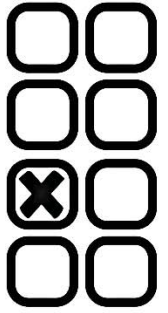


آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمون

۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

دوم تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	مرتضی قشمی
۲	عربی	مصطفی خاکبازان - مهدی مهدی عباسی
۳	دین و زندگی	مهدی امن زاده - جواد عباس زاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی
۵	ریاضی	علیرضا رفیعی - غلامرضا کوثری
۶	هندسه	یوسف قائمی
۷	زیست شناسی	مریم خسروآبادی - کوروش صدفی
۸	فیزیک	ابراهیم بازقندی - مجید طباحیان
۹	شیمی	مسعود جعفری - شهرام شاه پرویزی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سجاد احمدی - سید سعید موذنی - امید همتیار
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
آزاده احدی - بهاره احدی - زینب کمال الدین - مهشید محمودی - علی اصغر مقدس زاده

تضاد (اقبال و ادبار) کنایه (دیده بر هم زدن) جناس (نازش و نالش) لفّ و نشر (چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری)
لف (۱) لف (۲) نشر (۱) نشر (۲)

در گزینه اول، لفّ و نشر نداریم در گزینه ۲ لفّ و نشر و تضاد نداریم در گزینه ۴ کنایه و لفّ و نشر نداریم.

۱۰- گزینه ۱ صحیح است.

این بیت ، عزّت و مقام دنیوی را مایه ی ننگ و عار می داند ولی سایر ابیات عاشق را بی غرض و تسلیم معشوق می دانند.

۱۱- گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت اول و چهارم ، رسیدگی به نیازمندان است و مفهوم بیت دوم (اغتنام فرصت) بیت سوم (دوام عشق یار) بیت پنجم (تفاوت سرنوشت) است.

۱۲- گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم این بیت ، نابودی موجودات غیر مفید است.

۱۳- گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم این مصرع ، بی بهره بودن شاعر از سلامت جسمانی است. گفتنی است که رهی معیّری مبتلا به سرطان خون و تا پایان عمر مجرد بوده است.

از جام عاقبت ، می نابی نخورده ام / وز شاخ آرزو گل عیشی نچیده ام

۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم این عبارت گزینه ۲ ، شکوه و عظمت کلام و کتاب (نهج البلاغه) حضرت علی (ع) است.

۱۵- گزینه ۱ صحیح است.

غرور و خود خواهی (به سوی تو "خود سعدی" بودن) قدرت و توانایی (دلبری که در کف او سنگ خارا مثل موم است) جبر اندیشی (حافظ به خود "به میل و اختیار خود" نپوشید این خرقة ی می آلود) نفی تملق (این درّ لفظ دری را در پای خوکان "حاکمان شهوت پرست" نمی ریزم) عزلت و گوشه گیری (می گریزم از نظر مردمان)

۱۶- گزینه ۲ صحیح است.

در این عبارت " برخوردار نیست" منفی است و کاربردش اشکالی ندارد. واژه ی برخوردار را نباید برای امور منفی به کاربرد زیرا خودش به معنای بهره مند است.

گزینه ۱ ابهام یا کوتاهی است. در گزینه ۳ حرف اضافه ی نفرت «از» است نه « به »

در گزینه ۴ کاربرد ضمیر اشاره ی "آن" به جای ضمیر شخصی درست نیست.

۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

در این جمله "این" نهاد است و " کتاب" مسند به عبارتی " این" ضمیر اشاره است نه صفت اشاره و وابسته ی پیشین.

۱۸- گزینه ۲ صحیح است.

۱- گزینه ۳ صحیح است.

به معنای صحیح واژه های غلط دقت کنید.

۱- بنان (انگشت ۲- و دود) بسیار مهربان ، بسیار دوست دارنده) ۳- مینا (شیشه ، آبگینه) مینو به معنای بهشت است. ۴- حُجَب (شرم وحیا)

لطفاً فهرست لغات کتاب را کامل و با دقت بخوانید.

۲- گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه (۱) تقریر (بیان کردن) نادرست معنی شده است.

در گزینه (۲) بدسگال (بداندیش ، بدخواه) نادرست معنی شده است.

در گزینه (۳) تمام واژه ها درست معنی شده اند.

در گزینه (۴) معنای تمام واژه ها نا درست است که شکل صحیح آن ها چنین است.

هرآ (صدا و غوغا ، آواز مهیب) جرز (دعایی که روی کاغذ نویسند و با خود دارند ؛ بازوبند- تعویذ) جرز به معنای دیوار اتاق و ایوان است نه جرز، رُقعَه (قطعه کاغذی که روی آن بنویسند) قاپوچی (دربان)

۳- گزینه ۱ صحیح است.

غلط های موجود در عبارت و املاي درست آن ها چنین است .

۱- تحدید (تهدید) ۲- می خاست (می خواست) ۳- تعمّل (تأمل)

۴- گزینه ۱ صحیح است.

سپاس گذاری ← سپاس گزاری

۵- گزینه ۳ صحیح است.

۱- علاقمند (علاقه مند) ۲- نماز می گذارد (نماز می گزارد) ۳- از حیث قربایت (از حیث غربایت) ۴- (ثواب (صواب) ۵- بیندازید (بیندازید)

نکته : غلط رسم الخطی غالباً به حذف نشدن الف فعل ها می گویند مثل : بیانگاشت - بیافروز - نیانجامید - بیافراشت - نیانداز و که املاي درست آن ها بینگاشت - بیفروز - نیانجامید - بیفراشت - نینداز و است.

۶- گزینه ۲ صحیح است.

آن روزها اثر طه حسین و ترجمه ی الاتام و نام کتاب اسلامی نُدوشن "روزها" است.

۷- گزینه ۱ صحیح است.

صُور خیال در شعر فارسی ، موسیقی شعر ، تصحیح و توضیح اسرار التوحید از آثار پژوهش شفيعی کدکنی هستند.

۸- گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه مجاز نداریم . جناس (چپستی و کیستی)

تشخیص (ای آبشار ، نوحه گر بودن آبشار ، چنین بر جبین فکندن آبشار)

در گزینه ۱- کنایه (کمر بستن : آماده شدن) تشخیص (قسم خوردن اختران ، کمر بستن آسمان) تناسب (اختران و آسمان)

در گزینه ۳- تضاد(پیر و جوان) تشخیص (جوان شدن حرص) اسلوب معادله (مصرع دوم مثال و نمونه ای مستقل برای اثبات مفهوم مصرع اول است).

در گزینه ۴- تشبیه (نقد جوانی : سرمایه ی جوانی) استعاره (رشته استعاره از موی سفید) تشخیص (فلک چیزی را به کس بدهد)

۹- گزینه ۳ صحیح است.

