شماره آزمون: ۴

آزمون‌های سراسری حلی‌سنج

۱۳۹۹/۰۶/۱۴

دبیرستان علامه حلی تهران

حلی سنج

آزمون جامع

دفترچه سوالات عمومی – رشته ریاضی و تجربی

تعداد سوال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون عمومی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی نگارش	۱۵	۱	۱۵	۱۴
۲	عربی	۲۰	۱۶	۳۵	۱۶
۳	دینی	۲۰	۳۶	۵۵	۱۵
۴	زبان	۲۵	۵۶	۸۰	۱۵

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	امیرسلیمانی – ترکمان – رضایی بقا – هندی – شهلایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

نگارش و فارسی

۱. **در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکرشده در مقابل آن، نادرست ذکر شده‌است؟**

۱) صاحب‌نظران لاف محبّت نپسندند / وآنگه سپرانداختن از تیرِ بلایی **(تشبیه- کنایه)**

۲) بلاست نفس، عنان چون ز دستِ عقل گرفت / عصا چو از کفِ موسی فتاد ثُعبان است **(اسلوب معادله - تشخیص)**

۳) شکرین‌حدیثِ سعدی برِ او چه قدر دارد / که چُنو هزار طوطی مگس است پیش قندش **(استعاره – حس‌آمیزی)**

۴) آخر نه منم تنها در بادیهٔ سودا / عشق لبِ شیرینت بس شور برانگیزد **(ایهام تناسب- جناس)**

۲. **در بیت: « رَباب و چنگ، به بانگ بلند می‌گویند / که گوش هوش به پیغام اهل راز کنید» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟**

۱) تشخیص – ایهام - جناس ۲) استعاره – جناس - ایهام تناسب

۳) استعاره – مجاز - تشبیه ۴) ایهام تناسب – تشخیص - تشبیه

۳. **در کدام بیت، « تشبیه ، استعاره و مجاز» همگی وجود دارد؟**

۱) گر بدین پستهٔ خندان به چمن بنشینی / غنچه از شاخ به صد آه و فغان برخیزد

۲) تو در حُسن لیلای خرگه‌نشینی / من از عشق مجنون صحرا نشینم

۳) گر بوسه‌ای توان زد یاقوت آن دو لب را / یک عمر از این تمنّا خون در جگر توان زد

۴) خاک سرِ راهت شدم ای لُعبتِ چالاک / برخیز پیِ جلوه که برداریم از خاک

۴. **در کدام گزینه دو بار از آرایهٔ « ایهام تناسب » استفاده شده‌است؟**

۱) لبت دانم که یاقوت است و تن سیم (=**نقره**) / نمی‌دانم دلت سنگ است یا روی

۲) سعدی شیرین‌زبان این همه شور از کجا / شاهد ما آیتی است وین همه تفسیر او

۳) چو آهن تاب آتش می‌نیارد / همی‌باید که پیشانی کند موم

۴) آبِ تلخ است مدامم چو صُراحی در دست / تا تو یک روز چو ساغر به دهن باز آیی

۵. **ترتیب آرایه‌های « استعاره- حس‌آمیزی- حسن تعلیل- ایهام- مجاز» در کدام ابیات است؟**

الف) قصد خون تو کند تا ممکن است / گرچه خوش‌خو و حلیم و ساکن است

ب) ابر از آن پیدا شود کز رشک خورشیدِ رُخت / آستین بر رخ نهد با دامنِ تر آفتاب

ج) مگر ز چشم تو دم زد به گلستان نرگس / که از خمار سحر حالتی دُژَم دارد

د) همه فدای تو کردند جان شیرین را / چه شاهدی تو که بهتر ز جان شیرینی

هـ) تَنگِ شکّر تلخکام از خندهٔ شیرین او / گُلبُنِ تر سرخ‌روی از گریهٔ رنگین من

۱) ب- د- هـ- ج- الف ۲) ب-هـ- الف- د- ج ۳) ج- د - الف- ب- هـ ۴) ج –هـ- ب- د - الف

۶. **آرایهٔ چند بیت مقابل آن نادرست ذکر شده است؟**

✪ مرگ هیهات است سازد از فراموشان مرا / من همان ذوقم که می‌یابند از گفتار من (اسلوب معادله)

✪ تا چند همچو شمع زبان‌آوری کنی؟ / پروانهٔ مراد رسید ای مُحِب، خموش (ایهام تناسب)

✪ بگشا پستهٔ خندان و شکرریزی کن / خلق را از دهن خویش مینداز به شک (استعاره)

✪ پسندِ خاطرم از آن شدی که در همه عالم / به خوبی تو کسی را نه دیدم و نه شنیدم (حسن تعلیل)

✪ چشمِ بیداری است هر کوکب در این وحشت‌سرا / در میان این قَدَر بیدار، چون خوابد کسی؟ (تشبیه)

✪ درآ که در دل خسته توان درآید باز / بیا که در تن مرده روان درآید باز (جناس)

۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) چهار

۷. ترتیب آرایه‌های «جناس، تشبیه، حسن تعلیل و پارادوکس» در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

الف) ز رَشک قامت او ناله خاست از دلِ سرو / ز شرم عارض او هاله بست بر رخِ ماه
ب) کشتیِ عقل فکندیم به دریای شراب / تا ببینیم چه از آب برون می‌آید
ج) شادی امروزِ دل از غم رویش رسید / دیدهٔ امید من در رهِ فردای اوست
د) بیگانه رحمت آورد بر زحمت دل ما / کی آنقدر تطاول با آشنا توان کرد

۱) ب، الف، ج، د ۲) ب، د، الف، ج ۳) د، ب، الف، ج ۴) د، ب، ج، الف

۸. تعداد «مسند» در همهٔ ابیات یکسان است؛ به‌جز:

۱) گرچه بی‌سامان نماید کار ما سهلش مبین / کاندرین کشور گدایی رشک سلطانی بُوَد
۲) ناامیدم مکن از سابقهٔ لطف ازل / تو که پسِ پرده چه دانی که که خوب است و که زشت
۳) مرا مهر سیه‌چشمان ز سر بیرون نخواهدشد / قضای آسمان است این و دیگرگون نخواهدشد
۴) فقیه مدرسه دی مست بود و فتوی داد / که مِی حرام ولی بِه ز مال اوقاف است

۹. در کدام گزینه نقش دستوری یک واژه نادرست ذکر شده‌است؟

۱) خبر ز تلخی آب بقا کسی دارد / که همچو خضر گرفتار عمر جاوید است (مفعول – متمّم)
۲) دامن شادی چو غم آسان نمی‌آید به دست / پسته را خون می‌شود دل تا لبی خندان کند (نهاد – مسند)
۳) روشندلان تمام عزیزند در جهان / شب شد سیاه‌پوش به هر جا چراغ مرد (بدل – نهاد)
۴) دشمنان را ز خون کفن سازیم / دوستان را قبای فتح دهیم (مسند – مفعول)

۱۰. کاربرد «را » در کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

۱) گر تشنگان بادیه را جان به لب رسید / تو خفته در کجاوه به خواب خوش اندری
۲) باد بر بوی نسیم زلف سنبل در خُتَن / نافه را چندان دهد دم تا جگر پرخون کند
۳) گلدستهٔ امیدی بر جان عاشقان نِه / تا رهروان غم را خار از قدم برآید
۴) ماه روزه است و مرا شربت هجران روزی / روز توبه است و تو را نرگس جادو سرمست

۱۱. در هر دو بیت کدام گزینه جمله‌ای با الگو و ساختار« نهاد + مفعول + مسند + فعل » وجود دارد؟

الف) ما را مبین به دیدهٔ ظاهر که از حجاب / خاکستری به چهرهٔ اخگر کشیده‌ایم
ب) مبین حقیر گدایان عشق را کاین قوم / شهان بی‌کمر و خسروان بی‌کُلَه‌اند
ج) فقر ظاهر مبین که حافظ را / سینه گنجینهٔ محبّت اوست
د) همچو دیده به سوی خویش مبین / خویش را از دگران بیش مبین

۱) الف، ب ۲) الف، د ۳) ب، ج ۴) ب ، د

۱۲. نقشِ واژه‌های مشخص شده در بیتِ زیر، به ترتیب کدام است؟

«مکن ما ناقصان را یارب از سنگ محک رسوا / که این نُه بوته را کامل عیاری نیست غیر از تو»

۱) بدل، مسند، متمم، نهاد ۲) مفعول، مسند، متمم، نهاد
۳) بدل، قید، متمم، مسند ۴) مفعول، مسند، مفعول، مسند

۱۳. در کدام دو بیت دو نوع « نقش تبعی» وجود دارد؟

الف) منم آن شاعرِ ساحر که به افسون سخن — از نیِ کِلک (=**قلم**) همه قند و شکر می‌بارم

ب) گیرند مردم دوستان، نامهربان و مهربان — هر روز خاطر با یکی ما خود یکی داریم و بس

ج) به نسیمی ز گلستان سفری می‌گردد — برگِ عیش من و اوراق خزان هر دو یکی است

د) صبح آدینه و طفلان همه یک جا جمعند — بر جنون می‌زنم امروز که بازاری هست!

۱) ب - ج ۲) الف – د ۳) ب- الف ۴) د - ب

۱۴. در بیت زیر نقش دستوری « ضمایر پیوسته» به ترتیب در کدام گزینه درست ذکر شده است؟

«سحرم کشید خنجر که چرا شبت نکشته است / تو بکش که تا نیفتد دگرم به شب گذاری»

۱) متمّم - مفعول - متمّم ۲) متمّم - مفعول - مضاف‌الیه

۳) مضاف‌الیه - متمّم - مضاف‌الیه ۴) مضاف‌الیه - متمّم – متمّم

۱۵. در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ..... دو بار حذف فعل به قرینهٔ معنوی دیده می‌شود.

۱) شکّرفروش مصری حال مگس چه داند — این دست شوق بر سر و آن آستین‌فشانان

۲) بوی بهشت می‌دمد، ما به عذاب در گرو — آب حیات می‌رود، ما تن خویشتن کِشان

۳) به چشمانت که گر زهرم فرستی — چنان نوشم که شیرین‌تر شرابی

۴) تو را قدر اگر کس نداند چه غم؟ — شب قدر را می‌ندانند هم

عربی

عيِّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للتّرجمة أو المفهوم من أو إلى العربيّة (۲۵ - ۱۶)

۱۶. «... واسْألوا اللّه من فَضله إنَّ اللّه كانَ بكلّ شيء عليماً»

۱) و از خداوند بخواهید که شما را ببخشد قطعاً خدا به هر چیزی دانا بود!

۲) و از خدا بخشش او را بخواهید قطعاً خدا بر هر چیزی داناست!

۳) و از خداوند طلب بخشش کنید زیرا خدا بر همه چیز آگاه بود!

۴) و از خدا بخشش او را بخواهید قطعاً خدا به همه چیز دانا بود!

۱۷. «كان الحاكم الموحِّد لا يسمح لأحد من الشّعراء بالإغراق في مدحه!»

۱) حاکم یکتا پرست به هیچ کدام از شعرا اجازه نداده بود که در مدح و ستایش او بزرگنمایی کنند!

۲) این حاکم یگانه پرست به احدی از شاعران اجازه نمی داد که برای مدح گفتن، اغراق نمایند!

۳) حاکم یکتاپرست به هیچ یک از شاعران اجازه نمی داد که در مدح وی اغراق کنند!

۴) هیچ یک از شاعران اجازه نداشتند که در ستایش حاکم موّحد بزرگنمایی کنند!

۱۸. «صَديقي! يجب أن تأتي بأدلة أحسن يُقنَع من يَستمع إليها!» دوست من! ...

۱) تو باید دلایل نیکویی بیاوری که هر که آن ها را شنید، قانع گردد!

۲) باید دلایل بهتری بیاوری که قانع شود کسی که به آن ها گوش می دهد!

۳) باید دلایل بهتری بیاوری تا کسی را که به آن ها گوش می دهد، قانع کنی!

۴) باید با بهترین دلایل بیایی که کسی را که به آن ها گوش می کند، قانع سازی!

۱۹. «كان لِفرَق الحوارات الدّينيّة دورٌ عظيمٌ في مدّ جسور التّفاهم بين العالم الإسلاميّ و البلاد الأخرى و الاتّحاد بين الحضارات!»

