیت سؤال شاعر می گوید: که وقتی از جانان؛ خبردار می شوی که از جسم و جان خودت بی خبر می شوی.

گزینه‌ی (۱): از وقتی یارم مرا از خودش دانسته دیگران را نمی شناسم. که این مفهوم بر خلاف بیت سؤال است.

در گزینه‌های دیگر مانند بیت سؤال بی خبری از خود، شرط وصال و خبر داشتن از یار است.

۱۲- گزینه ۴ صحیح است.

در بیت سؤال و گزینه‌های (۱) و (۲) و (۳) رسیدن به یار و هدف، بدون تحمل رنج و سختی ممکن نیست. اما در گزینه‌ی (۴) بلبل‌ی گل زیبایی به دست دارد ولی با این همه نالان و گریان است.

۱۳- گزینه ۳ صحیح است.

در بیت سؤال، حافظ می فرماید انسان‌های عارف و کامل مال و مقام دنیا را بی ارزش می دانند و سر در مقابل دنیا خم نمی کنند که این مفهوم در مصرع دوم بیت سوم کاملاً مشهود است.

۱۴- گزینه ۱ صحیح است.

سعدی می فرماید: همه به من می گویند چه شده است که رنگ و روی تو زرد شده است و این قدر زار و ناتوان شده‌ای؟ این بدین علت است که عشق مانند کیمیایی مس وجود مرا به زر تبدیل کرده است. این مفهوم در گزینه‌ی (۱) دیده می شود.

۱۵- گزینه ۲ صحیح است.

شاعر می فرماید: ای عشق دل ما را بشکن زیرا دل مثل سازی است که اگر شکسته شود، خوش آهنگ تر می شود.

گزینه‌ی (۱): دلم را شکستی و بر خلاف رسم دوستی رفتی، حال آهسته برو زیرا که در راحت خرده شکسته‌ها ریخته است.

گزینه‌ی (۲): این دل شکسته‌ی من را بخر، زیرا با این که شکسته است از صد هزار درست بیشتر می آرزد.

گزینه‌ی (۳): یار من که برگشت و ستم کرد و من را به هیچ بفروخت، من او را به همه‌ی عالم نمی فروشم.

گزینه‌ی (۴): اگر دل من شکست، باکی نیست سر ساقی (یار) سلامت.

۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

در سیاست فرآیند واجی افزایش صورت می گیرد ← سی یاست

در بر افتاد فرآیند واجی کاهش رخ می دهد ← برفتاد

در منبر فرآیند واجی ابدال صورت می گیرد ← ممبر

۱۷- گزینه ۴ صحیح است.

فتراک، سوفار، برگستان امروز به کار نمی روند و متروک شده‌اند.

گریه، زین، دیوار، با همان معنی قدیم به حیات خود ادامه می دهد.

۱- گزینه ۱ صحیح است.

خایب: ناامید، بی بهره نزه: باصفا، خوش آب هوا دها: زیرکی، هوشمندی
خَطوات: گام‌ها، قدم‌ها، ج خطوه

۲- گزینه ۳ صحیح است.

جال: دام برای پرندگان، تله امهال: مهلت دادن
رباط: کاروان‌سرا

۳- گزینه ۲ صحیح است.

مضیع: نادرست و صحیح آن مضیق است.

۴- گزینه ۲ صحیح است.

املائی بگذارند و احمال نادرست است و باید به صورت بگذارند و اهمال نوشته شوند.

۵- گزینه ۳ صحیح است.

املائی جنهه، مباحات، ثواب نادرست می باشد و باید به صورت جنهه، مباحات، صواب نوشته شوند.

۶- گزینه ۳ صحیح است.

۷- گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه شعر تنفس صبح سروده‌ی شادروان قیصر امین پور است و از دیگر آثار او می توان در کوچی آفتاب، آینه‌های ناگهان، ظهر روز دهم، مثل چشمه مثل رود و به قول پرستو را نام برد.

دری به خانه‌ی خورشید متعلق به زنده یاد، یاد سلمان هراتی است دیگر آثار او: آواز آسمان سبز، از این ستاره تا آن ستاره، دری به خانه‌ی خورشید.

کتاب اخلاق الاشراف از عبیدزاکانی است از دیگر آثارش، رساله‌ی دلگشا، موش و گربه

۸- گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه‌ی (۱) و (۲) تلمیح وجود دارد ولی استعاره و تضاد نیست.

در گزینه‌ی (۳) تلمیح وجود دارد (نوح و طوفان) بین نوح و روح نیز جناس وجود دارد ولی استعاره دیده نمی شود.

در گزینه‌ی (۴) تلمیح (اشاره به داستان هابیل و قابیل) تضاد بین هابیل و قابیل و استعاره در هابیلیان و قابیلیان دیده می شود. قامت شب نیز اضافه‌ی استعاره است.

۹- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌ی (۱) تضاد و جناس (سرما و گرما) وجود دارد ولی تشبیه ندارد.

در گزینه‌ی (۲) تلمیح (ناقه‌ی صالح) و تشبیه (کوه شتر جمّاره شود) وجود دارد ولی استعاره ندارد.

در گزینه‌ی (۳) دام حرمان اضافه‌ی تشبیهی است، بین درد و سرد جناس وجود دارد و بازار گرم نیز حس آمیزی دارد.

در گزینه‌ی (۴) نرگس و گل و شمشاد مراعات نظیر، تشبیه نیز مشهود است ولی جناس وجود ندارد.

۱۰- گزینه ۲ صحیح است.

- (۲) هرکس آرزویی داشته باشد حریص است. (غ)
 (۳) هرکس حریص باشد آرزوهایش کم است. (غ)
 (۴) حریص زیاد به آرزوهایش نمی‌رسد. (ص)

۲۶- گزینه ۱ صحیح است.

گمان می‌کردم (كُنْتُ أَظُنُّ) به صورت ماضی استمراری می‌آید و صیغه‌ی «كُنْتُ» و أَظُنُّ» با هم تناسب دارد. بلند مرتبه‌ترین مردم: أَرْفَعُ النَّاسِ شَأْنًا. «شأنًا» تمییز و منصوب است.