مشق و- مرکب	مرکب	مشق	ساختمان گزینه
-	روزنامه	کارمند - همشهری	۱
بیست ساله	راه آهن	کارگر	۲
-	کارشناس	شهرستان	۳
-	کارفرما - نامدار	باشگاه - ورزشی	۴

با توجه به جمله‌ی «حین وجده عندالغروب مشغولاً بالعبادة أيضاً قال له»
گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۳۰- گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به جمله‌ی «إِنِّي أَعْبُدُ لَعَلَّ اللَّهَ يُدْخِلَنِي الْجَنَّةَ لِأَنَّي أُحِبُّهَا كَثِيرًا.» (او عبادت می‌کرد تا خداوند او را وارد بهشت کند. پس به طمع بهشت نماز می‌خواند.)

۳۱- گزینه ۱ صحیح است.

عمل (اسم مؤخر لیس و مرفوع) / آخِرُ (صفت و مرفوع و به دلیل غیرمنصرف بودن، تنوین نمی‌گیرد.) / أَعْبُدُ (مضارع مرفوع) / اللَّهُ (اسم لَعَلَّ و منصوب) / يُدْخِلَنِي (مضارع باب افعال، معلوم به همراه ضمیر مفعولی و به معنای «مرا وارد بهشت کند.») / الْجَنَّةَ (مفعول دوم و منصوب)

۳۲- گزینه ۱ صحیح است.

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها: (۲) جامد - ممنوعٌ مِنَ الصَّرْفِ - مفعول و منصوب (۳) منقوص - (۴) جامد - مقصور - مفعول و منصوب.

۳۳- گزینه ۳ صحیح است.

موارد نادرست گزینه‌ها: (۱) باب تفعیل. (۲) فاعله «مَنْ» (۳) لازم، مبنی علی الضَّمِّ.

۳۴- گزینه ۳ صحیح است.

برای جای خالی اول، مضارع مرفوع نیاز است زیرا قبل از فعل، ادوات ناصبه و جازمه وجود ندارد. «لا»، نافییه است. برای جای خالی دوم، مضارع منصوب نیاز است زیرا «أَنْ» از حروف ناصبه است.

۳۵- گزینه ۱ صحیح است.

«لَمْ يَحْضُرَا»، مجزوم به حذف نون است. سایر گزینه‌ها صحیح است.

۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

شکل صحیح مجهول گزینه‌های دیگر: (۱) أَكْرَمَ أَبُوهُمْ یا أَبُوهُمْ أَكْرَمَ. (۳) أُرْسِلَ أَحْمَدُ إِلَى شِيرَازَ (۴) مُنِعَ الطَّالِبُ مِنَ التَّكَاثُلِ.

۳۷- گزینه ۱ صحیح است.

جای خالی اول، اسم «كَانَ» (از حروف مشبّهه بالفعل) می‌خواهد و منصوب. جای خالی دوم، خبر «كَانَ» (از افعال ناقصه) می‌خواهد و منصوب. ضمناً اسم «كان» ضمیر بارز «واو» و خبر «كَانَ» نیز مجموع «كانوا فَرِحِينَ» است.

۳۸- گزینه ۳ صحیح است.

برای جای خالی، خبر «كان» و مرفوع نیاز است. گزینه‌های (۴ و ۲) فعل هستند و اعراب آن‌ها محلاً منصوب است و صحیح هستند. گزینه‌ی (۱) نیز اسم بوده و منصوب با اعراب فرعی «ی» می‌باشد که صحیح است. اما گزینه‌ی (۳) به صورت مرفوعی آمده است که صحیح نمی‌باشد.

۳۹- گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه‌ی (۱) «لا» در وسط جمله آمده و بعد از آن، اسم معرفه به «ال» وجود دارد لذا حرف ربط است. در گزینه‌های (۴ و ۳) حرف نافییه مضارع است.

۴۰- گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه‌ی (۲) «أصدقاء»، اسم مؤخر «لیت» بوده و باید به صورت منصوبی بیاید: «أصدقاء» صفت آن نیز منصوب می‌شود: «مُخْلِصِينَ» از آن‌جا که بلافاصله

۱۹- گزینه ۴ صحیح است.

در این عبارت «آه» اسم است و نقش مفعولی دارد.

در گزینه‌ی ۱ - [ای] علی ۲- ای هما

در گزینه ۲ - ۱- احسنت ۲- زه

در گزینه ۳- افسوس

۲۰- گزینه ۳ صحیح است.

ترکیب	۱	۲	۳	۴	۵	۶
وصفی	این نویسندگان	نویسندگان	اصول فنی	چند رمان	رمان انتقادی	اوضاع اجتماعی
اضافی	اصول داستان نویسی	اوضاع ایران				

عربی

۲۱- گزینه ۴ صحیح است.

لیس عندی: ندارم / إصْبِرْ: صبر کن / حَتَّى أَخْذُ: تا بگیرم / راتبی: حقوقم را.

۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

لِيَجْعَلَ: باید قرار دهد (امر به لام است) / كُلُّ إِنْسَانٍ: هر انسانی / جُهْدَ هَذِهِ النَّمْلَةِ: تلاش این مورچه را / نُصِبَ أَغْيَبِيهِ: نصب العین خود، مورد توجه خود.

۲۳- گزینه ۱ صحیح است.

هُوَ نَعْلِيكَ: سخت‌نگیر / لِي خُطَّةٌ: نقشه‌ای دارم / لَا يُدْرِكُهَا: آن را در نمی‌یابد، آن را نمی‌فهمد.

۲۴- گزینه ۲ صحیح است.

شکل نادرست گزینه‌های دیگر و اصلاح آن‌ها به شرح زیر است:

(۱) نمی‌پذیرفت - نپذیرفته بود، قبول نکرده بود.

(۳) دهانش - بینی‌اش.

(۴) بزرگی را به دست می‌آوری - بزرگی‌ها به دست نمی‌آید. («تُكْتَسَبُ» مجهول است)

۲۵- گزینه ۳ صحیح است.

لیت: ای کاش / يَسْتَيْقِظُونَ: بیدار شوند، برخیزند / نَوْمُ الْغَفْلَةِ: خواب غفلت / بآیدیم: با داستان‌شان / من جدید: از نو.

۲۶- گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه‌ی عبارت داده شده در عنوان سؤال می‌شود: «گویا راضی کردن مردم هدفی دست نیافتنی است.» با توجه به ترجمه، گزینه‌ی (۱) صحیح است. ترجمه‌ی این گزینه می‌شود: «نمی‌توانیم همه‌ی مردم را راضی کنیم.»

۲۷- گزینه ۳ صحیح است.

«لِلْأَعْدَاءِ» اسم «لیس» و «مرفوع» / «فادرین» خبر «لیس» و منصوب. «أَنْ يَسْتَأْطُوا» مضارع منصوب به حذف نون.

۲۸- گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ترجمه‌ی متن، گزینه‌ی (۳) «کار، عبادت است.» پاسخ صحیح می‌باشد.

۲۹- گزینه ۱ صحیح است.

بعد از حروف مشبَّه بالفعل، ضمیر منفصل و فعل نمی آید گزینه های (۳ و ۴) نادرستند و شکل صحیح آن ها می شود: لَعَلَّكَ أَنْ أَحْمَدَ قَرَأَ....