۱) برای گروه‌های گفتگوهای دینی نقش بزرگتری در کشیدن پل تفاهم بین جهان اسلام و بقیهٔ کشورها و وحدت بین تمدّن ها بود!
۲) گروه گفتمان های دینی نقشی بزرگ در ساخت پل های تفاهم بین جهان اسلامی و دیگر کشورها و اتّحاد بین همهٔ تمدّن ها داشت!
۳) گروه های گفتمان های دینی نقش عظیمی در کشیدن پل های تفاهم بین جهان اسلام و کشورهای دیگر و اتّحاد بین تمدّن ها داشتند!
۴) فرقه‌های‌گفتگوهای‌دینی در گسترش پل‌هایی از تفاهم بین جهان اسلامی و دیگر کشورها و نیز همبستگی بین تمدّن‌ها نقش بزرگی دارند!

۲۰. «الظّروف القاسية قد تُعلِّم الإنسان دروساً لا يتعلَّمها في أيّ مدرسة!»

۱) شاید انسان در وضعیت های دشوار درس هایی فرا بگیرد که در هر مدرسه ای آموزش نمی دهند!
۲) موقعیت های دشوار گاهی به انسان درس هایی می آموزد که در هیچ مدرسه ای آموخته نمی شود!
۳) گاهی شرایط سخت به انسان درس هایی یاد می دهد که آنها را در هیچ مدرسه ای یاد نمی گیرد!
۴) شاید انسان در موقعیت های سخت درس هایی بیاموزد که در هر مدرسه ای آموزش داده نمی شود!

۲۱. «أنا واثقٌ أنّ كلّ معلِّم قد سهر ليلة أو تألّمَ عدّة مرّاتٍ بسبب فشل تلميذ في الدّراسة!»

۱) من مطمئنّم که هر معلّمی به خاطر شکست دانش آموزی در تحصیل، شبی را بیدار مانده یا چندین بار غمگین شده است!
۲) من مطمئن هستم که هر معلّمی چند شب را به خاطر شکست یک دانش آموز در تحصیل بیداری کشیده یا دچار تألّم شده است!
۳) من یقین دارم که همهٔ معلّمان به خاطر شکست دانش آموز در درس خواندن شب بیداری کشیده اند یا چندین مرتبه غمگین شده اند!
۴) من مطمئنّم که هر آموزگاری یک شب را به دلیل شکست شاگردی در تحصیلش، بیدار مانده است یا به دفعات دردمند گشته است!

۲۲. عين الخطاء:

۱) هناک کتبٌ لم يقرأها إلا أبي!: کتاب هایی وجود دارند که تنها پدرم آن ها را خوانده است!
۲) لَم تكُن عندنا أموال لِنُنفقها في سبيل الله!: اموالی نداشتیم که آن ها را در راه خدا انفاق کنیم!
۳) هناک شاهدنا أطفالاً يلعبون فَرِحين!: کودکانی وجود داشتند که دیدیم با شادمانی بازی می کنند!
۴) لِقريتنا جبال عالية يُحبّها السّائحون!: روستای ما کوه های بلندی دارد که گردشگران آن ها را دوست دارند!

۲۳. عين الخطاء:

۱) تنكسِر قُلوب أصدقائک بعلمک هذا!: دل های دوستانت را با این کار خود می شکنی!
۲) المؤمون لا يَيأسوا من رَوح الله أبداً!: مومنان هرگز نباید از رحمت خداوند نا امید شوند!
۳) قد وَصَفت الطّبيبة هذه الأدوية الجديدة لجدّتي!: پزشک این داروهای تازه را برای مادربزرگ من تجویز کرده است!
۴) مَن أراد يكون أقوَى النّاس فَلْيتوكّل علَى اللّه!: هر کس بخواهد که قوی ترین مردم باشد پس باید به خدا توّکل کند!

۲۴. «این قوم کارهای شایستهٔ پادشاه را دیدند پس از او خواستند که در ساختن شهری متمدن به آن ها کمک کند!»

۱) هؤلاء قومٌ رَأوا أعمال الملک الحسنة فَطلَبوا منه أن يُساعدوه في بناء المدينة المُتمدِّن!
۲) رَأى هؤلاء القومُ أعمال الملک الصّالحة فَطَلَبوا منه يُساعدهم في بناء مدينة مُتمدِّنة!
۳) هؤلاء قومٌ شاهَدوا أعمال الملک الصّالحة فَطَلَبوا منه المُساعدة في بناء المدينة المُتمدِّنة!
۴) شاهدَ هؤلاء القومُ الأعمال الصّالحة للملک فَطَلَبوا منه أن يستعين بهم في بناء مدينة مُتمدِّنة!

۲۵. عيّن ما يختلف في المفهوم:

۱) لا تحدِّث النّاس بكلّ ما سمعت به!
۲) يبلغ الصّادقون بصدقهم ما لا يبلغه الكاذب باحتياله!
۳) خير إخوانک مَن دَعاک إلى صدق المقال بصدق مقاله!
۴) لا تغترّوا بصلاتهم ... و لكن اختبِروهم عند صدق الحديث!

۲۶. «یتفکّرون فی خلق السماوات و الأرض ربّنا ما خلقت هذا باطلاً»:

۱) در خلقت آسمان و زمین فکر می کنند، پروردگار ما این را بیهوده نیافریده است!
۲) در آفرینش آسمان ها و زمین تفکر می کنند پروردگارا این باطل را خلق نکرده‌ای!
۳) در خلقت آسمان ها و زمین فکر می کنند پروردگار ما این باطل را نیافریده است!
۴) در آفرینش آسمان ها و زمین تفکّر می کنند پروردگار این را باطل نیافریده‌ای!

۲۷. «قل من أنزل الکتاب الّذی جاء به موسی»:

۱) بگو کسی که کتاب را نازل کرد موسی است که با آن آمد!
۲) بگو چه کسی کتابی را که موسی آورده است نازل کرده است!
۳) بگو کیست که کتابی را که موسی با آن آمده نازل کرده است!
۴) بگو چه کسی نازل کرد این کتاب را که موسی آن را آورد!

۲۸. «أیها الناس کلو جمیعا و لاتفرّقوا لأنّ البرکة مع الجماعة»: ای مردم؛ ...

۱) همه چیز بخورید و تفرقه ایجاد نکنید زیرا برکت با جماعت است!
۲) همگی بخورید و پراکنده نشوید چون برکت همراه جماعت است!
۳) بخورید همگی و متفّرق نشوید زیرا برکت و جماعت با هم هستند!
۴) همگی خوردید و متفرق نشدید زیرا برکت با جماعت است!

۲۹. «عیّن ما لیس فیه جمع تکسیر»:

۱) أدویة – مُلوک – أکفاء – أسرّة
۲) شباب – موازین – مشاة – موتی
۳) فیم – شعور – نَعم – أعمدة
۴) نیام – طلبة – مرضی – عُداة

۳۰. عیّن الخطاء فی الضمیر:

۱) جَلَستِ الطفلة فی الملعب و شاهدتْ أشجاراً!
۲) تحمّلا صعوبة حیاتکما بشهامة، أیّتها الطالبتان!
۳) إنّ أرض اللّه واسعة فیسروا فیها، یا أیّها النّاس!
۴) ساعِدوا أصدقاءکُم ولاتترکوکُم عند المصائب!

۳۱. عیّن الخطأ فی استخدام الفعل:

۱) یا أُختی اصنعی مستقبلک!
۲) علیّ و أصدقاءهُ یذهبون إلی المدرسة الأسبوع القادم!
۳) أما نظرتَ إلی هذا الطالب کیف تنظر إلی المعلم!
۴) أرفَعُ عَلَم إیران فی المسابقات العالمیّة!

۳۲. عیّن الصحیح عن السؤال و الجواب:

۱) هل عندکم سیارة إلی اصفهان؟ : نعم، إنّها تحرّک فی الساعة الخامسة فی یوم الماضي!
۲) أین تذهبُ یا ولدی؟ ذهبتُ لزیارة جدتی فی قریتی!
۳) مَن اِسمُ صَدیقَکَ؟ : اسم صَدیقَتی زینبُ!
۴) هل سافرتَ مع أصدقائک فی سفرة سیاحیّة؟ نعم سافرنا إلی مدینة إصفهان!

۳۳. میّزما هو الصحیح:

۱) کتبتُ مقالتین اِثنتَینِ فی مجال الکیمیاء فی العام الثالث!

۲) أذهبُ إلی المدرسة فی الساعة الثمانیة و الربع!

۳) لا أقدر علی أن أعلّمَ التمرین السادسة من هذا الفصل!

۴) خمسة و سبعون زائد خمسة و عشرین یُساوی خمسة و عشرین!

۳۴. عیّن الصحیح للفراغت:

«قرأتُ کُتبی فی ..... و ..... فأصبحتُ ..... فی المدرسة»

۱) رابعة أیام – خمسة لیال – الطالب الأول

۲) ستة أسابیع – ثلاثة أیام – الطالبة الخامسة

۳) أسبوعین اثنین – ثالث لیال – الطالبین الاثنین

۴) خمسه أیّام – ثمانیة أیام – الطالبة الثانی

۳۵. عیّن العبارة الّتی یوجدفیها عدد ترتیبیّ:

۱) بقی أبی فی مدینتنا بمدّة أسبوعین اِثنین!

۲) جلست صدیقتی فی صفنا علی الکرسی العشرین!

۳) لی بیت کبیر، فیها أربع غرف و لغرفتی باب واحد!

۴) «و لقد أرسلنا نوحاً إلی قومه فلبثت فیهم ألف سنة إلّا خمسین عاماً»

دینی

۳۶. «محصور بودن زندگی در حیات کوتاه دنیا» پیام برداشت شده از دقت در کدام آیهٔ شریفه است؟

۱) «من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخرة»

۲) «وما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لا عبین»

۳) «و ما هذه الحیاة الدنیا الّا لهوٌ ولعبٌ»

٤) «وقالو ما هی الّا حیاتنا الدنیا»

۳۷. یکی از شواهد بزرگداشت انسان توسط خداوند متعال کدام است و در این راستا، کدام توانایی را به بشر عنایت کرده است؟

۱) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت با ارسال انبیا – برگزیدن راه حق با استمداد از عقل

۲) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت با ارسال انبیا – بهره مندی از موهبت های الهی

۳) آفرینش جهان و مافیها برای انسان – برگزیدن راه حق با استمداد از عقل

۴) آفرینش جهان و مافیها برای انسان – بهره مندی از موهبت های الهی

۳۸. کدام شیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی ها نخواهد داشت؟

۱) درخواست عمر طولانی و آرزوهای طولانی در دنیا

۲) نترسیدن از مرگ و ناگوار ندانستن آن

۳) فراموش کردن و غفلت از مرگ

۴) بیرون نکردن فکر مرگ از ذهن انسان ها

۳۹. گرفتار آمدن به پوچی در زندگی دنیوی، نصیب و بهرهٔ چه کسانی است؟

۱) آنان که مرگ را پایان زندگی می دانند، امّا به میل به بی نهایت و جاودانگی توجه ویژه دارند.
۲) آنان که با وجود قبول داشتن معاد، ایمان و باور قلبی به خدا ندارند.
۳) کسانی که به دلیل فرو رفتن در هوس ها، یکسره از یاد خدا و آخرت غافل اند.
۴) کسانی که با وجود انکار معاد، نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند.