۲۷- گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) المَجْدِينِ به عنوان فاعل، باید مرفوع (المَجْدُونُ) باشد. (۳) در این گزینه، استثناء مفرغ است و مستثنی باید به جای فاعل، مرفوع (المَجْدُونُ) باشد. (۴) اسم بعد از «إِنَّمَا» به عنوان مبتدا مرفوع باشد (المَجْدُونُ) ضمناً در این گزینه، فعل مورد تأکید قرار گرفته است.

۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ترجمه‌ی عبارت «أَحَادِيثٌ سَبَّيْتُ.....»

۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن، «أَكْرَمًا» هو نتیجه‌ی مساعی المسلمین» علمی را که اروپائیان دارند، نتیجه‌ی تلاش‌های مسلمانان است.

۳۰- گزینه ۲ صحیح است.

این گزینه می‌گوید: «مسلمانان در علم خاصی تعصب ورزیدند»

۳۱- گزینه ۱ صحیح است.

أَكْثَرَ (اسم ان و منصوب)، مَا (مضاف الیه محلاً مجرور)، عِنْدَ (مفعول فیه و منصوب)، الْأُورُوبِيِّينَ (مضاف الیه و مجرور به «ی»)، مِنَ الْعُلُومِ (جار و مجرور)، نَتِیْجَةَ (خبر ان و مرفوع و به دلیل مضاف واقع شدن، تنوین نمی‌گیرد)، مَسَاعِی (مضاف الیه و تقدیراً مجرور)، الْمُسْلِمِینَ (مضاف الیه و مجرور به «ی»)

۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها:
 (۱) منصرف ← ممنوعٌ مِنَ الصَّرْفِ (۲) مرفوع ← مجرور (زیرا نعت است برای «الرَّسُولِ» که مضاف الیه و مجرور است.)
 (۳) منصرف ← ممنوعٌ مِنَ الصَّرْفِ. مضاف الیه ← نعت

۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل درست آن‌ها:
 (۲) لازم ← متعدياً - فاعله «ت» ← فاعله «هی» المستتر.
 (۳) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی - معرب ← مبنی.
 (۴) لازم ← متعدياً - سالم ← مضاعف از (س ب ب)

۳۴- گزینه ۳ صحیح است.

سپر و یخچال هم معنای قدیم را حفظ کرده‌اند و هم معنای جدید گرفته‌اند. سوگند، کثیف، مهمات و دستور معنای پیشین خود را از دست داده‌اند و معنی جدیدی گرفته‌اند.

۱۸- گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه‌ی (۴) روز اورمزد ریزد بدل از نخستین روز خلقت است. در گزینه‌ی (۱) استاد شاخص است در گزینه‌ی (۳) نخستین فصل مسند است.

۱۹- گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه‌ی (۱) سعدی مضاف الیه مضاف الیه است.

در گزینه‌ی (۲) خیلی قید صفت است.

در گزینه‌ی (۳) خط دار، صفت کاغذ است نه صفت سفید. پس سفید و خط دار وابسته‌ی کاغذ هستند.

در گزینه‌ی (۴) تخته مُمِيز است.

۲۰- گزینه ۱ صحیح است.

گزینه	ساده	مشتق	مرکب
۱	-	آویزه - صبحانه - زرین	زبان‌دان
۲	وجدان - ریحانه	سفیده .. کردار	اندوه‌بار
۳	چاره - شیرین	شکرانه - شنیدار	کاردان
۴	ناودان - دیوانه	گردنه - گفتار	سیمتن

عربی

۲۱- گزینه ۱ صحیح است.

تَرَبَّى: تربیت شد. پرورش یافت. قَاتَلُوا: جنگیدند. أَعْدَائِهِمُ الْمَدْعُورِينَ: دشمنان وحشت زده‌ی خود. (المدعورین به معنای «وحشت‌زده و پریشان» صفت است.)

۲۲- گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه‌ی صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) مادرم با مهربانی مرا صدا زد. (۲) به عکس پدرم نگاه می‌کردم.

(۳) کسی که بالای توست، تو را می‌اندازد.

۲۳- گزینه ۲ صحیح است.

قَدْ يُضَيِّعُ: گاهی تباہ می‌سازد. («قد+مضارع» برای تقلیل است.) تَعَرَّفَ عَلَي: آشنا شد با. أضرار: زیان‌ها، ضررها. الخُمُول: سستی.

۲۴- گزینه ۴ صحیح است.

تَدَوَّقَ: چشید (ماضی است) مُرٌّ: تلخی. حُلُوٌّ: شیرینی. لَمْ يُعَانَ إِلَّا الْكِسَالَةَ: رنج نبردند جز از تنبلی (فقط از تنبلی رنج بردند.) المجتمع: جامعه.

۲۵- گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه‌ی جمله عربی در عنوان سوال می‌شود: «به ندرت به آرزوهایش می‌رسد آن کس که حرص و طمع ورزد.» به ترجمه‌ی گزینه‌ها توجه فرمایید.

(۱) به ندرت حرص می‌ورزد آن کسی که به آرزوهایش رسیده است. (غ)

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها به شرح زیر است:

(۱) مُبَشِّرًا ← مُبَشِّرِينَ

(۲) خَاشِعُونَ ← خَاشِعِينَ

(۴) مسروراتاً ← مسروراتٍ

۳۵- گزینه ۴ صحیح است.

فعل «امتلاً» (پر شد) دارای ابهام است و نیاز به ابهام زدایی دارد. «ایماناً» در این گزینه، تمییز است. «ایماناً» در گزینه‌ی (۱)، مفعول مطلق تأکیدی و در گزینه‌های (۲ و ۳) مفعول به است.

۳۶- گزینه ۴ صحیح است.

به شرح منادی در گزینه‌ها توجه فرمایید:

(۱) مَوْلًا، منادی مضاف تقدیراً منصوب. (۲) معلّم منادی مضاف، تقدیراً منصوب چون به ضمیر «ی» اضافه شده است. (۳) ربّ که در اصل، ربّی بوده، منادی مضاف، تقدیراً منصوب. (۴) مسلم، منادی مضاف و منصوب با اعراب فرعی «ی» این کلمه، جمع مذکر سالم (مسلمین) است. ضمناً سؤال داده شده، نوع اعراب منادی را می‌خواهد نه نوع منادی.