دین و زندگی

۴۱- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۱۵۰

۴۲- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۸۸ جایگاه گناهکاران

۴۳- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۹۲ حدیث رسول خدا (ص)

۴۴- گزینه ۱ صحیح است.

صفحات ۱۶۱ و ۱۶۷ و ۱۶۸

۴۵- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۱۰۷ دو نکته مهم (نکته دوم)

۴۶- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۱۲ و ۱۱۳ و ۱۱۴ آیات درس یازدهم

۴۷- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۱۱۸

۴۸- گزینه ۳ صحیح است.

۴۹- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۱۲۵ و ۱۲۶ آیات درس دوازدهم

۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

صفحات ۹۱ و ۹۲

۵۱- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۳۲ نیاز به مقبولیت و رابطه آن با آراستگی

۵۲- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۱۳۸

۵۳- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۳۵

۵۴- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۱۴۰ آیا حجاب موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه می گردد؟

۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه ۱۴۶ آیات درس چهاردهم (مفعوم آیه)

۵۶- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۱۴۹ دعوت به نیکی و امر به معروف و نهی از منکر

۵۷- گزینه ۳ صحیح است.

صفحه ۱۵۰ حدیث امام علی (ع)

۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

صفحه ۱۶۵ بانکداری

۵۹- گزینه ۱ صحیح است.

صفحه ۱۷۵ و ۱۷۶ و ۱۸۰ آیات درس شانزدهم

۶۰- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۱۸۴

زبان انگلیسی

۶۱- گزینه ۴ صحیح است.

چون بعد از کلمه coat از جمله توصیفی استفاده شده است لذا قبل از آن حرف تعریف the استفاده می شود.

۶۲- گزینه ۳ صحیح است.

کاربرد ضمیر شخصی تاکیدی.

۶۳- گزینه ۳ صحیح است.

کاربرد شرطی نوع دوم :

آینده در گذشته ساده ، گذشته ساده + If

با توجه به معنای جمله عبارت شرط باید به شکل منفی باشد.

معنی جمله: من مجبورم به کلاس بروم تا درس جدید را درس بدهم. اگر

مجبور نبودم، به خرید می رفتم.

۶۴- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: خانه در پیچ بعدی هست؛ شما نمی توانید آن را گم کنید و

یقیناً آن را می بینید.

۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: به خاطر می آورم معلم مان در مهدکودک به ما یاد داد که عقربه

ساعت شمار ساعت طی ۱۲ ساعت از سمت راست می چرخد و به نقطه شروع

بر می گردد.

از سمت راست چرخیدن و به نقطه شروع برگشتن = go right round

۶۶- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: صدای قدم های پا بیرون از اطاق به طور عجیبی او را ترساند

۶۷- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: کجا بودید؟ برای مدت طولانی است که شمارا ندیده ام.

While = time

نکته: کلمه time در حالت جمع به معنای دفعه و مرتبه می باشد.

۶۸- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: تعدادی عضله وجود دارد که به ما کمک می کند همیشه نفس

بکشیم.

۶۹- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: نیمکت ها در بعضی از کلاس های مدرن ثابت نیستند. آن ها

می توانند جابه جا شوند.

۷۰- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: معلم نظرات مفیدی در آخرین صفحه ورقه امتحانی ام نوشته

بود.

۷۱- گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: « چه کسی همه کیک را خورده است؟ »

« اوه ، من انتظار دارم تام بوده »

انتظار داشتن ، توقع داشتن ، فرض کردن = expect = suppose

۷۲- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: سلامتی خوب به غذای خوب، ورزش و خواب کافی داشتن

بستگی دارد.

نیاز داشتن - بستگی داشتن depend on = need = require

۷۳- گزینه ۳ صحیح است.

۷۴- گزینه ۱ صحیح است.

۷۵- گزینه ۳ صحیح است.

۷۶- گزینه ۴ صحیح است.

۷۷- گزینه ۱ صحیح است.

۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} \lambda - x^\lambda > 0 \Rightarrow x^\lambda < \lambda \Rightarrow -\sqrt{\lambda} < x < \sqrt{\lambda} \\ x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \Rightarrow x = 2 \\ \sqrt{x-1} \neq 1 \Rightarrow x \neq 2 \quad 1 < x < 2\sqrt{2} \end{cases}$$

۸۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} \log(x-2)^2 &= \log x + 10 \Rightarrow (x-2)^2 = x + 10 \\ \Rightarrow x^2 - 4x - 6 &= 0 \Rightarrow x = 6 \\ \Rightarrow \log_{\sqrt{5}}(x-1)^2 &= \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6-1)^2 = \frac{2}{\frac{1}{\sqrt{5}}} \log_{\frac{1}{\sqrt{5}}} 5 = 6 \end{aligned}$$

۸۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\log(xy)^2 \cdot (xz) = \log(xy)^2 + \log xz = 4 \times 2 + 6 = 14$$

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} b^x + c^x - a^x &= ba^x + ca^x - a^x \\ (b+c)(b^x + c^x - bc) &= a^x(b+c) \\ \Rightarrow \begin{cases} a^x = b^x + c^x - bc \\ a^x = b^x + c^x - 2bc \cdot \cos \hat{A} \end{cases} \\ \Rightarrow 2 \cos \hat{A} &= 1 \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \end{aligned}$$

۸۹- گزینه ۴ صحیح است.

$$a \cdot \cos \hat{C} + b \cdot \cos \hat{C} + a \cdot \cos \hat{B} + c \cdot \cos \hat{B} + b \cdot \cos \hat{A} + c \cdot \cos \hat{A} = b + a + c = ABC \text{ محیط}$$

۹۰- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} \begin{cases} \cos^2 \frac{3\pi}{\lambda} = \cos^2 \frac{5\pi}{\lambda} \\ \cos^2 \frac{4\pi}{\lambda} = \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} \end{cases} \\ \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{3\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{3\pi}{\lambda} &= \\ 2 \left(\cos^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{3\pi}{\lambda} \right) &= 2 \left(\cos^2 \frac{\pi}{\lambda} + \sin^2 \frac{\pi}{\lambda} \right) = 2 \\ \left(\frac{\pi}{\lambda} + \frac{3\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \right) \end{aligned}$$

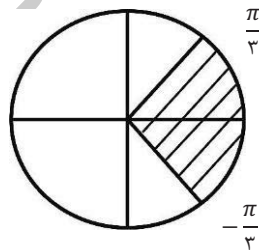
۹۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$x = BH - AH = h \cdot \cot \beta - h \cdot \cot \alpha \Rightarrow h = \frac{x}{\cot \beta - \cot \alpha}$$

۹۲- گزینه ۱ صحیح است.

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

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} < 3 \cos 3x \leq 3 \\ \frac{2}{3} < 3m - 1 \leq 3 \\ \frac{5}{3} < m \leq \frac{4}{3} \end{aligned}$$



۹۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{3 \cos 15^\circ - 2 \cos 15^\circ}{3 \sin 15^\circ - 2 \sin 15^\circ} = \cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

۹۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \pi \cos x = k\pi &\Rightarrow \cos x = k \Rightarrow \\ \cos x = 1 &\Rightarrow x = 0, 2\pi, 4\pi \end{aligned}$$

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱: به اسپانیا مراجعه نکرد.