۴۰. ترجمهٔ آیات شریفهٔ ۷۸ و ۷۹ سورهٔ یس «و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود ...»، اشاره به کدام دسته از استدلال‌های اثبات معاد دارد و در انتهای آیه به کدام صفت خداوند تاکید شده است؟

۱) امکان معاد – دانا ۲) ضرورت معاد – دانا ۳) ضرورت معاد – توانا ۴) امکان معاد – توانا

۴۱. به دور بودن عبث آفرینی از خداوند را با کدام عبارت شریفه می توان مدلّل نمود و این موضوع، کدام یک از براهین اثبات ضرورت معاد را تبیین می‌کند؟

۱) «وَاَنّکم اِلینا لاترجعون» - حکمت الهی
۲) «وَانّکم اِلینا لاترجعون» - عدل الهی
۳) «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً» - حکمت الهی
۴) «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً» - عدل الهی

۴۲. دیدار مومنان از خانواده خود پس از مرگ بر حسب چیست و شخصی از کدام امام در این باره سوالی پرسیدند؟

۱) کمیت فضیلت های مومنان – امام کاظم(ع)
۲) کیفیت فضیلت های مومنان – امام صادق(ع)
۳) کمیت فضیلت های متقیان – امام صادق(ع)
۴) کیفیت فضیلت های متقیان – امام کاظم(ع)

۴۳. عامل اصلی تخفیف یا تشدید عذاب یا نعمت های الهی در برزخ پس از مرگ کدام دسته آثار است و اجر شخصی که به سنت نیکی ادامه دهد، چگونه اعطا خواهد شد؟

۱) ما تقدّم - میان سنت گذار و انجام دهنده به عدالت تقسیم می شود.
۲) ما تقدّم - هم به سنت گذار و هم به انجام دهنده، بدون هیچ کاستی افزوده می شود.
۳) ما تأخّر - هم به سنت گذار و هم به انجام دهنده، بدون هیچ کاستی افزوده می شود.
۴) ما تأخّر - میان سنت گذار و انجام دهنده به عدالت تقسیم می شود.

۴۴. چرا اعمال پیامبران(ع) و امامان(ع) معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد؟

۱) زیرا آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می کنند و بر علیه سوگند دروغ ما شهادت می دهند.
۲) زیرا اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است.
۳) چون پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت هستند.
۴) چون در طول زندگی انسان همواره مراقب ما بوده و تمامی اعمال ما را ثبت و ضبط کرده‌اند.

۴۵. عاملی که کوه‌ها را به توده شن‌های نرم تبدیل می کند، کدام حادثه قیامت است و معرفی آن با کدام عبارت قرآنی است؟

۱) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - «وَ السَّماءَ بَنَینا ها بِأَید»
۲) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - «یَومَ تَرجُفُ الاَرضُ»
۳) کنار رفتن پرده از حقایق آسمان‌ها و زمین - «یَومَ تَرجُف الاَرضُ»
۴) کنار رفتن پرده از حقایق آسمان‌ها و زمین - «وَ السَّماءَ بَنَینا ها بِأَید»

۴۶. «تکرار عهد و پیمان‌ها در زمان معین» و «سپاسگزاری خداوند پس از موفقیت در عهد» به ترتیب در ارتباط با کدام یک از اقدامات در جهت ثبات قدم در مسیر بندگی است؟

۱) محاسبه و ارزیابی - محاسبه و ارزیابی
۲) عهد بستن با خدا - مراقبت
۳) عهد بستن با خدا - محاسبه و ارزیابی
۴) محاسبه و ارزیابی – مراقبت

۴۷. دوزخیان به کدام اتّهام، شیطان و بزرگان خود را عامل جهنمی شدن خود می‌دانند و دفاع شیطان از خود در محکمهٔ الهی چیست؟

۱) سبب ضلالت شدن - «من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»
۲) سبب ضلالت شدن - «مرا ملامت نکنید، چون برایتان سودی ندارد.»
۳) به گناه واداشتن - «مرا ملامت نکنید، چون برایتان سودی ندارد.»
۴) به گناه واداشتن - «من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»

۴۸. پاسخ گوی این شبهه که «قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد.» کدام حدیث شریف است؟

۱) «والّذین امنوا اشدّ حبا اللّه»
۲) «و من الناس من یتخذ من دون اللّه انداداً»
۳) «قل ان وکنتم تحبّون اللّه فاتبعونی»
۴) «ما احبّ اللّه من و عصاه»

۴۹. در دعای امام موسی کاظم(ع)، بهترین توشهٔ مسافر کوی خدا چه چیزی عنوان شده است و قوّت آن، چه نشانه ای دارد؟

۱) عهد بستن با خدا - «واصبر علی ما اصابک»
۲) عزم و ارادهٔ الهی - «واصبر علی ما اصابک»
۳) عزم و ارادهٔ الهی - «انّ ذلک من عزم الامور»
۴) عهد بستن با خدا - «انّ ذلک من عزم الامور»

۵۰. با توجه به آیات قرآن خداوند برای چه کسانی دوزخ را قرار خواهد داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود؟

۱) برای کسی که ثواب و پاداش دنیا و آخرت را بخواهد.
۲) برای کسی که فقط سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند.
۳) برای کسی که درخواست نیکی در دنیا و آخرت مرحمت کند.
۴) کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد.

۵۱. با توجه به ترتیب ذکر شده از پایه های دینداری در عبارت شریفهٔ «لا اله الّا اللّه»، شرط خانه کردن محبت خدا در دل انسان به ترتیب چیست؟

۱) محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم - شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم.
۲) محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم – رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزداییم.
۳) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم. - رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزداییم.
۴) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم. - محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم.

۵۲. خداوند در آیات قرآن کریم پس از سوگند به نفس و سامان بخش آن از الهام کدام مورد به او سخن به میان می آورد؟

۱) نفس امّاره و طغیانگر
۲) اندیشیدن و دریافت حقایق
۳) نفس لوامّه
۴) بدکاری ها و تقوا

۵۳. میزان موفقیت انسان در رسیدن به اهداف عظیم، به چه عاملی وابسته است و خداوند در راستای یاری دادن انسان‌ها، آنان را به چه اموری رهنمون می‌سازد؟

۱) خود نگهداری - نیکی به والدین و پرهیز از غیبت
۲) توجه به بزرگی خدا - نیکی به والدین و پرهیز از غیبت
۳) توجه به بزرگی خدا - نماز و روزه
۴) خود نگهداری - نماز و روزه

---

۵۴. با توجه به آیات قرآن در سورهٔ معارج چه کسانی در باغ های بهشتی گرامی داشته می شوند؟

۱) کسانی که امانت ها و عهدهای خود را رعایت می کنند و آن ها که به راستی ادای شهادت می کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند.
۲) آن ها که هم نشینان در بهشت پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران هستند.
۳) آن ها که خداوند را سپاس می گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.
۴) آن ها که با خدا هم صحبت هستند و به «سبحانک اللّهم» مترنم اند.

---

۵۵. تقرب بیشتر به خدا، محصول چیست و افراد با ذکاوت، چگونه اهدافی را انتخاب می کنند؟

۱) کسب فضیلت ها و زیبایی ها – همسو با میل بی نهایت طلب.
۲) کسب فضیلت ها و زیبایی ها – جامع و در بردارنده.
۳) جست و جو کردن سرچشمه خوبی‌ها – جامع و در بردارنده.
۴) جست و جو کردن سرچشمه خوبی‌ها – همسو با میل بی نهایت طلب.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary
Directions: Questions 56-67 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

56. I remember when I ---------- vocabulary, and the students kept laughing at my accent.
1) was teaching 2) did teach 3) will teach 4) were going to teach

57. Every September, students review the previous year's work before starting the new term's first unit. Often, the teachers ---------- need the review as well.
1) by themselves 2) them 3) themselves 4) they

58. All the children and grandchildren are going to my parents' ---------- Christmas for the annual gathering of the clan.
1) from 2) in 3) at 4) of

59. Sara ran to her meeting quite ----------, because she was a little bit late, not to mention that the meeting was one of the most important ones she was going to hold.
1) nervousness 2) nervously 3) as nervous 4) more nervous

60. Larson believes that any problems could have been solved with the right amount of energy and the right amount of --------- advice from suitable people.
1) seeking 2) forming 3) dropping 4) filling

61. I'll be seeing her tomorrow, and, ----------, I'll tell her exactly what I think of her.
1) that's great 2) excuse me 3) how wonderful 4) believe me

62. People always ask me if I am doing science, if I am ---------- experiments. When I say "no", they seem to think that that's terrible and that I should be very unhappy, but I'm really not unhappy at all. The thing that makes me happy is just the appearance of new science.
1) making 2) doing 3) putting 4) adding

63. I believe the light bulb was one of the most important --------- of the 19th century.
1) situations 2) descriptions 3) suggestions 4) inventions

64. A: I am a bit stressed. I am going to travel to Europe next week, but I haven't booked any hotel so far.
B: Why not let a travel ---------- help out so you can relax a bit?
1) agent 2) comedy 3) visa 4) shrine

65. ---------- is something that holds the attention and interest of a person, or gives pleasure and delight. It can be an idea or a task, but is more likely to be one of the activities or events that have developed over thousands of years.
1) Enjoyment 2) Obligation 3) Entertainment 4) Timetable

66. Per person, America is the world's largest user of ---------- solar water-heaters.
1) historical 2) fluent 3) plural 4) domestic

67. They're most ---------- going to have one of their strongest teams in a long time with these youngsters – they're not scared, and they want to win after losing last time.
1) probably 2) naturally 3) emotionally 4) generally

Part B: Cloze Test
Directions: Questions 68-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Even if you leave your job to travel the world, there are some ways you can make money while abroad.

Companies like Upwork allow people to find work almost anywhere, even (68) ---------- traveling, since it's open to freelancers across a wide (69) ---------- of fields that include video production, translation, programming, designing, writing, and mobile development. Income will vary on the (70) ---------- of position and number of hours worked, but freelancers (71) ---------- often set hourly rates that go as high as $200 per hour, according to Upwork representatives.

You could also find a place to stay through companies like the Worldwide Opportunities on Organic Farms (WOOF), which offers housing at organic farms around the world in exchange for volunteering (72) ---------- the farm, doing everything from feeding livestock and watering gardens to harvesting fruit trees.

68.	1) while	2) after	3) because	4) however
69.	1) history	2) range	3) pyramid	4) average
70.	1) toll	2) care	3) cause	4) type
71.	1) should	2) can	3) have to	4) must
72.	1) next to	2) at	3) in	4) on

Part C: Reading Comprehension
Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage1:

The more scientists learn about the world of subatomic particles, the stranger that unseen world becomes. Because the particles being studied are so tiny, scientists have to rely on indirect observations, and a lot of ingenuity and mathematical ability, to try to gain some insight into the world of the impossibly small. And the word "impossibly" is not there by accident. In fact, some research seems to suggest that electrons, one of the smallest of subatomic particles, may not even exist as matter, that they may just be energy fluctuations in the fabric of space and time. And the particles that reside inside the atomic nucleus may be even stranger still. These infinitesimal bits of matter, called quarks, are supported more by theory than anything else, since they are too small to be seen by even the most powerful detectors. And there are particles, called neutrinos, that are so elusive, that the vast majority of neutrinos that have been created since the Big Bang, the explosion that resulted in the birth of the universe some 13.7 billion years ago, have never interacted with any other type of matter. But that's not all. Incredibly enough, the properties of subatomic particles can have an effect on some of the strangest bodies in the universe, the so-called neutron stars, which are created after the massive supernova explosions that signal the end of certain types of stars. It is believed that if not for an effect called "neutron degeneracy," that every supernova would result in the creation of a black hole.

73. Which of the following is NOT true?
1) Scientists aren't really sure what an electron is.
2) At least some subatomic particles are not directly observable.
3) Scientists rely exclusively on indirect observations to learn about subatomic particles.
4) There is a connection between particle physics and astrophysics.

74. It may be deduced from the article that ----------.
1) neutrinos are smaller than electrons
2) neutrinos are not matter
3) neutrinos were created only in the Big Bang
4) some neutrinos are 13.7 billion years old

75. Neutrons ----------.
1) cause the supernova explosions that result in neutron stars
2) have a property that keeps neutron stars from collapsing into black holes
3) do not interact with matter
4) result in the creation of black holes

76. The next paragraph in this article will probably ---------.
1) explain Einstein's famous $E=mc^2$ equation
2) discuss further connections between subatomic particles and astronomy
3) explain how the sun was created
4) describe the mathematics behind the theory of quarks

Passage2:

Imagine finding a body that had been lost for 40,000 years ...

The strange animal in the ice looked like it was sleeping. Ten-year-old Kostia Khudi and his brother had never seen anything like it before. But they had heard stories of the mamont, an imaginary animal that lived in the frozen blackness of the Siberian underworld. Their father, a reindeer herder named Yuri Khudi, went to ask a friend for advice. But when he returned, the body had disappeared ...

Yuri soon found the animal's body leaning against a store in a nearby town. (While he was away, his cousin had sold it to the store owner for two snowmobiles.) Dogs had eaten part of the tail and ear, but overall, it was still in "as close to perfect condition as you can imagine," says scientist Daniel Fisher. With help from the police, the body was taken by helicopter to a museum. The animal was a baby mammoth, and scientists called it Lyuba, after Yuri's wife.