۳۷- گزینه ۳ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها و شکل صحیح آن‌ها به شرح زیر است:

(۱) و هُم مُكَبِّرِينَ ← و هُم مُكَبِّرُونَ (مبتدا و خبر)

(۲) مُكَبِّرًا ← مُكَبِّرِينَ (باید با ذوالحال یعنی «الأنباء» که جمع است مطابقت کند)

(۴) و هُم تُكَبِّرُونَ ← و هُم يُكَبِّرُونَ (فعل باید با ضمیر تناسب داشته باشد).

۳۸- گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، «مَنْ» به جای مفعول «لَا تُجَالِسُ» (هم‌نشینی نکن) منصوب است. در گزینه‌های (۱ و ۴) به جای فاعل، مرفوع است و در گزینه‌ی (۳) به جای اسم افعال ناقصه (لَمْ يَكُنْ) مرفوع است.

۳۹- گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه، مفعول فعل «لَا تَطْلُبُ» در جمله‌ی قبل از «إِلَّا» وجود ندارد. لذا استثناء، مفرغ است در بقیه‌ی گزینه‌ها، جمله‌ی قبل از «إِلَّا» کامل است.

۴۰- گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه، کلمه‌ی «غَنَى» با حرکت فتحه آمده است که نادرست است. منادی، با حرکت فتحه نداریم مگر اینکه مضاف واقع شده باشد.

دین و زندگی

۴۱- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۹۱ درس پانزدهم.

۴۲- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه ۱۵۰ درس ۱۲

۴۳- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه ۱۳۳ درس یازدهم.

۴۴- گزینه ۲ صحیح است.

درس پانزدهم، صفحات ۱۸۸ و ۱۹۵ دین و زندگی ۳

۴۵- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۳۷ دین و زندگی ۳

۴۶- گزینه ۳ صحیح است.

درس پانزدهم، صفحه‌ی ۱۹۱ دین و زندگی ۳

۴۷- گزینه ۲ صحیح است.

درس ۱۴، صفحه‌ی ۱۷۷ دین و زندگی ۳

۴۸- گزینه ۱ صحیح است.

۴۹- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۴، صفحات ۱۸۲ و ۱۸۴ دین و زندگی ۳

۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

درس ۱۳، صفحات ۱۶۰ و ۱۶۳ کتاب دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه ۳ صحیح است.

درس ۱۳، صفحه‌ی ۱۶۲ دین و زندگی ۳

۵۲- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه‌ی ۱۱۴ کتاب دین و زندگی ۳

۵۳- گزینه ۳ صحیح است.

۵۴- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۲، صفحه‌ی ۱۴۸ دین و زندگی ۳

۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۳۷ دین و زندگی سوم

۵۶- گزینه ۳ صحیح است.

۵۷- گزینه ۳ صحیح است.

درس ۱۰، صفحه‌ی ۱۲۲، کتاب دین و زندگی ۳

۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

درس ۱۰، صفحات ۱۲۳ و ۱۲۴ و ۱۲۵ کتاب دین و زندگی ۳

۵۹- گزینه ۴ صحیح است.

درس ۹، صفحات ۱۱۰ و ۱۱۱ کتاب دین و زندگی ۳

۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

درس ۹، صفحه‌ی ۱۱۲ دین و زندگی ۳

زبان انگلیسی

۶۱- گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه جمله نقل قول غیر مستقیم امری می‌باشد. بعد از فعل ask

از مفعول me و مصدر منفی not to استفاده می‌شود.

۶۲- گزینه ۴ صحیح است.

کاربرد صفت ing دار برای غیر اشخاص و صفت ed دار برای اشخاص

۶۳- گزینه ۲ صحیح است.

۸۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x^2 + 2x}{|(x+2)(x-2)|} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{x(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{-2}{-5}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} (a+1) \cdot \frac{x+4}{x^2+1} = (a+1) \times \frac{2}{4+1} = \frac{2}{5} (a+1)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) \Rightarrow \frac{2}{5} (a+1) = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow a+1 = 1 \Rightarrow a = 0$$

۸۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 3 = 12 \Rightarrow \frac{12}{0^+} = +\infty$$

پس حد مخرج باید به سمت 0^+ میل کند. (یعنی $x = 3$ ریشه مضاعف مخرج است.)

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 2ax + b) = 0^+ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} (x-3)^2 = \lim_{x \rightarrow 3} x^2 + 2ax + b$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 = x^2 + 2ax + b \Rightarrow x^2 - 6x + 9 = x^2 + 2ax + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 9 \end{cases} \Rightarrow a - b = -3 - 9 = -12$$

۸۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{3} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-|x|}{3ax^n} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{3ax^n} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 3}}{-3x + 1} = \frac{2-2}{-2} = 0$$

۸۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$n > 2: \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{x^2} = +\infty$$

$$n = 2: \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + x^2}{x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^2}{x^2} = 2$$

$$n < 2: \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x^2} = 1$$

۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} a - b \cos 2x = 0 \Rightarrow a - b \cos 0 = 0 \Rightarrow a - b = 0$$

$$\Rightarrow a = b$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a(1 - \cos 2x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \times 2 \sin^2 x}{x^2} = 2a = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow a^2 - b = 1 - 1 = 0$$

۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2 + (2x)^2}{x \times \sqrt{x^2}} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{5x^2}{-x^2} = -5$$

۸۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$x^2 - 16 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 16 \Rightarrow x^2 \geq 4 \Rightarrow |x| \geq 2$$

$$\Rightarrow x \geq 2 \text{ یا } x \leq -2$$

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

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

معنی جمله: او قبل از اینکه به عنوان معلم در آموزشگاه زبان پذیرفته شود، برای یک دوره آموزشی یک ماهه برده شد.

نکته مهم: بعد از حرف اضافه by فعل با ing می آید و در ضمن با توجه به معنی جمله در وجه مجهول می باشد.

۶۴- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: عمه او می تواند با نگاه کردن به خطوط دست هایتان فال شما را بگوید.

بخت - اقبال - فال - شانس = fortune

۶۵- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: یک معلم نمی تواند به تک تک دانش آموزانش توجه کند اگر کلاسش خیلی بزرگ باشد.

۶۶- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: خانم هیل یک زن خیلی مدیری است، کسی است که دوست دارد دیگران را کنترل کند.