گزینه ۲: دور دنیا را با کشتی در نوردید.

گزینه ۳: در سال ۱۵۲۱ به اسپانیا مراجعه کرد.

گزینه ۴: با افرادش وارد اسپانیا گشت.

۷۸- گزینه ۴ صحیح است.

معنی گزینه‌ها:

۱- چهار ماه ۲- فقط سه ماه ۳- کمتر از سه ماه ۴- بیش از سه ماه

۷۹- گزینه ۲ صحیح است.

معنی گزینه‌ها:

۱- ۲ سال ۲- بیش از ۲ سال ۳- کمتر از ۲ سال ۴- حدود ۲ سال

۸۰- گزینه ۳ صحیح است.

«ماژلان تنها دور دنیا را طی نمود» معنی سایر گزینه‌ها:

۱- ماژلان و افرادش بعد از ۱۰۰ روز به کمبود غذا رسیدند.

۲- طی کردن دور دنیا بیش از دو سال برای آن‌ها طول کشید.

۴- ماژلان و افرادش مجبور بودند هر چه را که می‌یابند بخورند.

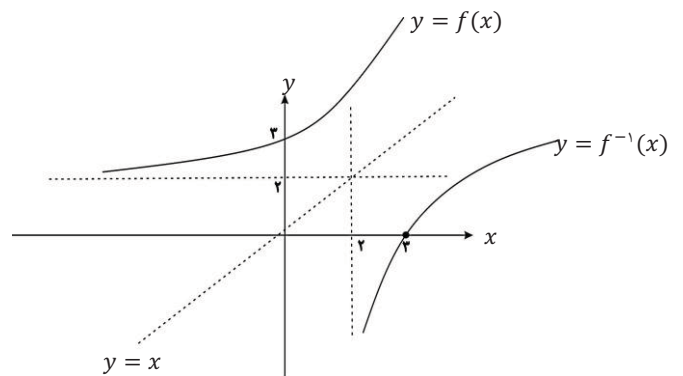
ریاضی

۸۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} a^x + a^x + a + 1 > 0 &\Rightarrow a^x(a+1) + (a+1) > 0 \\ \Rightarrow (a^x + 1)(a+1) > 0 &\Rightarrow a+1 > 0 \Rightarrow a > -1 \\ a^x + a^x + a + 1 \neq 1 &\Rightarrow a(a^x + a + 1) \neq 0 \Rightarrow a \neq 0 \end{aligned}$$

۸۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = \left(\frac{x}{2}\right)^x + 2$$



۸۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} y = \log_e \frac{x}{x+1} &\Rightarrow \frac{x}{x+1} = e^y \\ x = e^y \cdot x + e^y &\Rightarrow x(1 - e^y) = e^y \end{aligned}$$

$$x = \frac{e^y}{1 - e^y}$$

۸۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \log y &= \frac{1}{2} \log 2(x+1) \\ \Rightarrow \log y &= \log \sqrt{2(x+1)} \Rightarrow y = \sqrt{2(x+1)} \end{aligned}$$

$$2^n - \binom{n}{1} - \binom{n}{2} = 2^n - 2 = 2046$$

$$2^n = 2048 = 2^11 \Rightarrow n = 11$$

$$\binom{11+3}{11+1} = \binom{14}{12} = \frac{14!}{12!2!} = \frac{14 \times 13}{2} = 91$$

۱۰۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{2}{1,2} \frac{4}{2,2} \frac{1}{1} = 24$$

$$\frac{2}{1,2} \frac{4}{2,2} \frac{2}{2,2} = 48 \Rightarrow 84$$

$$\frac{1}{1} \frac{4}{2,2} \frac{1}{2} = 12$$

هندسه

۱۰۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{2m+n-t}{m-n} = \frac{2(\frac{t}{r}) + (\frac{t}{s}) - t}{\frac{t}{r} - \frac{t}{s}} = \frac{\frac{2}{r} + \frac{1}{s} - 1}{\frac{1}{r} - \frac{1}{s}} = \frac{11}{4}$$

۱۰۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$\hat{O} = 90^\circ \Rightarrow AD^2 = AO^2 + DO^2 = 9 + 81 = 90 \Rightarrow AD = 3\sqrt{10}$$

$$Ax \parallel By \Rightarrow \frac{AD}{BC} = \frac{DO}{OB} \Rightarrow \frac{3\sqrt{10}}{x} = \frac{9}{3} \Rightarrow x = \sqrt{10}$$

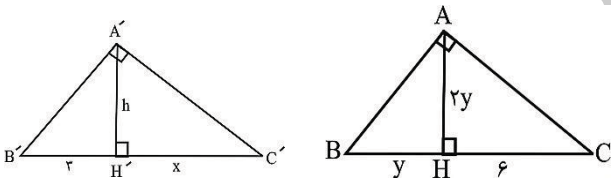
۱۰۸- گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۲ و ۳ زاویه‌ی بین قطرها 90° است. در مورد چهارم نیز دوزنقه نمی‌تواند با متوازی الاضلاع متشابه شود.

۱۰۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{BH}{B'H'} = \frac{AH}{A'H'} \Rightarrow \frac{y}{3} = \frac{2y}{h} \Rightarrow h = 6$$

$$A'H'^2 = B'H' \cdot C'H' \Rightarrow h^2 = 3x = 36 \Rightarrow x = 12$$



۱۱۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{PT}{PR} = \frac{1}{3} \quad \frac{PQ}{PN} = \frac{1}{3}$$

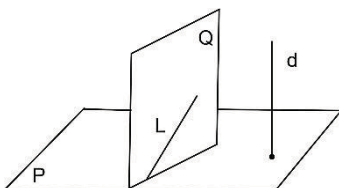
$$\Rightarrow \Delta PQT \sim \Delta PNR$$

$$\frac{S_{PQT}}{S_{PNR}} = K^2 = \frac{1}{9}$$

$$\frac{S_{PQT}}{S_{PQTN}} = \frac{1}{8}$$

۱۱۱- گزینه ۴ صحیح است.

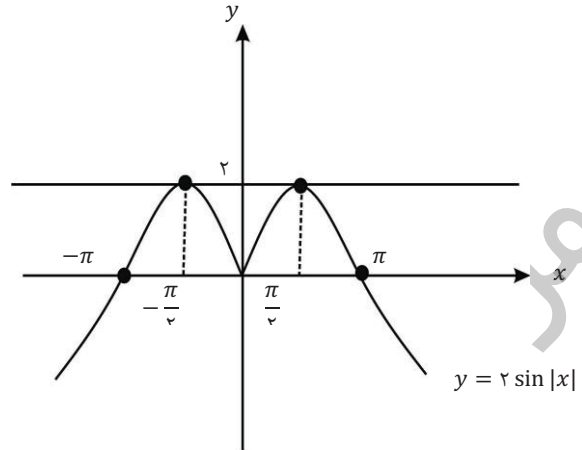
بنابر شکل مقابل، خط L از صفحه‌ی Q بر صفحه‌ی P عمود نیست.



$$\cos x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}, \frac{9\pi}{2}$$

$$\cos x = -1 \Rightarrow x = \pi, 3\pi, 5\pi$$

۹۵- گزینه ۲ صحیح است.