From Siberia, the mammoth was sent to the Netherlands and Japan for analysis. Detailed studies of her teeth showed she was just one month old when she died. Ongoing research has also showed us the sequence of events that led to her death. Lyuba fell to her death near a muddy river. The mud helped keep her body frozen until she was found 40,000 years later. Scientists hope that further analysis will help explain how mammoths such as Lyuba lived and why they finally all died out.

77. The article is mainly about ----------.
1) Yuri Khudi's life in Siberia
2) animals that are now extinct
3) an important discovery
4) what life was like for Lyuba

78. What happened first?
1) Yuri's cousin sold the mammoth to a store owner.
2) Yuri went to ask a friend for advice.
3) Lyuba's body was taken to a museum.
4) The police arrived to take Lyuba's body away.

79. What is the purpose of the second paragraph?
1) to describe the condition of Lyuba when she was found
2) to describe the difficulties of analyzing a mammoth body
3) to explain how Lyuba was found again and taken to a safe place
4) to explain how scientist Daniel Fisher came to Siberia to study Lyuba

80. The word "it" (line 9) refers to a(n) ---------.
1) body 2) store 3) tail 4) ear

دفترچه سوالات اختصاصی – رشته تجربی

تعداد سوال: ۷۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون اختصاصی تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۰
۲	زیست	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۲۰
۳	فیزیک	۱۵	۱۱۶	۱۳۰	۲۰
۴	شیمی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۲۰

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	صفوی – بدیعی – صابر - نشتایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی - مهیارلیلائی – ماهان محبی - مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

ریاضی

۸۱. حاصل $\lim\limits_{x\to(-۲)^-}\frac{[x]+۳}{x+۲}$ کدام است؟

۱) $-\infty$ ۲) -۱ ۳) ۰ ۴) ۱

۸۲. تابع $f(x)=\frac{ax-\sqrt[۳]{x^۲-۱}}{۴x^n-۱۲}$ را درنظر بگیرید. اگر $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=\frac{۱}{۶}$ باشد آنگاه $\lim\limits_{x\to۳}f(x)$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲۴}$ ۲) $\frac{۱}{۱۸}$ ۳) $\frac{۱}{۱۲}$ ۴) $\frac{۵}{۳۶}$

۸۳. مشتق تابع $f(x)=(\frac{\sqrt[۳]{x^۲+۲x}}{x^۲-x})^۳$ در نقطه $x=۲$ کدام است؟

۱) $-\frac{۳}{۴}$ ۲) $-\frac{۵}{۴}$ ۳) $-\frac{۵}{۲}$ ۴) $-\frac{۱۵}{۴}$

۸۴. حاصل $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{۲^{۲x+۱}-۲^{۱-۲x}}{۲^{۲x+۱}+۳\times۲^{۱-۲x}}$ کدام است ؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $-\frac{۱}{۳}$ ۴) -۱

۸۵. حاصل $\lim\limits_{x\to۱}\frac{۲x-\sqrt{x+۳}}{۲x-\sqrt{۳x+۱}}$ کدام است؟

۱) ۱/۵ ۲) ۱/۴ ۳) ۰/۸ ۴) ۰/۶

۸۶. اگر $f(x)$ وارون تابع $g(x)=x+\sqrt{x}$ باشد مقدار $f(۶)+f(۱۲)$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۱ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

محل انجام محاسبات:

۸۷. تابع $f(x)=x-\frac{۲}{x}$ در دامنه $D_f=(-\infty,۰)$ مفروض است. نمودار $f^{-۱}$ نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول قطع می‌کند؟

۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) ۲

۸۸. اگر برد f بازه $[۰,۱)$ باشد و $g(x)=-x^۲+۴x$ در این صورت برد تابع gof کدام است؟

۱) $[۰,۲)$ ۲) $[۰,۳)$ ۳) $[۰,۴)$ ۴) $[۱,۴)$

۸۹. نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x}$ را در امتداد محور x ها ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها ۲ واحد در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f از مبدا مختصات کدام است؟

۱) $۴\sqrt{۱۵}$ ۲) $۶\sqrt{۷}$ ۳) $۴\sqrt{۱۷}$ ۴) $۶\sqrt{۱۰}$

۹۰. اگر $p(x)$ بر $x^۲-۱$ بخش‌پذیر باشد و $g(x)=p(x-۱)+p(۱-x)$ آنگاه حاصل تقسیم $g(x)$ بر $x-۲$ کدام است؟

۱) -۱ ۲) ۰ ۳) ۱ ۴) ۲

۹۱. اگر $f(x)=x+\sqrt{x}$ و $g(x)=\frac{۹x+۶}{۱-x}$ در این صورت مقدار $(g^{-۱}of^{-۱})(۲۰)$ کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۵}$ ۲) $\frac{۳}{۵}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۹۲. قرینه نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده سپس منحنی حاصل را ۴ واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم. منحنی بدست آمده و منحنی اصلی نسبت به کدام خط متقارن هستند؟

۱) $x=۱$ ۲) $x=۱/۵$ ۳) $x=۲$ ۴) $x=۲/۵$

۹۳. اگر تابع $f(x)=\begin{cases}(x-۱)[x] & ۰<x<۲\\ x^۲+ax+b & x\le ۰ \text{ یا } x\ge ۲\end{cases}$ همواره پیوسته باشد مقدار a کدام است؟

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

۹۴. اگر نمودار تابع $f(x)=\frac{-۲x^۲+۳x}{ax^۲+bx+c}$ در $x=۱$ و $x=-۲$ حد نداشته باشد و $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=-۱$ اینصورت $f(-۱)$ کدام است؟

۱) ۱/۲۵ ۲) ۱/۵ ۳) ۱/۷۵ ۴) $-۱/۵$

محل انجام محاسبات:

۹۵. خط مماس بر منحنی تابع $f(x)=\frac{۵x-۴}{\sqrt{x}}$ در نقطه $x=۴$ واقع بر آن محور y ها را باکدام عرض قطع می‌کند؟

۱) -۴ ۲) -۱ ۳) ۲ ۴) ۳

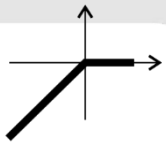
۹۶. اگر f یک تابع مشتق پذیر و $g(x)=f(\sqrt{۱+x^۳})$ و $g'(۲)=۳$ مقدار $f'(۳)$ کدام است؟

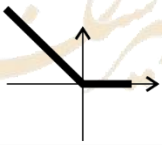
۱) ۳ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

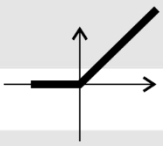
۹۷. اگر $f(x+۱)=x^۳+۳x^۲+۳x$ باشد. آنگاه $f(\sqrt[۳]{۲})$ چقدر است؟

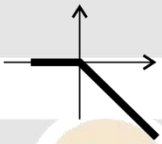
۱) ۲ ۲) ۱ ۳) $\sqrt[۳]{۴}$ ۴) $\sqrt[۳]{۲}$

۹۸. اگر $f(x)=x-|x|$ باشد نمودار $y=f(f(x))$ شبیه کدام است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۹۹. اگر f تابعی یک به یک و دلخواه با دامنه $\mathbb{R}$ باشد کدام یک از ضابطه‌های زیر همواره تابعی یک به یک است؟

۱) $y=f(x)+f(-x)$
۲) $y=f(|x|)$
۳) $y=f(-x+۲)$
۴) $y=|f(x)|$

۱۰۰. اگر $f(x)=x^۵+x+a$ و $g(x)=۲f(x-۱)$ آنگاه به ازای کدام مقدار حقیقی a، $g^{-۱}(۲)=۰$ است؟

۱) -۱ ۲) ۰ ۳) ۱ ۴) ۳

محل انجام محاسبات:

زیست شناسی

۱۰۱. چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«در فرایند رونویسی ..... همانندسازی، .....»

الف- برخلاف – طول حباب تشکیل شده روی دنا ، تغییر چندانی پیدا نمی‌کند.

ب- همانند – آنزیم بازکننده دو رشته‌ی دنا ، قطعاً سبب افزایش فسفات آزاد در یاخته می‌شود.

ج- برخلاف - ممکن نیست در نهایت تمام بخش‌های دورشته‌ی دنا از هم باز شده باشند.

د- همانند – ایجاد پیوند فسفودی‌استر بین رشته‌های پلی نوکلئوتیدی دیده نمی‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«نوکلئیک‌اسیدی که در ساختار خود دارای ..... است، نمی‌تواند ..... داشته باشد.»

الف- باز آلی یوراسیل- در تنظیم بیان ژن‌ها، دخالت

ب- قند دئوکسی‌ریبوز- در ساختار رناتن‌ها، حضور

ج- پیوندهای هیدروژنی- خاصیت آنزیمی

د- یک رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی- محل تولید و فعالیت یکسان

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

۱۰۳. در مرحله‌ای از رونویسی یک ژن در باکتری E.Coli که در آن.....می‌شود، قطعاً.....

۱) پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود- دو رشته‌ی دنا نمی‌توانند با هم پیوند هیدروژنی برقرار نمایند.

۲) دو رشته‌ی دنا از هم باز می‌شود- آنزیم رنابسپاراز به منظور فعالیت خود در طول رشته الگو حرکت می‌کند.

۳) آنزیم رنابسپاراز روی دنا حرکت می‌کند- مولکول رنا در تمام طول خود به رشته‌ی مکمل خود در دنا متصل است.

۴) رنا به طور کامل از روی رشته‌ی الگو جدا می‌شود- در پی جدا شدن آنزیم از روی دنا، دو رشته‌ی آن به هم وصل می‌شوند.

۱۰۴. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« در آزمایش‌های.....»

۱) ایوری مانند گریفیت، نحوه انتقال ماده وراثتی بین یاخته‌ها مشخص نشد.

۲) واتسون و کریک برخلاف چارگاف، علت برابری آدنین و تیمین در دنا مشخص شد.

۳) گریفیت برخلاف ایوری، انتقال ماده‌ی وراثتی در نهایت موجب تولید باکتری کپسول‌دار شد.

۴) ویلکینز و فرانکلین مانند واتسون و کریک، تک‌رشته‌ای نبودن مولکول‌های دنا در یاخته مشخص شد.

۱۰۵. اگر یک مولکول دنای خطی در محیطی با نوکلئوتیدهای رادیواکتیو سبک‌تر.....نسل به صورت.....همانندسازی کند.....

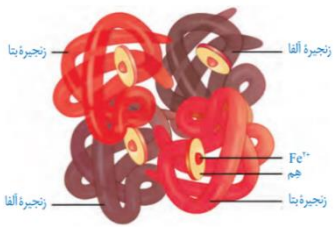
۱) دو- حفاظتی- نیمی از مولکول‌های دنای حاصل دارای نوکلئوتیدهای رادیوکتیو خواهند بود.

۲) یک- نیمه‌حفاظتی- نیمی از هر رشته‌ی مولکول‌های دنای حاصل دارای نوکلئوتید سالم خواهد بود.

۳) دو- نیمه‌حفاظتی- به دنبال سانتریفیوژ مولکول‌های دنا، دو نوار در بخش‌های بالا و وسط لوله تشکیل می‌شود.

۴) یک- حفاظتی- به دنبال سانتریوفیوژ مولکول‌های دنا، دو نوار با بیشترین فاصله‌ی ممکن از هم در لوله تشکیل می‌شود.

۱۰۶. کدام عبارت در مورد مولکول مقابل درست است؟



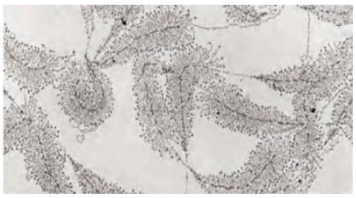
۱) یکی از پروتئین‌های خوناب است که توانایی اتصال به سه نوع گاز را دارد.

۲) در آخرین ساختار هر رشته‌ی خود، چهار زیرواحد را در کنار هم قرار داده است.

۳) اولین پروتئینی است که ساختار آن به کمک پرتوهای X و روش‌های شیمیایی کشف شد.

۴) به تنظیم PH خوناب کمک می‌کند و برهم‌کنش‌های آب‌گریز در ساخت آن نقش داشته است.