۶۷- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: علاوه بر کمک کردن به ما برای اینکه بهتر کار کنیم، کامپیوترها زمینه های جدیدی از تلاش را می گشایند.

علاوه - علاوه بر = in addition to

In addition to = furthermore = besides

نکته مهم: بعد از in addition to فعل به همراه ing می آید.

۶۸- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: او در مدرسه به صورت تمام وقت شروع به کار کرد، اما هنگامی که اولین فرزندش متولد شد، آن را به نیمه وقت تغییر داد.

۶۹- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: معلم از دانش آموزان پرسید، « آیا می دانستید که بدن همه حیوانات از سلول تشکیل شده است؟ »

شکل گرفتن - تشکیل شدن = make up / from

شامل بودن = consist of = include

۷۰- گزینه ۲ صحیح است.

۷۱- گزینه ۳ صحیح است.

۷۲- گزینه ۱ صحیح است.

۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

۷۴- گزینه ۴ صحیح است.

۷۵- گزینه ۴ صحیح است.

۷۶- گزینه ۳ صحیح است.

۷۷- گزینه ۳ صحیح است.

۷۸- گزینه ۲ صحیح است.

۷۹- گزینه ۴ صحیح است.

۸۰- گزینه ۳ صحیح است.

ریاضی

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$f + g = \cdot$$

$$f - g = \begin{cases} +2 & x \geq \cdot \\ -2 & x < \cdot \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \cdot^+} f - g \neq \lim_{x \rightarrow \cdot^-} f - g$$

$$f \cdot g = \begin{cases} -1 & x \geq \cdot \\ -1 & x < \cdot \end{cases} = -1$$

$$\frac{f}{g} = \begin{cases} -1 & x \geq \cdot \\ -1 & x < \cdot \end{cases} = -1$$

۸۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{-2}{x^3}$$

$$f'(2) - f'(1) = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$$

آهنگ متوسط تغییر f

$$f'(x) = \frac{-2}{x^3} \Rightarrow f'(\sqrt[3]{16}) = \frac{-2}{16} = \frac{-1}{8}$$

$$-\frac{1}{8} + \frac{3}{4} = \frac{-1+6}{8} = \frac{5}{8}$$

۹۰- گزینه ۳ صحیح است.

طول مربع را برابر x در نظر می‌گیریم در این صورت:

$$S = x^2 \Rightarrow S' = 2x = 2(2a + 1)$$

$$P = 4x \Rightarrow P' = 4$$

$$\Rightarrow 2(2a + 1) = 4 \Rightarrow 4a + 2 = 4 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

۹۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(x) = 12x^2 - 6x \Rightarrow 12x^2 - 6x = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 8x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

۹۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$V(t) = S' = 12 - 6t = 0 \Rightarrow t = 2$$

۹۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+3h) - f(x)}{3h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x-h) - f(x)}{3(-h)}$$

$$= f'(x) + \frac{1}{3}f'(x) = \frac{4}{3}f'(x)$$

۹۴- گزینه ۱ صحیح است.

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

$$\begin{cases} 1 + \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد} \Rightarrow D_{f'} = \{x | x \in \mathbb{R}, x > 0\} \\ \sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

۹۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{f'(x) \cdot g(x) + g'(x) \cdot f(x)}{f(x) \cdot g(x)} = \frac{(f \cdot g)'}{f \cdot g} = \frac{1}{x}$$

$$\begin{cases} f(x) \cdot g(x) = x \\ \Rightarrow (f \cdot g)' = 1 \end{cases}$$

۹۶- گزینه ۴ صحیح است.

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-2}} f'(\sqrt{x-2}) \Rightarrow$$

$$g'(6) = \frac{1}{4} f'(2) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$$

۹۷- گزینه ۳ صحیح است.

$$h'(x) = g'(x) \cdot f'(g(x)) \Rightarrow h'(1) = g'(1) \cdot f'(g(1))$$

$$= (2) \times f'(\cdot) = 2 \times \sqrt{4} = 4$$

۹۸- گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \tan\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)$$

$$f'(x) = -2(\tan^2\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) + 1)$$

$$f'\left(\frac{\pi}{8}\right) = -2(\tan^2 \cdot 0 + 1) = -2$$

نکته: $\frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$

۹۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$f'(x) = \frac{1}{4} \times 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x}{4}\right) \cdot \left(-\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{x}{4}\right)\right)$$

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

$$-\frac{1}{4} \sin \frac{5\pi}{6} = -\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{8}$$

نکته: $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$

$$g'(x) = -\sin x \cdot (1 + \tan^2(\cos x)) \Rightarrow g'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1 \times (1 + 0) = -1$$

جواب $\frac{-\frac{1}{8}}{-1} = \frac{1}{8}$

۱۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$10 \cdot f'(\Delta x + 1) - 9f'(1 - 3x) = 4x^2 - 1$$

$$x = 0 \Rightarrow 10 \cdot f'(1) - 9f'(1) = -1 \Rightarrow f'(1) = -1$$

آمار

۱۰۱- گزینه ۲ صحیح است.

انحراف معیار داده‌های ۱ + ۲x_i دو برابر داده‌های x_i است و واریانس مربع انحراف معیار می‌باشد در نتیجه:

$$S_1 = 5 \Rightarrow S_2 = 2, S_1 = 10$$

$$\Rightarrow S^2 = \text{واریانس} = 10^2 = 100$$

۱۰۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$S^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}, \bar{x} = \frac{1 \times 1 + 2 \times 2 + 9 \times 5 + 4 \times 7}{16}$$

$$= \frac{80}{16} = 5$$

$$= \frac{1(1-5)^2 + 2(2-5)^2 + 9(5-5)^2 + 4(7-5)^2}{16}$$

$$= \frac{16+8+16}{16} = \frac{40}{16} = \frac{5}{2} = 2.5$$

۱۰۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{\sum x_i}{91} = 6 \Rightarrow \sum x_i = 546$$

زیست

۱۱۱- گزینه ۳ صحیح است.

دومین گویچه قطبی دارای n کروموزوم تک کروماتیدی می‌باشد و هر کروماتید دارای یک سانترومر است.

۱۱۲- گزینه ۲ صحیح است.

اسپرم نابالغ دارای n کروموزوم مضاعف شده می‌باشد. که در ملخ نر می‌تواند یک مجموعه ۱۱ یا ۱۲ تایی از کروموزوم‌های دو کروماتیدی باشد.