۹۶- گزینه ۱ صحیح است.

۹۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} 1 & 2 \\ -1 & . \end{cases} \begin{bmatrix} m+2 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} m-2 \\ -m-2 \end{cases} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -2 + m \\ y = -2 - m \end{cases} \Rightarrow x + y = -4$$

۹۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$A^2 = I \Rightarrow \begin{cases} A \times A = I \\ A \times A^{-1} = I \end{cases} \Rightarrow A = A^{-1}$$

$$3A + A^{-1} = 4A = 4A^{-1}$$

۹۹- گزینه ۴ صحیح است.

$$|A| = . \Rightarrow (\log a)^2 - (\log b)^2 = .$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log a = \log b \Rightarrow a = b \\ \text{یا} \\ \log a = -\log b \Rightarrow a = \frac{1}{b} \Rightarrow ab = 1 \end{cases}$$

۱۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$(A^{-1})^{-1} = A \Rightarrow \frac{1}{\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}} = A$$

$$\Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & -8 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^2 - 3A = \begin{bmatrix} 11 & -8 \\ -4 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 & -6 \\ -3 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -1 & . \end{bmatrix}$$

۱۰۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$\binom{7}{3} \times 2^2 = 280$$

۱۰۲- گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه‌ی پاسکال که در تمرینات کتاب درسی آمده است داریم:

$$\binom{n+1}{r} = \binom{n}{r} + \binom{n}{r-1}$$

$$\Rightarrow \binom{8}{3} + \binom{8}{4} = \binom{9}{4} = \binom{9}{k} \Rightarrow \begin{cases} k = 4 \\ k = 5 \end{cases}$$

۱۰۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$p(6,3) = \frac{6!}{3!} = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است.

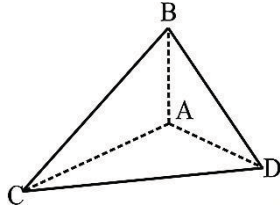
$$\Rightarrow a^2 = \frac{16}{3} \Rightarrow a = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

۱۱۸- گزینه ۴ صحیح است.

قاعده یک مثلث متساوی الاضلاع است که طول ضلع آن از رابطه فیثاغورس در مثلث‌های جانبی بدست می‌آید:

$$CD = \sqrt{2}AD \\ \Rightarrow CD = 3\sqrt{2}$$

$$V_{هرم} = \frac{1}{3} S_{ACD} \cdot AB \leftarrow \text{ارتفاع وارد بر قاعدهی } ACD \text{ است.} \\ \Rightarrow V_{هرم} = \frac{1}{3} \left(\frac{r \times r}{2} \right) \times 3 = \frac{9}{3} \\ V_{هرم} = \frac{1}{3} S_{BCD} \cdot h = \frac{9}{3} \\ \Rightarrow h = \frac{27}{2 S_{BCD}} = \frac{27}{2 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \times 18 \right)} = \sqrt{3}$$



۱۱۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$ABHD \text{ مربع} \Rightarrow BH = 1$$

$$\hat{C} = 45^\circ \Rightarrow BH = CH = 1$$

با دوران دوزنقه حول CD ، یک استوانه با شعاع قاعده‌ی $AD = 1$ و ارتفاع $AB = 1$ بدست می‌آید.

همین‌طور یک مخروط به شعاع قاعده‌ی $BH = 1$ و ارتفاع CH :

$$V_{کل} = V_{مخروط} + V_{استوانه} = \pi AD^2 \cdot AB + \frac{1}{3} \pi (BH)^2 \cdot CH \\ \Rightarrow V_{کل} = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

۱۲۰- گزینه ۲ صحیح است.

مقدار آب جا به جا شده برابر حجم کره است و این مقدار آب، یک استوانه به ارتفاع ۱ واحد است.

$$V_{کره} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \pi r^2 h \\ \Rightarrow \frac{4}{3} \pi (6)^3 = \pi r^2 (1) \Rightarrow r = 12\sqrt{2}$$

زیست‌شناسی

۱۲۱- گزینه ۳ صحیح است.

تراوش فقط در بخش قشری است و بازجذب و ترشح مواد در بخش مرکزی مشاهده می‌شود.

۱۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

در حالت عادی مئانه منقبض نیست ماهیچه حلقوی صاف داخلی میز راه و ماهیچه حلقوی مخطط خارجی میز راه منقبض‌اند.

۱۲۳- گزینه ۲ صحیح است.

به دلیل عدم کارایی تنفس H^+ و بی‌کربنات خون بالا می‌رود و ترشح H^+ به درون لوله‌های ادراری افزایش می‌یابد تا PH خون ثابت بماند. (بی‌کربنات ترشح نمی‌شود).

۱۲۴- گزینه ۱ صحیح است.

طبق شکل ۲-۷ در حد فاصل بخش قشری و مرکزی به ترتیب بالا سرخرگ و پایین سیاهرگ قرار گرفته است.

۱۱۲- گزینه ۲ صحیح است.

در چهار وجهی منتظم هر وجه یک مثلث متساوی الاضلاع است. پس:

$$4S_1 = 6\sqrt{3} \Rightarrow 4 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right) = 6\sqrt{3} \\ \Rightarrow a^2 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$

۱۱۳- گزینه ۱ صحیح است.

یال‌ها: $a, a, 3a$

$$\text{حجم: } (a)(a)(3a) = 3a^3 = 24$$

$$\Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$

$$\text{مساحت بزرگترین وجه} = (a)(3a) = 3a^2 = 12$$

۱۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

مثلث ABC در رأس A قائم‌الزاویه است. بنابراین:

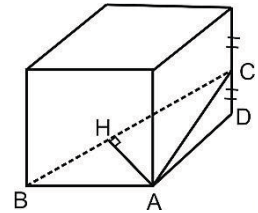
$$AH \cdot BC = AC \cdot AB$$

$$AC^2 = CD^2 + AD^2 = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4} \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

BC قطر مکعب مستطیلی است که با AD, CD و AB ساخته می‌شود.

$$BC^2 = CD^2 + AD^2 + AB^2 = \frac{1}{4} + 1 + 1 = \frac{9}{4} \Rightarrow BC = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow AH \cdot \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2} \times 1 \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

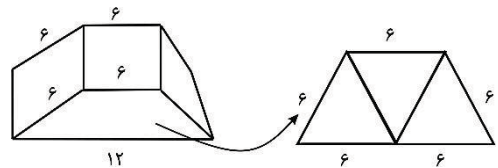


۱۱۵- گزینه ۱ صحیح است.