۱۰۷. در هر یک از ساختارهای مشخص شده در شکل مقابل قطعاً.....

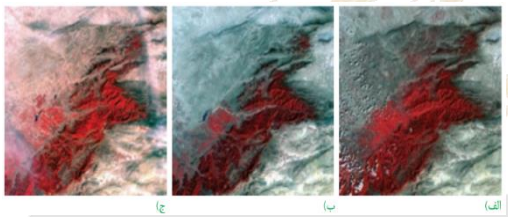


۱) رنابسپارازهای متعددی در هسته که همگی از یک نوع هستند روی ژن قرار دارند.
۲) رناهای بلندتر نسبت به رناهای کوتاه‌تر، فاصله‌ی بیشتری از توالی راه‌انداز دارند.
۳) تعداد زیادی رنا در حال ساخت است که اطلاعات ساخت پروتئین را حمل می‌کند.
۴) از اطلاعات هر دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی موجود در دنا در حال استفاده شدن است.

۱۰۸. کدام مورد در رابطه با ویژگی‌های حیات در جانداران نادرست است؟

۱) خم‌شدن ساقه‌ی گیاهان به سمت نور تنها یکی از ویژگی‌های حیات را نشان می‌دهد.
۲) ثابت نگه‌داشتن وضعیت مایع بین سلولی تنها در گروه خاصی از جانداران دیده می‌شود.
۳) افزایش طول ساقه و یا ایجاد انشعابات کاملاً جدید در ریشه‌ی گیاهان مثالی از رشد است.
۴) جانداران نمی‌توانند دارای ویژگی‌هایی باشند که موجب سازش آن‌ها در هر محیطی شود.

۱۰۹. با توجه به تصویر مقابل می‌توان گفت.....در جنگل‌های.....است.

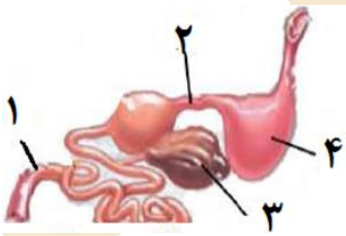


۱) احتمال وقوع سیل- الف بیشتر از ب
۲) تنوع زیستی جانداران- ج کمتر از ب
۳) احتمال فرسایش خاک- ب بیشتر از ج
۴) میزان خدمات بوم‌سازگان- الف کمتر از ج

۱۱۰. در دستگاه گوارش یک پسر نوجوان و سالم، در مرحلهٔ .....نسبت به مرحله‌ی دیگر.....به ترتیب افزایش و کاهش پیدا می‌کنند.

۱) خاموشی نسبی- میزان انقباض بنداره‌ی پیلور و ورود بیلی‌روبین به دوازدهه
۲) فعالیت شدید- ورود کیموس اسیدی به دوازدهه و ترشح هورمون سکرتین
۳) خاموشی نسبی- انقباض‌های یکی در میان دیواره روده و فعال شدن پپسینوژن
۴) فعالیت شدید- چین‌خوردگی‌های معده و میزان جریان خون رگ‌های لوله گوارش

۱۱۱. شکل مقابل دستگاه گوارش نوعی پرندهٔ دانه‌خوار را نشان می‌دهد، بخش شمارهٔ .....معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که .....



۱) ۲- با ترشح آنزیم پپسین، روند هضم مولکول‌های پروتئینی را آغاز می‌کند.
۲) ۴- به دنبال دستور عصبی، حرکات کرمی از آن آغاز شده و به پیش می‌رود.
۳) ۳- با ترشح مولکول‌های مختلفی در تبدیل چربی به قطرات ریزتر دخالت دارد.
۴) ۱- از سه بخش با اندازه‌های برابر تشکیل شده و به جذب آب و یون‌ها می‌پردازد.

۱۱۲. در بخشی از لوله‌ی گوارش که.....ترشح می‌شود قطعاً.....

۱) گاسترین- هر یاخته‌ی برون‌ریز، ترشحات خود را وارد مجرای غدد می‌نماید.
۲) بی‌کربنات- همه‌ی یاخته‌های پوششی در تماس مستقیم با شبکه‌ی پروتئینی هستند.
۳) سکرتین- تنوع سلول‌های پوششی در ناحیه‌ی غده‌ای بیشتر از تنوع سلولی در ساختار پرز است.
۴) موسین- ایجاد ماده‌ی مخاطب موجب به هم چسبیدن ذرات غذایی و در نهایت تسهیل بلع می‌شود.

۱۱۳. در متن زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

« ورود هوا به کیسه‌های حبابکی باعث افزایش حجم آنها می‌شود اما این کیسه‌ها در برابر انبساط با مشکلی روبه‌رو هستند .لایهٔ نازکی از آب، سطحی را که در تماس با هواست پوشانده است و بنابراین نیروی کشش سطحی آب در برابر باز شدن مقاومت می‌کند .ماده‌ای به نام عامل سطح فعال(سورفاکتانت) که از بعضی از یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها ترشح می‌شود با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌ها را آسان می کند عامل سطح فعال در اواخر دوران جنینی ساخته می‌شود، به همین علت در بعضی از نوزادانی که زودهنگام به دنیا آمده‌اند عامل سطح فعال ساخته نشده است و بنابراین این نوزادان به زحمت نفس می‌کشند. »

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۴. با توجه به حجم‌های هوا در آزمایش اسپیرومتری می‌توان‌گفت، هوایی که در انسان موجب.....می‌شود، قطعاً.....

۱) ارسال پیام عصبی از نایژه‌ها به مغز- به دنبال انقباض ماهیچه‌های اسکلتی شکم وارد بدن شده است.

۲) بازماندن دائمی حبابک‌های موجود در شش- میزان اکسیژن و دی‌اکسیدکربن موجود در خوناب را تغییر نمی‌دهد.

۳) پر شدن مجاری هادی تنفس- بخشی از هوای جاری است که به هنگام خروج از بدن میزان اکسیژن آن تغییر چندانی نکرده است.

۴) افزایش عبور اکسیژن از غشای پایه‌ی مشترک حبابک‌ها- همزمان با دور شدن جناغ از قلب و مسطح شدن دیافراگم، جابه‌جا شده است.

۱۱۵. هر بخشی از مجاری تنفسی انسان که دارای ..... باشد، به‌طور حتم .....

۱) مایع مخاطی- دارای گیرنده‌هایی است که پس از دم شدید تحریک می‌شوند.

۲) غضروف حلقوی- نمی‌تواند به واپایش میزان هوای خروجی از بدن فرد بپردازد.

۳) توانایی تغییر حجم- از آخرین خط دفاعی موجود در دستگاه تنفسی استفاده می‌نماید.

۴) یاخته‌های مژک‌دار- حرکت لقمه‌های غذا و سیر حرکات کرمی در مری را تسهیل می‌کند.

فیزیک

۱۱۶. با کمک یک خط کش که بر حسب سانتی متر درج شده است، طول جسمی را $۳۷/۴cm$ می خوانیم طول واقعی این جسم: (دقیق ترین گزینه را انتخاب کنید.)

۱) بین $۳۷/۳۵cm$ تا $۳۷/۴۵cm$ است

۲) بین $۳۶/۹cm$ تا $۳۷/۹cm$ است

۳) بین $۳۷/۳cm$ تا $۳۷/۵cm$ است

۴) بین $۳۶cm$ تا $۳۸cm$ است

۱۱۷. در زمینی به مساحت ۲۶۰ کیلومتر مربع به ارتفاع ۲۴ میلی متر باران می بارد. اگر قطرات باران را به صورت کروی و با قطر $۴mm$ در نظر بگیریم مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران با چه عددی تخمین زده می شود؟

۱) $۱۰^{۱۲}$ ۲) $۱۰^{۱۰}$ ۳) $۱۰^{۱۶}$ ۴) $۱۰^{۱۴}$

محل انجام محسابات:

۱۱۸. در رابطه فیزیکی $A=\frac{B^{۲}}{C}+CDE$ ، اگر کمیت A بر حسب (وات) و کمیت C بر حسب $m^{۲}$ باشد یکای $\frac{B^{۲}}{DE}$ در SI کدام است؟

۱) $m^{۴}$ ۲) $\frac{m^{۳}}{s}$ ۳) $\frac{۱}{m^{۴}}$ ۴) $\frac{s}{m^{۳}}$

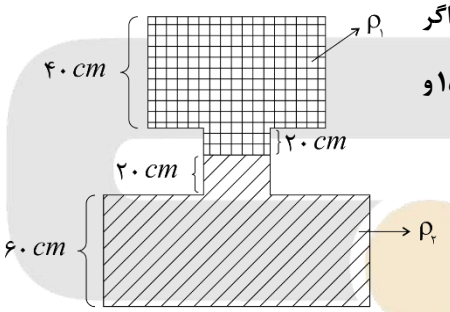
۱۱۹. حداقل تقریباً چند درصد از حجم یک کره مسی حفره خالی باشد تا بر روی آب شناور بماند؟ ($\rho=۱\frac{g}{cm^{۳}}$ آب و $۹\frac{g}{cm^{۳}}$ ρ مس)(فرض کنید داخل حفره خلاء باشد)

۱) ۸۸ ۲) ۷۸ ۳) ۶۸ ۴) ۵۸

۱۲۰. در کدام پدیده کشش سطحی تاثیری ندارد؟

۱) تشکیل حباب صابون
۲) چسبیدن‌موهای قلم موی خیس
۳) نشستن حشره روی سطح آب
۴) تَر شدن پارچه نخی

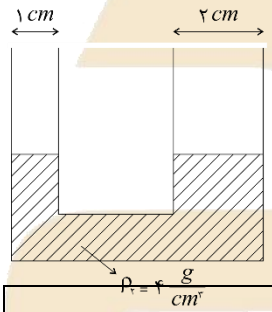
۱۲۱. در شکل $\rho_{۱}=۳/۴\frac{g}{cm^{۳}}$ و $\rho_{۲}=۶/۸\frac{g}{cm^{۳}}$ و مایع‌ها در حال تعادل هستند. اگر فشار هوا $۷۵cmHg$ و مساحت مقاطع قسمت‌های مختلف مخزن به ترتیب $۱۵m^{۲}$ و $۲m^{۲}$ و $۵m^{۲}$ باشد فشار در کف مخزن چند سانتی متر جیوه است؟



($\rho=۱۳/۶\frac{g}{cm^{۳}}$ جیوه)

۱) ۱۲۰ ۲) ۱۷۵
۳) ۱۳۰ ۴) ۱۶۵

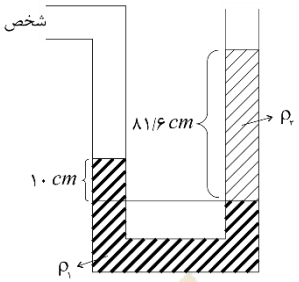
۱۲۲. در شکل روبرو چند سانتی متر مکعب مایع به چگالی $۲\frac{g}{cm^{۳}}$ در شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا سطح مایع در شاخه سمت راست ۵ سانتی متر بالا رود؟ (π ۳ وسطح مقطع دایره‌ای هستند)



۱) ۳۷/۵ ۲) ۷/۵
۳) ۳۰ ۴) ۱۵

محل انجام محاسبات:

۱۲۳.در شکل روبرو فشار پیمانه ای هوای ریه شخص که در حال فوت کردن درون لوله است چند سانتی متر جیوه است؟($\rho_2 = 1\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_1 = 3/4\frac{g}{cm^3}$ و $\rho = 13/6\frac{g}{cm^3}$ جیوه)

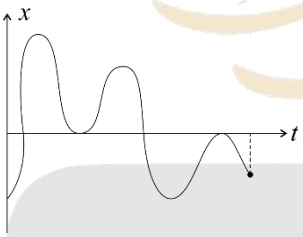


۱) ۴/۵ ۲) ۲/۵
۳) ۳/۵ ۴) ۱/۵

۱۲۴.ساختمانی دچار آتش سوزی شده است برای خاموش شدن آتش لازم است آب با تندی $27\frac{m}{s}$ از لوله خارج شود اگر قطر خروجی آب $24cm$ و قطر ورودی آب $45cm$ باشد. تندی ورودی آب به لوله باید چند $\frac{m}{s}$ باشد؟