۱۱۳- گزینه ۴ صحیح است.

بنت قنسول گیاهی عالی می‌باشد (گلدار) و گیاهان عالی سانتربول ندارند در حالی که جانوران دارای سانتربول می‌باشند.

۱۱۴- گزینه ۱ صحیح است.

هر تتراد دارای ۸ زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی است. پس:

$$\begin{aligned} \text{تعداد تترادها} &= ۲ \text{ انواع گامت‌ها} & \text{تعداد تترادها} &= ۴ \\ ۳۲ \div ۸ &= ۴ & & \\ & & & = ۲^۴ = ۱۶ \end{aligned}$$

۱۱۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} Aa \times aa &\rightarrow \frac{1}{2}Aa \\ Bb \times Bb &\rightarrow \frac{1}{4}bb \\ Cc \times Cc &\rightarrow \frac{1}{4}CC \end{aligned} \right\} \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$$

۱۱۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} n &= \text{انواع آل‌ها} & p &= \text{تعداد روابط غالب و مغلوبی} \\ \text{انواع فنوتیپ‌ها} &= \frac{n(n+1)}{2} - p & ۲۵ &= \frac{n(n+1)}{2} - ۳ \\ \frac{n(n+1)}{2} &= ۲۸ \Rightarrow n(n+1) = ۵۶ \Rightarrow n = ۷ \end{aligned}$$

۱۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} A &= \text{صاف} & B &= \text{مجعد} \\ \underbrace{AB \times AB}_{\substack{\text{پدر} \\ \text{مادر}}} &\rightarrow \frac{1}{4}AA + \frac{2}{4}AB + \frac{1}{4}BB \\ \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} &= \frac{1}{16} \end{aligned}$$

۱۱۸- گزینه ۳ صحیح است.

تنها حالتی که تمام فنوتیپ‌های گروه‌های خونی در یک خانواده باشند این است که پدر و مادر AO و BO باشند:

$$AO \times BO \Rightarrow \frac{1}{4}AB + \frac{1}{4}AO + \frac{1}{4}BO + \frac{1}{4}OO$$

پس $\frac{3}{4}$ فرزندان ناخالص و $\frac{1}{4}$ خالص خواهند بود.

۱۱۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$\underbrace{abd}_{\text{احتمال فنوتیپ}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned} \bar{x}_r &= \frac{(x_1 + 1) + (x_2 + 2) + \dots + (x_{91} + 91)}{91} \\ &= \frac{\sum x_i + (1 + 2 + 3 + \dots + 91)}{91} \\ &= \frac{\sum x_i + \frac{91 \times 92}{2}}{91} \end{aligned}$$

$$= \frac{\sum x_i}{91} + \frac{92}{2} = \frac{546}{91} + \frac{92}{2} = 6 + 46 = 52$$

۱۰۴- گزینه ۳ صحیح است.

داده‌ها صعودی: ۱, ۷, ۲۵, ۳۰, ۳۱, ۴۸

$$\begin{aligned} \bar{x} &\Rightarrow \frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{۲۵ + ۳۰}{2} \\ \text{تعداد داده‌ها} &= ۶ \text{ (زوج)} \Rightarrow \bar{x} = \frac{۲۷}{۵} \end{aligned}$$

۱۰۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n} \Rightarrow ۱۴ = \frac{\sum x_i}{۱۰} \Rightarrow \sum x_i = ۱۴۰$$

(مجموع داده‌ها) $۱۶, ۱۲$: دو داده $۱۴۰ - (۱۲ + ۱۶) = ۱۱۲$

$$\Rightarrow \bar{x}_r = \frac{\sum x_i}{۸} = \frac{۱۱۲}{۸} = ۱۴$$

نکته: میانگین داده‌های ۱۲ و ۱۶ برابر ۱۴ می‌باشد پس در میانگین کل تاثیری نمی‌گذارد.

۱۰۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$x_1 = x_2 = x_3 = ۲۰ \Rightarrow \text{داده‌ها برابرند} \Rightarrow \text{انحراف معیار} = \text{صفر}$$

$$۲۰, ۲۰, ۲۰, ۴۰ \Rightarrow \bar{x} = \frac{۱۰۰}{۴} = ۲۵$$

۱۰۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$S^2 = ۴ \Rightarrow S_1 = ۲ : \text{انحراف معیار}$$

$$\bar{x}_1 = ۵ \Rightarrow \begin{cases} S_2 = ۳S_1 = ۶ \\ \bar{x}_2 = ۳\bar{x}_1 + ۹ = ۳ \times ۵ + ۹ = ۲۴ \end{cases}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{S}{\bar{x}} = \frac{۶}{۲۴} = \frac{۱}{۴} = ۰/۲۵$$

۱۰۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} ۱۰, ۱۰, ۱۲ \\ ۲۳, ۲۴, ۲۴, ۲۵ \\ ۳۰, ۳۱, ۳۱, ۳۱ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{بیش‌ترین فراوانی} = \text{مد} \\ \text{میانگین} = x_6 = ۲۴ \end{cases}$$

$$۳۱ - ۲۴ = ۷ = \text{اختلاف}$$

۱۰۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$a_n \Rightarrow ۱, ۳, ۵, \dots, ۱۷ : \text{داده‌های (۱)}$$

$$= 2n - 1 \quad (\text{دنباله‌ی حسابی})$$

$$b_n \Rightarrow ۵, ۱۳, ۲۱, \dots, ۶۹ : \text{داده‌های (۲)}$$

$$= 8n - 3 \quad (\text{دنباله‌ی حسابی})$$

در هر دنباله حسابی میانگین از $\bar{x} = \frac{a_1 + a_n}{2}$ بدست می‌آید.

$$\bar{x} = \frac{۵ + ۶۹}{2} = \frac{۷۴}{2} = ۳۷$$

۱۱۰- گزینه ۲ صحیح است.

با جمع و تفریق داده‌ها با یک عدد ثابت، انحراف معیار، دامنه و واریانس تغییر نمی‌کند ولی میانگین تغییر خواهد کرد.