مساحت دوزنقه قاعده (متساوی الاضلاع 3×3)

$$S = 3 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right) = 3 \left(\frac{\sqrt{3}}{4} \right) (36) = 27\sqrt{3}$$

$$V = s \cdot h = 27\sqrt{3} \times 6 = 162\sqrt{3}$$



۱۱۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{1}{2} h = 2r \Rightarrow h = 4r$$

$$S_{کل} = 2\pi r h + 2\pi r^2 \quad v = \pi r^2 h$$

$$S_{کل} = V \Rightarrow 2\pi r (4r) + 2\pi r^2 = \pi r^2 (4r) \Rightarrow r = \frac{5}{2}$$

$$V = \pi r^2 (4r) = 4\pi \left(\frac{5}{2} \right)^3 = \frac{125}{2} \pi = 62.5 \pi$$

۱۱۷- گزینه ۴ صحیح است.

برای برقراری شرایط اصل کواگیری باید مساحت‌های قاعده دو جسم با هم برابر باشد.

$$S_1 = S_2 \Rightarrow 8\sqrt{3} = \frac{3\sqrt{3}}{2} a^2$$

قلب ماهی دارای یک دهلیز و یک بطن است و یک دریچه دهلیزی - بطنی، دوزیستان ۲ دهلیز و یک بطن، خزندگان و پرندگان و پستانداران قلب ۴ حفره‌ای دارند. (دو دریچه دهلیزی بطنی)

۱۴۱- گزینه ۱ صحیح است.

هر مولکول هموگلوبین می‌تواند با چهار مولکول اکسیژن ترکیب شده آن‌ها را حمل نماید. پس:

$$۵۰۰ \times \frac{۹۷}{۱۰۰} = ۴۸۵ \Rightarrow ۴۸۵ \times ۴ = ۱۹۴۰$$

مولکول اکسیژن ۱۹۴۰ = ۴۸۵ × ۴

چون با توان ۹۷ درصد ترکیب می‌شود.

۱۴۲- گزینه ۲ صحیح است.

پرده دیافراگم در پستانداران قفسه سینه را از حفره شکم جدا می‌کند.

۱۴۳- گزینه ۳ صحیح است.

هموگلوبین ۴ زنجیره پلی‌پپتید دارد و قدرت پیوستگی با ۴ مولکول اکسیژن یا ۸ اتم اکسیژن دارد پس نسبت:

$$\frac{۱}{۲} = \frac{۴}{۸}$$

۱۴۴- گزینه ۴ صحیح است.

ظرفیت حیاتی شامل هوای جاری، هوای ذخیره دمی و هوای ذخیره بازدمی است و در حالت مختلف یک انسان متغیر است. مثلاً در بسیاری از بیماری‌ها و عفونت‌های تنفسی ظرفیت حیاتی به شدت کاهش می‌یابد.

۱۴۵- گزینه ۲ صحیح است.

جریان هوا در شش یک‌طرفه و از عقب به جلو است ولی از نای هوای دمی وارد و هوای بازدمی خارج می‌شود پس دوطرفه است.

فیزیک

۱۴۶- گزینه ۳ صحیح است.

در تمامی حالت‌های بیان شده به غیر از حالت C، نیروی عمود سطح وارد بر جسم بر راستای جابه‌جایی جسم عمود است و با آن زاویه ۹۰° می‌سازد. یعنی در حالت‌های A, B, D کار نیروی مورد نظر صفر است ($W = N \times d \times \cos 90^\circ$) در حالی که در حالت C زاویه بین نیروی عمودی سطح وارد بر جسم با جابه‌جایی جسم ۰ یا ۱۸۰° است و کار نیروی مورد نظر مقداری مخالف صفر است.

۱۴۷- گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به قضیه کار و انرژی، کار برآیند نیروهای وارد بر یک جسم در طی یک جابه‌جایی با تغییر انرژی جنبشی آن جسم برابر است. این قضیه را برای هر یک از دو جسم به کار می‌بریم:

$$A \text{ جسم: } W_{\Sigma F} = \Delta k \Rightarrow \sum F \times d \times \cos \cdot$$

$$= \frac{1}{2} \times 2m \times (V_0^2 - 0^2) \quad (I)$$

$$B \text{ جسم: } W_{\Sigma F} = \Delta k \Rightarrow \sum F \times 2d \times \cos \cdot$$

$$= \frac{1}{2} \times 3m \times ((2V_0)^2 - V'^2) \quad (II)$$

$$(I)(II) \Rightarrow \frac{\sum F \times 2d}{\sum F \times d} = \frac{\frac{1}{2} \times 2m \times (4V_0^2 - V'^2)}{\frac{1}{2} \times 2m \times V_0^2} \Rightarrow 4V_0^2$$

$$= 12V_0^2 - 3V'^2$$

$$\Rightarrow 3V'^2 = 8V_0^2 \Rightarrow V' = \frac{2\sqrt{6}}{3} V_0$$

۱۴۸- گزینه ۳ صحیح است.

۱۲۵- گزینه ۴ صحیح است.

طبق مطالب کتاب در صفحه ۱۰۳ ملخ جزء حشرات است که همگی اسید اوریک دفع می‌کنند کوسه نیز اوره دفع می‌کند.

۱۲۶- گزینه ۱ صحیح است.

در هنگام انقباض ماهیچه‌ها کاهش طول می‌یابد در نتیجه قطر هر دو افزایش می‌یابد شکل ۲-۸

۱۲۷- گزینه ۲ صحیح است.

شکل ۱۱-۸، استخوان‌های بدن انسان

۱۲۸- گزینه ۳ صحیح است.

طبق شکل ۷-۸ ماهیچه دو سر بازو ماهیچه روی بازو است که موجب تا شدن ساعد به روی بازو می‌شود.

۱۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

حرکت گامت نر به سمت گامت ماده در خزه‌ها نوعی حرکت تاک تیکی است.

۱۳۰- گزینه ۳ صحیح است.

استخوان بالک در پرندگان هیچ اتصال با بازو ندارد.

۱۳۱- گزینه ۴ صحیح است.

اسکلت خارجی حشرات پلی‌ساکارید کیتین در ماده زمینه‌ای پروتئینی است.

۱۳۲- گزینه ۳ صحیح است.

زیرا ماهیچه مخطط دارای تار (میون) چند هسته‌ای است و ماهیچه حلقوی خارجی راست روده مخطط و ارادی می‌باشد.

۱۳۳- گزینه ۴ صحیح است.

در هنگام سیستول بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند و دریچه‌های سینی باز هستند.

۱۳۴- گزینه ۲ صحیح است.

پریکارد قلب بافت پیوندی است بافت گرهی، سلول‌های ماهیچه‌ای تمایز نیافته هستند که خاصیت جینی خود را حفظ کرده‌اند.

۱۳۵- گزینه ۱ صحیح است.

بازوفیل در خون ترشح هیپارین و هیستامین را به عهده دارد. و در زمان بریدگی رگ فاکتور انعقاد یا ترومبوپلاستین از پلاکت‌ها و سلول‌های مجروح ترشح می‌شود.

۱۳۶- گزینه ۳ صحیح است.