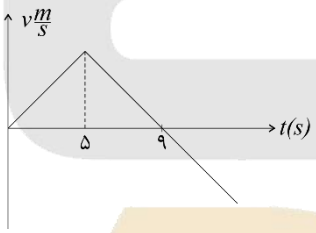
۱) ۶/۴ ۲) ۷/۶۸ ۳) ۱۹/۲۱ ۴) ۱۴/۴

۱۲۵.نمودار مکان – زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می کند همانند شکل است به ترتیب از راست به چپ چند بار جهت بردار مکان و جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟



۱) ۲ – ۴ ۲) ۴ – ۴
۳) ۲ – ۵ ۴) ۴ – ۵

۱۲۶.نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند همانند شکل است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ در مکان $x = 0$ باشد پس از چند ثانیه دوباره از این نقطه عبور می کند؟



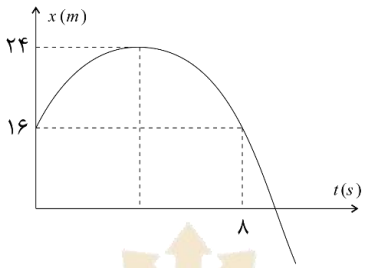
۱) ۱۴ ۲) ۱۵
۳) ۱۶ ۴) ۱۷

۱۲۷.متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = 4\vec{i}$ روی محور x حرکت می کند؛ اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیهٔ چهارم حرکت برابر صفر باشد تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱) ۴ ۲) $\frac{13}{3}$
۳) ۱۳ ۴) $\frac{14}{3}$

محل انجام محسابات:

۱۲۸.نمودار مکان – زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می کند همانند شکل است؛ سرعت اولیه و سرعت متحرک در لحظه $t = ۱۰s$ به ترتیب از راست به چپ چند $\frac{m}{s}$ است؟



۱) $(-۶\frac{m}{s})$ و $۴\frac{m}{s}$
۲) $(۱۰\frac{m}{s})$ و $۸\frac{m}{s}$
۳) $(۶\frac{m}{s})$ و $۴\frac{m}{s}$
۴) $(-۱۰\frac{m}{s})$ و $۸\frac{m}{s}$

۱۲۹. همانند شکل دو خودرو با تندی ثابت $V_۱ = ۱۵\frac{m}{s}$ و $V_۲ = ۴۵\frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم به سمت یکدیگر حرکت می کنند. بعد از مدت ۳۰ ثانیه از کنار یکدیگر عبور می کنند. چند ثانیه بعد از آنکه دو متحرک به هم می رسند خودرو (۱) به مکان شروع خودرو (۲) می رسد؟

۱) ۴۵
۲) ۶۰
۳) ۹۰
۴) ۱۲۰

۱۳۰.متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می کند. در زمان‌های $t_۱ = ۵s$ و $t_۲ = ۱۰s$ از مکان‌های $x_۱ = ۹۶m$ و $x_۲ = ۶m$ عبور می‌کند. اگر سرعت متحرک در هنگام عبور از نقطه $x_۱$ ، $-۲۸\frac{m}{s}$ باشد تندی آن در هنگام عبور از مکان $x = ۴۸m$ چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۵
۲) ۲۵
۳) ۳۰
۴) ۲۰

شیمی

۱۳۱. کدام مطلب، درباره اتم درست است؟

۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می‌شود.
۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد.
۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد.
۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایه سوم برابر ۴۸۶nm باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به لایهٔ دوم می‌تواند ۴۳۲nm باشد.

۱۳۲.چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در عنصرهای اصلی، به لایهٔ آخر هر اتم ، لایه ظرفیت گفته می‌شود.
- انرژی زیر لایه $۵d$ از زیر لایهٔ $۶p$ کمتر و از زیر لایهٔ $۴f$ بیشتر است.
- عنصری که اتم آن در لایهٔ ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- گنجایش الکترونی زیر لایه $l = ۴$ یک اتم ، با شمار عنصرهای دورهٔ پنجم جدول تناوبی، برابر است.
- دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آنها برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۳. چه تعداد از مقایسه های زیر درست هستند؟

- درصد فراوانی: $^{24}Mg > {}^{26}Mg > {}^{25}Mg$
- پایداری: $^{7}Li < {}^{6}Li$
- درصد فراوانی: $^{7}_{1}H > {}^{6}_{1}H > {}^{5}_{1}H > {}^{4}_{1}H$
- سرعت واکنش با آب: $^{19}K > {}^{20}K$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۴. در کدام گزینه همه عنصرها در دمای اتاق به شکل گاز هستند؟

۱) ${}_{7}D-{}_{35}B-{}_{36}A$ ۲) ${}_{33}D-{}_{6}B-{}_{17}A$

۳) ${}_{9}D-{}_{54}B-{}_{8}A$ ۴) ${}_{16}D-{}_{2}B-{}_{10}A$

۱۳۵. شمار یونهای موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یونهای مثبت موجود در ۱۶/۶ گرم سدیم نیترید است؟ $(N=14\ ,\ Na=23\ ,\ Mg=24\ ,\ S=32)$

۱) ۰/۲۷ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۵

۱۳۶. اگر دمای یک دریاچه که حاوی ۲۰ میلیارد مول آب است را بخواهیم به اندازهٔ $50^{\circ}C$ افزایش دهیم، انرژی مورد نیاز از تبدیل چند میلی‌گرم ماده به انرژی، قابل تامین است؟

$(H=1\ ,\ O=16 : g.mol^{-1})(C=3\times10^{8}\frac{m}{s})(C_{\text{آب}}=\frac{Cal}{g.^{\circ}C})$

۱) ۸۴ ۲) ۸۴۰ ۳) ۱۶۸ ۴) ۱۶۸۰

۱۳۷. کدام عبارت نادرست است؟

۱) در هشت عنصر اول سیاره مشتری هیچ عنصری در لایه ظرفیت خود زیر لایه d ندارد.

۲) طبق نظریه مهبانگ ابتدا ذرات بنیادی و اتم‌های H و He و سپس سحابی‌ها و ستاره‌ها شکل گرفتند.

۳) طی فرایند شکافت اتم ^{235}U اتم‌های سبک تری حاصل می‌شوند که مجموع جرم آنها از اورانیوم اولیه کمتر است.

۴) اندازه یون حاوی تکنسیم مشابه یون یدید بوده و از آن برای تصویربرداری و درمان غده تیروئید استفاده می‌شود.

محل انجام محاسبات:

۱۳۸. چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- جرم یک amu از جرم نوترون، پروتون و یک اتم هیدروژن سبک‌تر است.
- با استفاده از طیف سنج جرمی می‌توان جرم دقیق اتم‌ها و ذرات بنیادی و amu را اندازه گرفت
- عدد جرمی یک اتم مجموع تعداد پروتون و نوترون آن بوده و به مقدار عددی جرم اتمی نزدیک است.
- اگر عنصر X دارای ۸ پروتون و ۸ نوترون باشد، جرم اتمی آن برابر $16amu$ می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۹. تعداد الکترون‌های ظرفیت ۴۷/۵ گرم گاز فلوئور با تعداد الکترون‌های ظرفیت چند گرم گاز نیتروژن برابر است؟ $(N=14 \ , \ F=19 : g.mol^{-1})$

۱) ۴۶ ۲) ۴۹ ۳) ۵۸ ۴) ۶۲

۱۴۰. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- مقدار انرژی آزاد شده از افتادن الکترون از لایه ۶ به ۳ از انرژی انتقال از لایه دوم به اول کمتر است.
- نوار سبز موجود در طیف اتم‌ها نتیجه انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم است.
- اگر الکترون اتم هیدروژن در لایه چهارم قرار داشته باشد، می‌تواند ۶ طول موج نشر دهد و با لایه‌های پایین تر برگردد.
- اگر رنگ شعله به هنگام سوختن آلکانی آبی رنگ باشد، دمای آن از شعله زرد آن آلکان بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۱. چه تعداد از عنصرهای زیر در دسته P قرار دارند؟

$$_{113}Q \ , \ _{15}M \ , \ _{39}G \ , \ _{65}E \ , \ _{51}C \ , \ _{80}B \ , \ _{27}A \ , \ _{56}R$$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

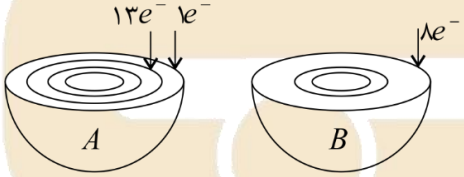
۱۴۲. حاصل جمع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه عنصر A که در دوره چهارم قرار دارد برابر ۱۵ است ، فرمول ترکیب این عنصر با Mg کدام است؟

۱) MgA ۲) Mg_2A_3 ۳) Mg_3A_2 ۴) Mg_2A

۱۴۳. در بین عنصرهای دوره چهارم ..... عنصر دارای هفت زیرلایه پر وتعداد ..... عنصر دارای یک زیرلایه نیمه پر هستند.

۱) ۵ – ۷ ۲) ۵ - ۶ ۳) ۴ - ۷ ۴) ۴ - ۶

۱۴۴. چه تعداد از موارد زیر در مورد گونه های A و B درست است؟



- B می‌تواند یک هالید از دوره سوم باشد.
- A می‌تواند برای یون یک بار مثبت پایدار باشد.
- B می‌تواند کاتیون فلز قلیایی خاکی دوره سوم باشد.
- A یک عنصر از دوره چهار و گروه شش می‌باشد که می‌تواند یون $+2$ و $+3$ تشکیل دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۴۵.در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر ، با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

۱) ${}_{24}M$ ، ${}_{16}X$ ۲) ${}_{24}M$ ، ${}_{14}D$ ۳) ${}_{28}A$ ، ${}_{14}D$ ۴) ${}_{28}A$ ، ${}_{16}X$

۱۴۶.در بین ایزوتوپ‌های کلر، از هر پنج ایزوتوپ ، یکی سبک (${}^{35}Cl$) و بقیه ایزوتوپ سنگین (${}^{37}Cl$) هستند. در ۷۹/۲ گرم کربن تتراکلرید چه تعداد اتم کلر وجود دارد؟ $(C=12g.mol^{-1})$

۱) $1/204\times10^{24}$ ۲) $6/02\times10^{23}$ ۳) $3/01\times10^{23}$ ۴) $1/15\times10^{24}$

۱۴۷.اطلاعات موجود در کدام ردیف‌ها درست است؟

	گونه	تعداد لایه پر	بیرونی ترین زیرلایه	فرمول کلرید
۱	${}_{20}X^{2+}$	۳	$3p^6$	XCl_2
۲	${}_{28}Y$	۲	$3d^8$	YCl_3
۳	${}_{15}X^{3-}$	۲	$3p^6$	XCl_3
۴	${}_{31}Z^{2+}$	۲	$3d^1$	ZCl_3

۱) ۱ – ۴ ۲) ۲ – ۳ ۳) ۲ - ۴ ۴) ۱ - ۳

۱۴۸.کدام عبارت نادرست است؟

۱) مدل الکترون نقطه‌ای اتم ${}_{51}A$ و ${}_{7}B$ مشابه است.
۲) برای تشکیل یک مول منیزیم فسفید، ۶ مول الکترون بین فلز و نافلز مبادله می‌شود.
۳) نسبت شمار کاتیون به آنیون در روی برمید از این نسبت در کلسیم سولفید کوچکتر است.
۴) در فرمول مولکولی کلسیم نیترید، پنج اتم وجود دارد.