یعنی $\frac{1}{8}$ افراد هیچ صفت غالبی ندارند پس باقی مانده حداقل یک صفت غالب را دارند:

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

۱۲۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$\underbrace{x^h y P_p}_{\text{پدر}} \times \underbrace{xx^h pp}_{\text{مادر}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} \text{ پسران سالم و } \frac{1}{4} \text{ بیمار هستند.} \rightarrow x^h y \times xx^h \\ \frac{1}{4} \text{ فرزندان سالم و } \frac{1}{4} \text{ بیمار هستند.} \rightarrow P_p \times pp \end{array} \right.$$

بنابراین احتمال پسر سالم:

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

۱۲۱- گزینه ۴ صحیح است.

دو آنتروزوئید موجود در یک لوله گرده اولاً هابلوئید می‌باشند و ثانیاً حاصل تقسیم میتوز سلول زایشی بوده و ژنوتیپ کاملاً یکسانی دارند.

۱۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

سرخس‌ها در مرحله گامتوفیت (پروتال) هم کلروپلاست داشته سبز بوده و فتوسنتز می‌کنند و زندگی مستقلی دارند. اسپوروفیت سرخس نیز برگ‌های بزرگی دارد که توانایی غذاسازی را به آن می‌دهد.

۱۲۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$abD \times ABd \rightarrow AaBbDd \text{ اسپوروفیت بعدی}$$

بر اثر اسپوروفیت، هاگ‌ها و سپس گامتوفیت (پروتال) به وجود می‌آید:

$$\underline{Aa} \underline{Bb} \underline{Dd} \rightarrow 2^3 = 8 \text{ نوع هاگ}$$

از رویش هر هاگ یک نوع پروتال به وجود می‌آید.

۱۲۴- گزینه ۲ صحیح است.

عناصر آوندی فقط در نهاندانگان یافت می‌شود و بازدانگان دارای تراکتید هستند. تخمک دارای سلول‌های $2n$ کروموزومی بوده (در گیاهان) و جزو اسپوروفیت گیاه محسوب می‌شود.

۱۲۵- گزینه ۳ صحیح است.

زنبق از طریق ریزوم (ساقه زیرزمینی) و بنفشه آفریقای از طریق قطعه‌های برگ تکثیر غیرجنسی می‌شود.

۱۲۶- گزینه ۴ صحیح است.

دانه گرده رسیده در بازدانگان گامتوفیت نر می‌باشد که دارای ۴ سلول هابلوئید است. آمیزش سال دوم رخ می‌دهد - کیسه گرده پایین پولک نر است. هاگ ماده با میتوز آندوسپرم را ایجاد می‌کند.

۱۲۷- گزینه ۱ صحیح است.

پارانشیم خورش نیز مانند پوسته تخمک $AAbb$ است که پس از میوز Ab می‌شود و سپس با تقسیمات میتوز آندوسپرم (اندوخته غذایی) را به وجود می‌آورد.

۱۲۸- گزینه ۳ صحیح است.

امروزه در کشاورزی از سیتوکینین به صورت افشانه برای شادابی گل‌ها و افزایش مدت نگهداری میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.

۱۲۹- گزینه ۴ صحیح است.

هویج، جعفری و پیازها از گیاهان علفی دو ساله هستند.

۱۳۰- گزینه ۳ صحیح است.

انعطاف پذیری دیواره سلولی بر عهده اکسین است و بقیه گزینه‌ها را می‌توان به آبسازین نسبت داد.

۱۳۱- گزینه ۱ صحیح است.

رطوبت و جذب مقداری آب باعث فعال شدن آنزیم‌ها درون رویان و جوانه زنی می‌شود. نور عامل مؤثری برای جوانه زدن اکثر دانه‌ها نیست ولی وجود اکسین لازم است زیرا برای جوانه زدن باید انرژی لازم فراهم گردد.

۱۳۲- گزینه ۲ صحیح است.

باز و بسته شدن روزنه‌ها و تنظیم تعادل اسمزی هر دو نیاز به عنصر پتاسیم (k) دارند.

۱۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

آبکش به سمت خارج و چوب به سمت داخل تشکیل می‌شود و لایه‌های چوب قدیمی‌تر از کامبیوم دورتر و لایه‌های چوب جوان‌تر به کامبیوم نزدیک‌تر هستند.

۱۳۴- گزینه ۴ صحیح است.

در سخت‌پوستان دریایی بر خلاف ماهی‌ها لقاح از نوع داخلی است و در پلاتیپوس که نوعی پستاندار تخم‌گذار است بیشتر رشد و نمو جنین درون تخم و درون بدن مادر صورت می‌گیرد.

۱۳۵- گزینه ۳ صحیح است.

سرخرگ مادری خون روشن را به جفت می‌آورد و سیاهرگ بند ناف این خون روشن را از جفت به بدن جنین می‌رساند.

۱۳۶- گزینه ۱ صحیح است.

هورمون LH در مردان از هیپوفیز پیشین ترشح شده از طریق جریان خون سلول‌های بینابینی بیضه‌ها می‌رسد و باعث ترشح تستوسترون می‌شود.

۱۳۷- گزینه ۲ صحیح است.

غدد برون ریز پروستات و پیازی میز راهی با ترشحات قلیایی که دارند باعث خنثی شدن حالت اسیدی مسیر حرکت اسپرم‌ها می‌شوند.

۱۳۸- گزینه ۳ صحیح است.

تخمک در ابتدای لوله فالوپ جوان و فعال بوده و بهترین شرایط را برای پذیرش اسپرم دارد.

۱۳۹- گزینه ۴ صحیح است.

بیشترین علائم پدیده یائسگی در زنان به دلیل کمبود استروژن است که برای تخفیف این علائم از استروژن تراپی استفاده می‌کنند.

۱۴۰- گزینه ۳ صحیح است.

محرك رشد فولیکولی از اثرات FSH می‌باشد. بقیه موارد مربوط به اثرات LH است.

آزمون ۴

فیزیک

فرض کنیم پیچه در حالت اول شامل N دور سیم باشد، طول سیم تشکیل دهنده پیچه برابر است با:

$$L = N(2\pi R)$$

تعداد دور پیچه‌ی جدید

$$\Rightarrow N(2\pi R) = N' \left(2\pi \left(\frac{1}{3} R \right) \right) \Rightarrow N' = 3N$$

$$B' = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{N'I'}{R'} = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{(3N) \left(\frac{1}{3} I \right)}{\left(\frac{1}{3} R \right)} = \frac{9\mu_0}{2 \cdot 2} \cdot \frac{NI}{R} = \frac{9}{2} B$$

۱۵۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0}{2} \times \frac{I_1}{2.0} = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{I_2}{1.0} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2$$

جهت جریان دو حلقه باید در خلاف یکدیگر باشد تا برآیند میدان در مرکز حلقه صفر شود.