در دوران جنینی، کبد و طحال و مغز استخوان و گره‌های لنفی و کیسه زرده جایگاه تولید گلبول قرمزاند. از تولد تا ۵ سالگی در مغز زرد و مغز قرمز استخوان گلبول قرمز ساخته می‌شوند. از ۵ سالگی به بعد فقط در مغز قرمز استخوان ساخته می‌شود.

۱۳۷- گزینه ۴ صحیح است.

سرخرگ ششی خون تیره دارد از بطن راست خارج می‌شود و به شش‌ها می‌رود. سرخرگ کلیه شاخه‌ای از سرخرگ آئورت است که خون روشن دارد.

۱۳۸- گزینه ۳ صحیح است.

در بیماری انفارکتوس ارتفاع موج QRS کم می‌شود ولی در صورت تنگی دریچه‌ها - افزایش فشارخون و بزرگ شدن قلب ارتفاع QRS زیاد می‌شود.

۱۳۹- گزینه ۱ صحیح است.

مونوسیت که با عمل دیپدز از خون خارج می‌شود در بافت به ماکروفاژ تبدیل می‌شود و قادر به بازگشت به خون نیست.

۱۴۰- گزینه ۴ صحیح است.

آزمون ۴

آب درون ظرف پایین تر است و به صورت برآمده و کوژ می‌باشد مانند جیوه‌ای درون لوله‌های مویین.

۱۵۴- گزینه ۳ صحیح است.

$$m = \rho V \Rightarrow 200 = 1 \times V \Rightarrow V = 200 \text{ cm}^3$$

$$V' = V + \frac{5}{100} V = 1/0.5 V = 1/0.5 \times 200 = 210 \text{ cm}^3$$

$$m' = 200 + 21 = 221 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \rho' = \frac{m'}{V'} = \frac{221 \text{ g}}{210 \text{ cm}^3} = 1/1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1100 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۵۵- گزینه ۳ صحیح است.

راه حل اول:

$$V' = V \Rightarrow h' \times R \times R = \pi R^2 h \Rightarrow h' = \pi h$$

$$\frac{P'}{P} = \frac{\rho g h'}{\rho g h} = \frac{h'}{h} = \pi \Rightarrow P' = \pi P$$

راه حل دوم:

$$P = \frac{mg}{A} \quad P_1 = \frac{mg}{\pi R^2} \quad P_2 = \frac{mg}{R^2} \quad P_2 = \pi P_1$$

۱۵۶- گزینه ۳ صحیح است.

نیروی که از طرف مایع به کف ظرف وارد می‌شود از رابطه ی $F = P.A$ محاسبه می‌گردد:

$$F = P.A \Rightarrow F = pghA \Rightarrow F = 1400 \times 10 \times 0.2 \times 100 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 28 \text{ N}$$

۱۵۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$h_1 = 20 \text{ m}, p_1 = p_0 + pgh_1 \Rightarrow p_1 = 10^5 + 1000 \times 10 \times 20 = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_2 = \frac{1}{2} p_1 = 1/2 \times 3 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow p_2 = p_0 + pgh_2$$

$$\Rightarrow 1/2 \times 3 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 10 \text{ m}$$

$$H = h_1 - h_2 = 20 - 10 = 10 \text{ m}$$

۱۵۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$h_A = 8 \text{ cm}$$

$$h_B = 15 \times \sin 53 = 12 \text{ cm}$$

$$P_A - P_B = \rho g \Delta h = 1500 \times 10 \times 0.4 = 600 \text{ Pa}$$

۱۵۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\Delta P = 300 = \rho g h$$

$$\Delta P' = \rho g' h = \rho (g + a) h = \rho \left(g + \frac{g}{3} \right) h = \frac{4}{3} \rho g h$$

$$= \frac{4}{3} \times 300 = 400 \text{ Pa}$$

۱۶۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$p_{\text{باز}} \Rightarrow p_{\text{باز}} - p_0 \Rightarrow 20 \times 10^3 = p_{\text{باز}} - 10^5 \Rightarrow p_{\text{باز}} = 1/2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_{\text{باز}} = p_{\text{مایع}} + p' = pgh + p', h = 130 - 40 = 90 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 1/2 \times 10^5 = 10000 \times 10 \times 0.9 + p' \Rightarrow p' = 0.3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

۱۶۱- گزینه ۳ صحیح است.

این تست نیاز به حل ندارد زیرا اختلاف دو مقیاس کلوین و سلسیوس در هر دمایی همواره ۲۷۳ می‌باشد یعنی:

$$T_k - \theta(^{\circ}\text{C}) = 273$$

اگر یک فنر فشرده را بر خلاف جهت نیروی فنر، فشرده‌تر سازیم با انجام کار سبب افزایش انرژی پتانسیل کشسانی فنر شده‌ایم. اگر دو بار الکتریکی مثبت و منفی را بر خلاف جهت نیروی جاذبه الکتریکی از هم دور کنیم یا دو بار الکتریکی مثبت را بر خلاف جهت نیروی دافعه‌ی الکتریکی به هم نزدیک کنیم با انجام کار سبب افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها شده‌ایم. اما اگر دو بار الکتریکی منفی در جهت نیروی دافعه‌ی الکتریکی از هم دور شوند، نیروی الکتریکی با انجام کار سبب کاهش انرژی پتانسیل الکتریکی آن‌ها شده است.

۱۴۹- گزینه ۲ صحیح است.

اگر سطح افقی پایین نیم کره‌ای را به عنوان سطح مبنای سنجش ارتفاع در نظر بگیریم ارتفاع جسم در نقطه‌ی A برابر ارتفاع ۰/۷ متر و در نقطه‌ی B برابر ۱/۵ - ۳ متر خواهد شد. حداقل سرعت جسم در نقطه‌ی A برابر مقداری است که جسم با سرعت صفر به نقطه‌ی B برسد. بنابر قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow k_A + u_A = k_B + u_B \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} m v_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 + 10 \times 0.7 = \frac{1}{2} \times 0^2 + 10 \times 1.5 \Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 + 7 = 15 \Rightarrow \frac{1}{2} v_A^2 = 8$$

$$v_A^2 = 16 \Rightarrow v_A = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۰- گزینه ۲ صحیح است.

برای محاسبه‌ی توان متوسط نیروی وزن وارد بر این جسم باید کار نیروی وزن وارد بر جسم را تا لحظه‌ی رسیدن جسم به زمین از رابطه‌ی $W_{mg} = mgh$ به دست آورده و بر مدت زمان این حرکت تقسیم نماییم.

$$W_{mg} = +mgh = 5 \times 10 \times 25 = 1250 \text{ J}$$

$$\Delta y = +\frac{1}{2} g t^2 + v_0 t \Rightarrow +25 = +\frac{1}{2} \times 10 \times t^2 + (-20)t$$

$$\Rightarrow 5t^2 - 20t - 25 = 0 \Rightarrow t_1 = -1 \text{ s}, t_2 = 5 \text{ s}$$

$$\bar{P}_{mg} = \frac{W_{mg}}{t} = \frac{1250}{5} = 250 \text{ W}$$

۱۵۱- گزینه ۴ صحیح است.