۱۴۹.مقداری از محلول یک نمک را با افشانه روی شعله می‌پاشیم و رنگ شعله سبز رنگ می‌شود نمک مورد آزمایش کدام است؟

۱) آهن (Π) کلرید ۲) پتاسیم برمید ۳) مس (Π) سولفات ۴) منیزیم کلرید

۱۵۰. چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

- زیر لایه‌ها بر اساس عدد کوانتومی اصلی (n) پر می‌شوند.
- آرایش الکترونی عنصر ${}_{47}A$ به صورت $[{}_{36}Kr]4s^1 3d^{10}$ می‌باشد.
- زیرلایه $5s$ نسبت به $4d$ زودتر ، پر و به هنگام تشکیل یون زودتر هم خالی شود.
- آرایش الکترونی $[Ar]3d^5$ حتما برای یک کاتیون است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

شماره آزمون: ۴

آزمون‌های سراسری حلی‌سنج

۱۳۹۹/۰۶/۱۴

دبیرستان علامه حلی تهران

حلی سنج

آزمون جامع

دفترچه پاسخ تشریحی عمومی – رشته ریاضی و تجربی

تعداد سوال: ۸۰

عنوان موارد امتحانی آزمون عمومی، تعداد، شماره سوالات

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	فارسی نگارش	۱۵	۱	۱۵
۲	عربی	۲۰	۱۶	۳۵
۳	دینی	۲۰	۳۶	۵۵
۴	زبان	۲۵	۵۶	۸۰

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	امیرسلیمانی – ترکمان – رضایی بقا – هندی – شهلایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

فارسی و نگارش

۱. گزینهٔ ۴

در گزینهٔ «۴» جناس دیده نمی‌شود، اما واژهٔ «شور» در این گزینه ایهام تناسب دارد:

الف) شوق و هیجان (معنی پذیرفتنی)

ب) مزهٔ شور که در این معنی فقط با شیرین در ترکیب، «لب شیرین» تناسب دارد.

- گزینهٔ «۱» : در این گزینه «تیر بلا» تشبیه (=**اضافه تشبیهی**) است. «سپر انداختن» هم کنایه از تسلیم شدن است.
- گزینهٔ «۲» : در این گزینه شاعر به نفس و عقل ویژگی انسانی بخشیده است. (تشخیص) نفس عنان از دست عقل گرفت. اسلوب معادله این بیت هم کاملا مشخّص است.
- گزینهٔ «۳» : در این گزینه «شکرین حدیث یعنی سخن شیرین» حس‌آمیزی است و «قند» استعاره از لب معشوق است.

---

۲. گزینهٔ ۲

گوش و هوش ← جناس

- **شاعر به رباب و چنگ ویژگی انسانی بخشیده است** ← تشخیص و استعاره
- واژهٔ «**چنگ**» ایهام تناسب دارد:

الف) نوعی ساز، نوعی ابزار موسیقی (**معنی پذیرفتنی**)

ب) پنجهٔ دست که در این معنی فقط با گوش تناسب دارد.

---

۳. گزینهٔ ۱

آرایه‌های خواسته‌شده را در گزینهٔ ۱ مشخّص می‌کنیم.

- استعاره : پستهٔ خندان استعاره از دهان معشوق است.
- تشبیه : شاعر پستهٔ خندان(=**استعاره از دهان**) معشوق را به غنچه تشبیه کرده‌است.← تشبیه مضمر یا پنهان
- مجاز : « چمن » مجاز از چمنزار است.

---

۴. گزینهٔ ۲

در گزینهٔ «۲» دو واژه‌ی زیر ایهام تناسب دارد:

الف) شور: ۱) شوق و هیجان (**معنای پذیرفتنی**) ۲) مزهٔ شور که فقط با شیرین تناسب دارد.

ب) آیت: ۱) فرد ممتاز و بارز و شاخص، اعجوبه (**معنی پذیرفتنی**) ۲) آیهٔ قرآن که فقط با تفسیر تناسب دارد.

- در گزینهٔ «۱» تنها واژهٔ «**روی**» ایهام تناسب دارد. این واژه در متن به معنای فلز روی است، اما در معنای چهره که در متن مدّ نظر نیست فقط با لب تناسب دارد.
- در گزینهٔ «۳» تنها واژهٔ «**تاب**» ایهام تناسب دارد. این واژه در متن به معنای تحمّل و تاب و توان است. امّا در معنای حرارت که در متن مدّ نظر نیست، فقط با آتش تناسب دارد.
- در گزینهٔ «۴» تنها واژهٔ «**مدام**» به معنای پیوسته و همیشه است و در معنای شراب که مدِّ نظر نیست فقط با صُراحی (ظرف شراب) تناسب دارد.

---

۵. گزینهٔ ۴

- الف : مجاز← « خون » در این بیت مجاز از قتل و کشتن است.
- ب : حسن تعلیل← شاعر برای پیدایی ابر و قرار گرفتن آفتاب در پشت ابر دلیلی شاعرانه آورده‌است. شاعر مدّعی است آفتاب یا خورشید از رشک و حسادت به چهرهٔ زیبای معشوق خود را در پشت ابر شرمگینانه پنهان کرده‌است.
- ج : استعاره← « گلِ نرگس از زیبایی خود در مقایسه با چشم معشوق سخن گفت.» تشخیص و استعاره است.

- د : ایهام ← « شاهد » در مصراع دوّم ایهام دارد : ۱- زیبارو ، معشوق و محبوب ۲- شاهد و گواه (**شاهد و گواهی بر زیبایی و کمال آفرینش خدا**)
- هـ : حس‌آمیزی← خندهٔ شیرین

---

۶. گزینهٔ ۲

بیت «اول» اسلوب معادله و بیت « چهارم » حسن تعلیل ندارد.

- در بیت «دوم» واژهٔ «**پروانه**» ایهام تناسب دارد:

الف) اجازه، مجوز (**معنای پذیرفتنی**)

ب) پروانه (=**نوعی حشره**) که در این معنی فقط با شمع تناسب دارد. پروانه در سنّت شعر فارسی عاشق شمع است.

- در بیت «سوم» **پستهٔ خندان** استعاره از دهان معشوق است.
- در بیت «پنجم» **کوکب** (**ستاره**) به **چشم بیدار** تشبیه شده‌است.

---

۷. گزینهٔ ۳

- الف : حسن تعلیل ← ۱- شاعر برای نالیدن سرو علّتی شاعرانه ذکر کرده‌است. شاعر مدّعی است سرو به خاطر رشک و حسادتی که به قامت زیبای معشوق می‌ورزد، می‌نالد. نالهٔ سرو گویا اشاره به آوازخوانی پرندگان خصوصا فاخته یا قمری بر درخت سرو است. فاخته عاشق سرو است.
۲- شاعر برای هاله گِردِ ماه دلیل شاعرانه ذکر کرده‌است. شاعر مدّعی است علّت هاله بستن ماه شرم او از چهرهٔ زیبای معشوق است. (هاله ← **حلقهٔ نورانی سفید یا رنگی که گِردِ قرص ماه یا خورشید دیده می‌شود.**)
- ب : تشبیه← « کشتیِ عقل » و « دریایِ شراب » دو اضافهٔ تشبیهی هستند. عقل به کشتی و شراب به دریا تشبیه شده‌است.
- ج : پارادوکس← شادی دل از رسیدن غم
- د : جناس← رحمت و زحمت

---

۸. گزینهٔ ۳

در گزینهٔ « ۳ » دو مسند وجود دارد← قضای آسمان ، دیگرگون

- مسندهای گزینهٔ « ۱ » ← ۱- بی‌سامان ۲- سهل ۳-رشک سلطانی
- مسندهای گزینهٔ « ۲ » ← ۱- ناامید ۲- خوب ۳- زشت
- مسندهای گزینهٔ « ۴ » ← ۱- مست ۲- حرام ۳- بِه

---

۹. گزینهٔ ۴

نقش دستوری کفن در گزینهٔ « ۴ » ← مفعول

---

۱۰. گزینهٔ ۲

در گزینهٔ « ۲ » را حرف اضافه به معنای « به » است و در دیگر گزینه‌ها نشانهٔ فک اضافه.

---

۱۱. گزینهٔ ۴

در مصراع اوّل بیت « ب » جملهٔ ← گدایان عشق را حقیر مبین. (=مپندار) ← نهاد + مفعول + مسند + فعل

- در مصراع دوم بیت « د » جملهٔ ← خویش را از دگران بیش مبین. (=مپندار) ← نهاد + مفعول + مسند + فعل

---

۱۲. گزینهٔ ۱

- شکل مرتب‌شدهٔ بیت ← یارب، ما ناقصان را از سنگ محک رسوا مکن(=مگردان)که کامل‌عیاری برای این نُه بوته غیر از تو نیست.

---

۱۳. گزینهٔ ۱

- نقش‌های تبعی بیت « ب » ← ۱- مهربان (معطوف) ۲- خود (بدل)
- نقش‌های تبعی بیت « ج » ← ۱- اوراق خزان (معطوف) ۲- هر دو (بدل)
- نقش تبعی بیت « الف » ← شکر (معطوف) // همه در این بیت به معنای سراسر و تماماً است و نقش قیدی دارد.
- نقش تبعی بیت « د » ← همه (بدل)

۱۴. گزینهٔ ۲

سحر خنجر بر من کشید که چرا شب تو را نکشته‌است. تو بکش تا دیگر گذارم به شب نیفتد.

۱۵. گزینهٔ ۴

عربی

۱۶. گزینهٔ ۲

«و اسألوا اللّه»: و از خدا بخواهید / «من فضله»: بخشش او را (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کان»: است (در اینجا) (رد سایر گزینه ها) / «بکلّ شیء»: بر هر چیزی (رد گزینه های ۳ و ۴)

۱۷. گزینهٔ ۳

«کان ... لا یسمح»: (ماضی استمراری) اجازه نمی داد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «الحاکم الموحّد»: حاکم یکتاپرست / «لأحد من الشّعراء»: به هیچ یک از شاعران / «بالإغراق فی مدحه»: که در مدح وی اغراق کنند (رد گزینهٔ ۲)

۱۸. گزینهٔ ۲

«یجب»: باید / «أن تأتی بأدلّة أحسن»: دلایل بهتری بیاوری (رد گزینه های ۱ و ۴) / «یقنع من یستمع إلیها»: («یقنَع» فعل مضارع مجهول است.) قانع شود کسی که به آن ها گوش می دهد (رد سایر گزینه ها)

۱۹. گزینهٔ ۳

«کان لفرق الحوارات الدّینیّة»: گروه های گفتمان های دینی داشتند (رد سایر گزینه ها) / «دورٌ عظیمٌ»: نقشی بزرگ (رد گزینهٔ ۱) / «مدّ جسور التّفاهم»: کشیدن پل های تفاهم (رد سایر گزینه ها) / «بین العالم الإسلامیّ و البلاد الأخری»: بین جهان اسلام و کشورهای دیگر / «الاتّحاد بین الحضارات»: اتّحاد بین تمدّن ها (رد گزینهٔ ۲)

۲۰. گزینهٔ ۳

«الظّروف القاسیة»: موقعیت های دشوار (رد گزینهٔ ۴؛ «در» اضافی است) / «قد تعلّمُ»: گاهی یاد می دهد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «دروساً»: درس هایی / «لا یتعلّمها»: آن ها را یاد نمی گیرد (رد سایر گزینه ها) / «فی أیّ مدرسة»: در هیچ مدرسه ای

۲۱. گزینهٔ ۱

«أنا واثقٌ»: من مطمئن هستم / «أنّ کلّ معلّم»: که هر معلّمی (رد گزینهٔ ۳) / «قد سهر لیلة»: شبی را بیدار مانده (رد گزینهٔ ۲) / «تألّم عدّة مرّات»: چندین بار غمگین شده است (رد گزینه های ۲ و ۳) / «بسبب فشل تلمیذ فی الدّراسة»: به دلیل شکست دانش آموزی در تحصیل (رد گزینه های ۳ و ۴)

۲۲. گزینهٔ ۳

ترجمهٔ درست عبارت: «آن‌جا کودکانی را دیدیم که با شادمانی بازی می کردند!»

۲۳. گزینهٔ ۱

«تنکسر» به صورت «شکسته می شود» ترجمه می گردد. ترجمهٔ درست عبارت: «دل‌های دوستانت با این کار تو شکسته می‌شود!»

۲۴. گزینهٔ ۲

«این قوم»: هؤلاء القوم (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کارهای شایستهٔ پادشاه»: أعمال الملک الصّالحة / «پس از او خواستند»: فطلبوا منه / «که به آن‌ها کمک کند»: أن یساعدهم (رد سایر گزینه ها) / «در ساختن شهری متمدن»: فی بناء مدینة متمدّنة (رد گزینه های ۱ و ۳)

۲۵. گزینهٔ ۱

در سایر گزینه ها بر راستگویی در کلام و تشویق به آن تاکید شده است اما گزینهٔ «۱» به این مفهوم اشاره ندارد. ترجمهٔ گزینهٔ «۱»: با مردم از هر آن چه شنیده ای، صحبت نکن!

تشریح گزینه های دیگر:

گزینهٔ «۲»: ترجمهٔ عبارت: راستگویان با راستی خود به چیزی می‌رسند که دروغگو با فریبکاری‌اش بدان نمی رسد!