۱۵۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$B = 100 \pi G = 10^{-2} \pi (T)$$

$$n = \frac{N}{L} = \frac{2500}{0.5} = 5000$$

$$B = \mu_0 n I \Rightarrow 10^{-2} \pi = 4\pi \times 10^{-7} \times 5000 \times 10^3 I \Rightarrow I = \frac{10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} = 5 A = 5 \times 10^2 mA$$

۱۵۳- گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۴- گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$\alpha = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varphi = AB \cos \alpha = (16 \times 10^{-2})(5 \times 10^{-1}) \left(\frac{1}{2} \right) = 4 \times 10^{-2} wb$$

۱۵۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta \varphi = 4/2 - (-4) = 8/2 wb$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -1 \frac{8/2}{10^{-2}} = -8200 V$$

$$\Rightarrow I = \frac{|\varepsilon|}{R} = \frac{8200}{1000} = 8/2 A$$

۱۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

$$0.01 = \frac{\varepsilon}{80} \Rightarrow \varepsilon = 0.8 V$$

$$|\varepsilon| = 400 \frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow 0.8 = 400 \times 10^{-3} \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{8 \times 10^{-1}}{4 \times 10^{-2}} = 20 \frac{T}{S}$$

۱۵۸- گزینه ۳ صحیح است.

۱۵۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\varepsilon = -N \frac{d\varphi}{dt} = -100 \frac{d\varphi}{dt}$$

در هر بازه شیب خط $\left(\frac{d\varphi}{dt} \right)$ را حساب می‌کنیم و نمودار $\varepsilon.t$ را رسم می‌کنیم.

۱۴۱- گزینه ۱ صحیح است.

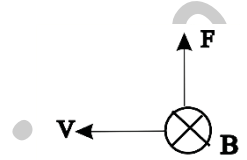
۱۴۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{min} = LIB \sin 30^\circ = (2)(0.5)(0.4) \left(\frac{1}{2} \right) = 0.2 N$$

$$F_{max} = LIB \sin 90^\circ = (2)(0.5)(0.4)(1) = 0.4 N$$

۱۴۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$F = qVB \sin \alpha = (20 \times 10^{-6})(5 \times 10^{-4})(4 \times 10^{-2}) = 4 \times 10^{-12} N$$

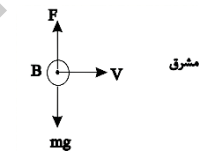


۱۴۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$F = mg$$

$$\Rightarrow |q|VB = mg$$

$$\Rightarrow B = \frac{mg}{|q|V}$$



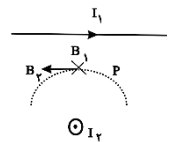
۱۴۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I_1}{r_1} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{1}{1} = 2 \times 10^{-7} T$$

$$B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I_2}{r_2} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{3}{3} = 2 \times 10^{-7} T$$

(میدان‌های B_1 و B_2 بر هم عمود هستند.)

$$\Rightarrow B_T = 2\sqrt{2} \times 10^{-7} T = 2\sqrt{2} \times 10^{-7} G$$



۱۴۶- گزینه ۳ صحیح است.

فقط مولفه‌ای از میدان بر سیم نیرو وارد خواهد کرد که عمود بر سیم

باشد، یعنی مولفه \vec{B} بردار \vec{AB}

$$F = BIL \sin \alpha = 8 \times 10 \times 1 \times 1 = 80 N$$

و با توجه به قاعده‌ی دست راست، F در جهت محور Z است.

۱۴۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi r} \cdot LI_1 I_2 = 2 \times 10^{-7} \times 1 \times 1 \times 1 = 2 \times 10^{-7} N$$

$$\Rightarrow \Delta \varphi = 19/2 \pi^2 \times 10^{-6}$$

۱۴۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$F = \frac{\mu_0}{2\pi r} \cdot LI_1 I_2 = \frac{2 \times 10^{-7}}{\frac{1}{4}} \left(\frac{1}{2} \right) (2)(0.25) = 2 \times 10^{-7} N$$

۱۴۹- گزینه ۴ صحیح است.

۱۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

۱۶۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \varphi_o &= 1wb \\ \varphi_r &= 2(2)^2 + 2 + 1 = 11wb \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta\varphi = 10wb$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -(1) \frac{10}{2} = -5V$$

$$\Rightarrow \bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = -\frac{5}{100} A$$

$$\varepsilon = -N \frac{d\varphi}{dt} = -4t - 1 \Rightarrow \varepsilon_r = -9wb$$

$$I_r = \frac{\varepsilon_r}{R} = -\frac{9}{100} \Rightarrow \frac{\bar{I}}{I_r} = \frac{5}{9}$$

شیمی

۱۶۱- گزینه ۱ صحیح است.

P_f دارای ۶ پیوند یکسان است که باید یک مول پیوند آن بشکنند.

۱۶۲- گزینه ۳ صحیح است.



$$III = I + \frac{1}{2}II \Rightarrow \Delta H_r = a + \frac{b}{2} = \frac{2a + b}{2}$$

۱۶۳- گزینه ۴ صحیح است.

۱۶۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$-76\Delta kJ = [-395 + 2\Delta H_f^\circ H_2O] - [-200]$$

$$\Delta H_f^\circ H_2O(l) = -285 \frac{kJ}{mol}$$

$$\cdot /9 g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} \times \frac{-285 kJ}{1 mol} = -14/25 kJ$$

۱۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$-204 = [4\Delta H_{O-H} + 2\Delta H_{O-O}] - [4\Delta H_{O-H} + 496]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{O-O} = 146 \frac{kJ}{mol}$$

۱۶۶- گزینه ۴ صحیح است.

باید ΔH و ΔS هر دو مثبت باشند.

۱۶۷- گزینه ۱ صحیح است.

مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق ($0K$) برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

۱۶۸- گزینه ۳ صحیح است.