اگر نیروی چسبندگی سطحی که بین مولکول‌های سطحی یک جسم و مولکول‌های سطحی یک مایع ایجاد می‌شود از نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آن مایع بیشتر باشد، ذرات آن مایع بر روی سطح مورد نظر پهن می‌شود و سبب تر شدن آن سطح می‌گردد.

۱۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

۱۵۳- گزینه ۱ صحیح است.

ارتفاع ستون آب در داخل لوله‌ی مویین به قطر لوله‌ی مویین بستگی دارد و با آن رابطه‌ای عکس دارد، از طرفی این ارتفاع به جنس جداره‌ی داخلی و مقایسه‌ی نیروهای چسبندگی و چسبندگی سطحی وابسته است. هنگامی که جداره‌ی داخلی لوله مویین را روغنی می‌کنیم نیروی چسبندگی سطحی بسیار کم‌تر از نیروی چسبندگی بین مولکول‌های آب می‌شود و سبب می‌شود که سطح ستون آب نسبت به سطح درون طرفی بالاتر نیاید. بنابراین سطح ستون آب در لوله‌ی مویین با قطر ۲mm و جداره‌ی داخلی تمیز در بالاترین ارتفاع نسبت به سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد، در این حالت سطح آب درون لوله‌ی مویین فرو رفته و کاو می‌باشد. سطح ستون آب در لوله‌ی مویین با قطر ۲mm و جداره‌ی داخلی روغنی در پایین‌ترین ارتفاع نسبت به سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد. در این حالت سطح آب درون لوله‌ی مویین از سطح

آزمون ۴

گونه‌هایی با سه قلمرو الکترونی تنها به شرطی شکل فضایی مولکول سه ضلعی مسطح دارند که هر سه قلمرو، پیوندی باشند. در غیر این صورت شکل فضایی مولکول خمیده خواهد شد. (رد گزینه ی ۲)

در هر حالت هر چه شمار الکترون‌های نا پیوندی اتم مرکزی بیشتر باشد، زاویه پیوندی کوچک‌تر می‌شود. زیرا الکترون‌های نا پیوندی از آن‌ها دورتر می‌شوند. (رد گزینه ی ۴)

۱۸۳- گزینه ۱ صحیح است.

در مولکول‌های ناقطبی، تنها جاذبه‌ی بین مولکولی از نوع لوندون است. پس باید مولکولی ناقطبی را انتخاب کنیم.

دو مولکول SO_2 و NH_3 قطبی هستند و نادرست هستند.

در مولکول CH_4 ، پیوند $C-H$ ناقطبی است ولی در BF_3 ، پیوند $B-F$ قطبی است.

۱۸۴- گزینه ۱ صحیح است.

الکترونگاتیوی F از دو اتم N, O بیشتر است، پس پیوند هیدروژنی آن قوی‌ترین است.

۱۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

اتم‌های دیگر مانند اکسیژن، نیتروژن، فسفر نیز می‌تواند با خود پیوندهای دوگانه و سه گانه تشکیل دهند. در نتیجه این ویژگی تنها محدود به اتم کربن نیست.

۱۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

۱۸۷- گزینه ۳ صحیح است.

طول پیوند و انرژی رابطه‌ی وارونه دارند، هر چه انرژی پیوند بیشتر باشد، طول پیوند کوتاه‌تر است.

۱۸۸- گزینه ۱ صحیح است.

اتانول و دی‌متیل اتر ایزومر ساختاری یک دیگرند. فرمول مولکولی این دو ترکیب C_2H_6O است.

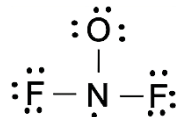
۱۸۹- گزینه ۲ صحیح است.

بنزن، سرگروه ترکیب‌های آروماتیک است. (رد گزینه‌ی ۱). سیکلوهگزان هیدروکربن حلقوی سیر شده است. (رد گزینه‌ی ۳) فرمول مولکولی فنول

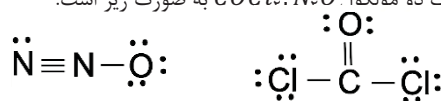
C_6H_5OH است. (رد گزینه‌ی ۴)

۱۹۰- گزینه ۳ صحیح است.

در مولکول NOF_2 مجموع الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها برابر $25 (2 \times 7 + 6 + 5)$ است. ولی در ساختار نشان داده شده در گزینه ی (۱) از ۲۴ الکترون استفاده شده است که نادرست است. ساختار درست این مولکول چنین است:

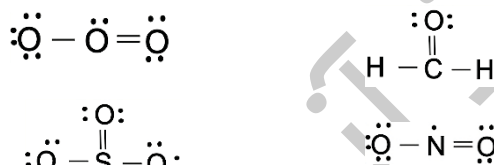


ساختار لوویس درست ده مملکه $COCl_2, N_2O$ به صورت زیر است.



۱۷۷- گزینه ۳ صحیح است.

ساختار لوویس این چهار مولکول به صورت زیر است:



در مولکول H_2CO ، پیوند دو گانه قابلیت چرخش ندارد و تنها یک ساختار دارد ولی در سه مولکول دیگر پیوند دو گانه می‌تواند بچرخد و ساختارهای رزونانسی ایجاد کند.

۱۷۸- گزینه ۴ صحیح است.

شمار پیوندهای داتیو در این چهار مولکول برابر است با:

۱) 2 پیوند داتیو: H_2SO_4

۲) 1 پیوند داتیو: H_3PO_4

۳) 1 پیوند داتیو: HNO_3

۴) 3 پیوند داتیو: $HClO_4$

۱۷۹- گزینه ۱ صحیح است.

نام درست سه مولکول دیگر چنین است:

PCl_4 : فسفر تری کلرید یا فسفر (III) کلرید

SO_4 : گوگرد دی اکسید یا گوگرد (IV) اکسید

P_2O_5 : تترا فسفر دکا اکسید یا فسفر (V) اکسید

۱۸۰- گزینه ۱ صحیح است.

اتم نیتروژن در لایه‌ی ظرفیت خود ۵ الکترون ($2s^2 2p^3$) دارد که حداکثر می‌تواند در واکنش با عنصرهای الکترونگاتیوتر از خود مانند O و F این ۵ الکترون را به طور ظاهری از دست دهد و شبیه به یک یون، عدد اکسایش $+5$ را در اختیار کند. بنابراین فرمول اکسید نیتروژن با بالاترین عدد اکسایش N_2O_5 است. این ترکیب دی نیتروژن پنتا اکسید یا نیتروژن (V) اکسید نام دارد.

۱۸۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$n = \frac{\text{جرم فرمول مولکولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}} = \frac{180}{6} = 6$$

$$(CH_2O)_n = C_6H_{12}O_6 \Rightarrow \text{فرمول مولکولی} = (CH_2O)_6$$

۱۸۲- گزینه ۳ صحیح است.

شمار قلمرو الکترونی در مولکول $O=C=O$ برابر ۲ ولی در مولکول

$O=S=O$ برابر ۳ است. (رد گزینه‌ی ۱)