برای یک ماده‌ی خالص مانند اتانول (C_2H_5OH)، دو واژه‌ی حالت فیزیکی و فاز هم معنی هستند.

۱۶۹- گزینه ۱ صحیح است.

نفتالن و تولوئن هر دو ناقطبی اند و در هم حل می‌شوند.

۱۷۰- گزینه ۱ صحیح است.

یک مخلوط ناهمگن دو فازی، فقط یک فصل مشترک دارد. مخلوط آب، اتانول، تولوئن و لیتیم کلرید، یک مخلوط دو فازی است، بخشی از یک سامانه که خواص شدتی در همه جای آن یکسان است، فاز نامیده می‌شود.

۱۷۱- گزینه ۳ صحیح است.

ید و تولوئن هر دو ناقطبی اند، پس نیروی بین ذره‌ای بین آن دو از نوع لاندون (دوقطبی القایی - دو قطبی القایی) است.

۱۷۲- گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در ویتامین A (رتینول) قسمت‌های قطبی مولکول کم هستند و بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد.

گزینه‌ی ۲: ویتامین C (آسکوربیک اسید)، یک مولکول قطبی است، چون دارای گروه‌های قطبی زیادی است.

گزینه‌ی ۳: هگزان یک حلال ناقطبی است و در آب حل نمی‌شود.

۱۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{انحلال} \Delta H = \Delta H_{\text{شیکه}} + \Delta H_{\text{آب پوشی}} = -22$$

$$\frac{110 g AB_r}{1 mol AB_r} \times \frac{-5/5 kJ}{27/5 g AB_r} = -22 kJ \cdot mol^{-1} = \Delta H$$

$$\Delta H_{\text{انحلال}} = \Delta H_{\text{شیکه}} + \Delta H_{\text{آب پوشی}} \Rightarrow -22$$

$$= +650 + \Delta H_{\text{آب پوشی}}(A^{2+})$$

$$+ 2\Delta H_{\text{آب پوشی}}(B^-)$$

$$\Rightarrow -22 = 650 - 250 + 2\Delta H_{\text{آب پوشی}}(B^-)$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{آب پوشی}}(B^-) = -161 kJ \cdot mol^{-1}$$

۱۷۴- گزینه ۱ صحیح است.

طبق قانون هنری، در دمای ثابت، رابطه‌ی فشار گاز با انحلال‌پذیری آن در آب، رابطه مستقیم خطی است.

$$\frac{P_r}{P_1} = \frac{S_r}{S_1} \Rightarrow 5 = \frac{S_r}{0.145 g} \Rightarrow S_r$$

$$= 0.725 g \text{ (در } 100 \text{ گرم آب)}$$

$$ppm = \frac{0.725 g}{100 g} \times 10^6 = 725$$

۱۷۵- گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: $HgCl_2$ محلول و Hg_2Cl_2 نامحلول است.

گزینه‌ی ۲: هگزانول یک ماده‌ی کم محلول در آب است.

گزینه‌ی ۳: هگزان، مایع بی‌رنگ و فراری است که از نفت خام به دست می‌آید.

۱۷۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{20 g \text{ الکل}}{20 g \text{ الکل} + 80 g \text{ آب}} \rightarrow 20 \text{ درصد جرمی}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{20 g \times \frac{1 mL}{1.8 g}}{20 g \times \frac{1 mL}{1.8 g} + 80 mL} \times 100 = 23/8 \%$$

۱۷۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$2m = \frac{2 mol NaOH}{1000 g H_2O} \Rightarrow \frac{80 g NaOH}{1080 g \text{ محلول}}$$

$$270 g \text{ محلول} \times \frac{80 g NaOH}{1080 g \text{ محلول}} = 20 g NaOH$$

$$\Rightarrow \text{جرم } H_2O = 270 - 20 = 250 g$$

$$150 \text{ g محلول} \times \frac{10 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g محلول}} = 15 \text{ g NaOH}$$

$$\Rightarrow \text{جرم } H_2O = 150 - 15 = 135 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{جرم } NaOH \text{ نهایی} = 20 + 15 = 35 \\ \text{جرم } H_2O \text{ نهایی} = 250 + 135 = 385 \text{ g} \end{cases}$$

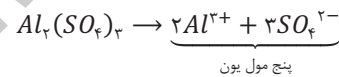
$$\frac{1000 \text{ g } H_2O}{1 \text{ kg } H_2O} \times \frac{35 \text{ g NaOH}}{385 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 2/27 \text{ mol.kg}^{-1} = 2/27 \text{ m}$$

۱۷۸- گزینه ۳ صحیح است.

برای تهیه‌ی یک محلول یک مولار (۱M)، باید یک مول KCl را در بالون حجمی وارد کرده و با افزودن آب مقطر، حجم آن را به ۱۰۰۰ میلی‌لیتر برسانیم، اما در هنگام تهیه‌ی یک محلول یک مولال (۱m) باید یک مول از KCl را در ۱۰۰۰ گرم آب حل کنیم. از آن‌جا که چگالی آب $1 \frac{g}{ml}$ است و یک مول KCl هم به هر حال دارای حجم است و به حجم ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب اضافه خواهد شد، بنابراین حجم نهایی محلول، بیش‌تر از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر خواهد شد. پس محلول یک مولار از محلول یک مولال، غلیظ‌تر است، چون در محلول یک مولار، در هر ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، یک مول KCl وجود دارد، در حالی که در محلول ۱ مولال در حجمی بیش از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر، یک مول KCl داریم، بنابراین در حجم‌های برابر از آن‌ها، (برای مثال ۲۰۰ میلی‌لیتر)، حجم حلال در محلول یک مولار کم‌تر و جرم حل‌شونده در آن بیش‌تر است.

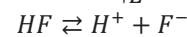
۱۷۹- گزینه ۳ صحیح است.

زیرا غلظت یون‌هایی که در آب آزاد می‌کند بیشتر از دیگر مواد است.



۱۸۰- گزینه ۴ صحیح است.

$$0.1 \text{ L} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol HF}$$



$$\begin{aligned} \text{تعداد کل ذرات} &= \left(0.2 - \frac{1}{100} \times 0.2\right) + \left(\frac{1}{100} \times 0.2\right) \\ &+ \left(\frac{1}{100} \times 0.2\right) = 0.216 \end{aligned}$$