گزینهٔ «۳»: ترجمهٔ عبارت: بهترین برادرانت کسی است که با راستگویی خود تو را به راستگویی فرابخواند!

گزینهٔ «۴»: ترجمهٔ عبارت: با نمازشان فریب نخورید ... بلکه آنان را به وقت راستگویی بیازمایید!

۲۶. گزینهٔ ۴

«خلقتَ» مخاطب است نه غایب (رد گزینه های ۱ و ۳)

«هذا باطل: این را باطل» («هذا الباطل: این باطل») (رد گزینه های ۲ و ۳)

۲۷. گزینهٔ ۲

«جاء بـ : آورد» (رد گزینه های ۱ و ۳)

در گزینهٔ «۴» «این» اضافی است.

۲۸. گزینهٔ ۲

«کلوا جمیعاً: همگی بخورید» (رد گزینه های ۱ و ۴)

«البرکة مع الجماعة: برکت همراه جماعت است» (رد گزینهٔ ۳)

۲۹. گزینهٔ ۳

«نَعم» مفرد است و «نِعَم» جمع مکسر

۳۰. گزینهٔ ۴

«لا تترکوکُم ← لاتترکوهم» (به أصدقاء: بر می گردد)

۳۱. گزینهٔ ۳

با توجه به «الطالب»که غایب است فعل «ینظر» مناسب می باشد.

۳۲. گزینهٔ ۴

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با توجه به فعل مضارع عبارت «یوم الماضی» در پایان جمله اشتباه است.

۲) با توجه به «تذهب» که مضارع است «ذهبتُ» نادرست است.

۳) با توجه به «زینب» که مونث است ضمیر «کِ» درست می باشد.

۳۳. گزینهٔ ۱

بررسی سایر گزینه ها:

۲) الساعة الثمانیة والربع ← الساعة الثامنة و الربع (برای ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می کنیم)

۳) «السادسة» ← «السادس» (صفت است و در جنس باید با موصوف خود تطابق داشته باشد)

۴) ۷۵ + ۲۵ = ۱۰۰

۳۴. گزینهٔ ۲

در جای خالی اول و دوم به عدد اصلی نیاز داریم (رد گزینه های ۱ و ۳)

در جای خالی سوم عدد ترتیبی باید با موصوف خود تطابق داشته باشد (رد گزینه های ۱ و ۴)

۳۵. گزینهٔ ۲

«العشرین» عدد ترتیبی است (دوستم در کلاس روی صندلی بیستم نشست)

دین و زندگی

۳۶. گزینهٔ ۴

ترجمهٔ گزینهٔ ۴: «کافران گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.»

۳۷. گزینهٔ ۴

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین (جهان و مافیها) است، برای انسان آفریده و توانایی بهر مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این ها نشان می دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته (تکریم و بزرگداشت) و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

۳۸. گزینهٔ ۳

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد. این است که می کوشد را فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم می کند تا آیندهٔ تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها را نخواهد داشت.

۳۹. گزینهٔ ۴

گروهی از منکران معاد که نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزهٔ دنیا نیز برایشان بی ارزش می شود.

۴۰. گزینهٔ ۱

آیات ۷۸ و ۷۹ سورهٔ یس بیانگر استدلال امکان معاد با اشاره به پیدایش نخستین انسان ... است و خداوند در انتهای این آیه می فرماید: «... او به هر خلقتی داناست.»

۴۱. گزینهٔ ۱

طبق آیهٔ «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً وَاَنَّکُم اِلَینا لاتُرجَعونَ»، علت به دور بودن عبث آفرینی از خداوند، بازگشت به سوی اوست: «وَاَنَّکُم اِلَینا لاتُرجَعونَ».

بیهوده نبودن خلقت جهان، بیانگر حکمت الهی و دلیل بر ضرورت معاد است.

۴۲. گزینهٔ ۱

شخصی از امام کاظم(ع) دربارهٔ وضع مومنان پس از مرگ پرسید: «آیا مومنان به دیدار خانوادهٔ خویش می آید؟» فرمود: آری. پرسید: چقدر؟ فرمود: «بر حسب مقدار فضیلت هایش، برخی از آنان هر روز برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه»

۴۳. گزینهٔ ۳

برخی از اعمال، دارای آثاری هستند که پس از مرگ ادامه می یابند این آثار که «آثار ما تأخر» نام دارند نیز در پروندهٔ اعمال انسان ثبت می‌شوند و به ای ترتیب، موجب تخفیف یا تشدید عذاب یا نعمت‌های او در برزخ می گردند. عامل اصلی ارتباط برزخ با ارواح درگذشتگان با دنیا نیز همین آثار ماتأخر هستند.

طبق حدیث پیامبر(ص)، هر کس سنت نیکی را تداوم بخشد، بدون کم شدن از پاداش انجام دهنده و سنت گذار، به هر دو پاداش می رسد.

۴۴. گزینهٔ ۲

اعمال پیامبران(ع) و امامان(ع) معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد. زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است.

۴۵. گزینهٔ ۲

در حادثهٔ تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها، زمین لرزهٔ شدید موجب کوبیده شدن کوه‌ها در یکدیگر و خرد شدن آن‌ها همچون توده شن‌های نرم می‌شود. این حادثه از قیامت در آیهٔ «یَومَ تَرجُفُ الاَرضُ وَالجِبالُ وَکانَتِ الجِبالُ کَثیباً مَهیلاً» ترسیم شده است.

۴۶. گزینهٔ ۳

تکرار عهد و پیمان‌ها در زمان معین ← عهد بستن با خدا

سپاسگزاری خداوند پس از موفقیت در عهد ← محاسبه و ارزیابی

۴۷. گزینهٔ ۱

دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی (ظلالت) ما شدند.

«شیطان می گوید: من فقط شما را فراخواندم و شما مرا پذیرفتید، مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.»

۴۸. گزینهٔ ۴

پاسخ گوی شبهه حدیث امام صادق(ع) «ما احب الله من عصاه» است توجه شود عبارت گزینهٔ ۳ آیه است نه حدیث.

۴۹. گزینهٔ ۲

امام کاظم(ع) می‌فرماید: «خدایا! می دانم که بهترین توشهٔ مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.»

از نشانه‌های عزم قوی، شکیبایی و صبر در راه رسیدن به هدف است: «وَاصبِر عَلی ما اَصابَکَ»

۵۰. گزینهٔ ۴

ترجمهٔ آیهٔ ۱۸ سورهٔ اسراء: «آن کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم – و به هر کس اراده کنیم – می‌دهیم سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.

۵۱. گزینهٔ ۴

در عبارت «لا اله الاّ الله» به ترتیب به تبّری و تولّی به عنوان پایه‌های دینداری اشاره شده است.

اگر کسی بخواهد قبلش را خانهٔ خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند (تبری).

اگر می خواهیم محبت خدا در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند و محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم (تولی)

۵۲. گزینهٔ ۴

آیات ۷ و ۸ سورهٔ شمس: «ونفس وما سواها فالهما فجورها و تقواها»

۵۳. گزینهٔ ۴

میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف های بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش، خود نگهداری و «تقوا» بستگی دارد و هر قدر هدف بزرگ تر باشد، تقوای بیشتری می طلبد.

قرآن کریم راه‌های متعددی برای کسب تقوا به ما نشان داده است که دو مورد مهم از آن‌ها، نماز و روزه است.

---

۵۴. گزینهٔ ۱

ترجمهٔ آیات ۳۲ تا ۳۵ معارج: «و آن‌ها امانت‌ها و عهدها خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند آنان در باغ‌های بهشتی داشته می‌شوند.

---

۵۵. گزینهٔ ۲

خدا سرچشمهٔ زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را کسب کنند، به خدا نزدیک تر می‌شوند. معمولاً آدم‌های زیرک (با ذکاوت) هدف‌های خود را به گونه‌ای انتخاب می کنند که به قول معروف با یک تیر چند نشان را بزنند. یعنی اهداف جامع و دربردارندهٔ سایر اهداف را بر می‌گزینند.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۵۶. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «یادم میاید آن موقع را که داشتم واژگان **درس می‌دادم** و دانش‌آموزان به لهجهٔ من می‌خندیدند.»

توضیح: زمان «گذشتهٔ استمراری» بیان می‌کند عملی در گذشته در بازه‌ای به طور پیوسته در حال انجام بوده است. با توجه به مفهوم جمله، فقط گزینهٔ ۲ درست است.

---

۵۷. گزینهٔ ۳

معنی جمله: «هر سپتامبر، دانش‌آموزان کارهای سال قبل را پیش از واحد اول ترم جدید مرور می‌کنند. معلم‌ها **خود شان** هم اغلب به این مرور احتیاج دارند»

تو ضیح: در این تست، "themselves" یک ضمیر تاکیدی است. البته دقت کنید که ضمایر تاکیدی (برخلاف ضمایر انعکاسی) قابل حذف هستند.

---

۵۸. گزینهٔ ۳

معنی جمله: «کریسمس همهٔ بچه‌ها و نوه‌ها، برای دورهمی سالانهٔ خانواده قرار است به خانهٔ والدین من بروند.»

توضیح: برای اشاره به Christmas, Norooz و ... از "at" استفاده می‌کنیم.

---

۵۹. گزینهٔ ۲

معنی جمله: «سارا کاملاً **عصبی** به طرف جلسه‌اش دوید، چون کمی دیرش شده بود، تازه این جلسه یکی از مهم‌ترین جلساتی بود که او می‌خواست برگزار کند.»

توضیح: فعل "ran" جزء افعال کنش است. بعد از این افعال، از قید حالت (در اینجا "nervously") استفاده می‌کنیم.

توجه: با صفت "nervous" در صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی نهم آشنا شدید.

۶۰. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «لارسون معتقد است که هر مشکلی با تلاش به قدر لازم و مشورت **گرفتن** از افراد شایسته، می‌شد که حل شود.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) جویا شدن ۲) شکل دادن ۳) انداختن ۴) پرکردن

۶۱. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «فردا او را خواهم دید و **باور کن**، به او خواهم گفت دقیقاً درباره‌اش چه فکری می‌کنم»

۱) عالیه! ۲) ببخشید ۳) چه حیرت انگیز! ۴) باور کن

۶۲. گزینهٔ ۲

معنی جمله: «مردم دائم از من می‌پر سند که آیا دارم کار علمی می‌کنم، که م شغول **انجام** آزمایش ه ستم. وقتی می‌گویم نه، به نظر فکر می‌کنند که این موضوع وحشتناک است و من بایستی غمگین باشم، ولی من واقعاً به هیچ وجه ناراحت نیستم. چیزی که باعث خوشحالی من می‌شود صرفاً ظهور علم نوین است.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) درست کردن، ساختن ۲) انجام دادن ۳) گذاشتن ۴) افزودن

۶۳. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «به نظر من لامپ برق یکی از مهم‌ترین **اختراعات** قرن نوزدهم بود.»

۱) موقعیت ۲) توصیف ۳) پیشنهاد ۴) اختراع

۶۴. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «الف: کمی مضـطربم. هفتهٔ دیگه دارم به اروپا سـفر می‌کنم، ولی تا الان هیچ هتلی رزرو نکرده‌ام. ب: چرا اجازه ندهیم یک **آژانس** مسافرتی به تو کمک کند تا بتوانی کمی آسوده شوی؟»

۱) آژانس ۲) کمدی ۳) ویزا ۴) زیارتگاه، ضریح

۶۵. گزینهٔ ۳

معنی جمله: « **سرگرمی** (تفریح) چیزی ا ست که توجه و علاقهٔ یک فرد را حفظ می‌کند، یا به او لذت و خو شی می‌دهد. ممکن ا ست یک ایده یا یک کار باشد، ولی بیشتر احتمال دارد یکی از فعالیت‌ها یا وقایعی باشد که طی هزاران سال شکل گرفته است.»

۱) لذت ۲) اجبار ۳) سرگرمی ۴) برنامه، جدول زمانی

۶۶. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «امریکا، به ازای هر فرد، بزرگترین مصرف کنندهٔ آبگرمکن‌های خورشیدی **خانگی** است.»

۱) تاریخی ۲) روان ۳) جمع ۴) خانگی

۶۷. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «آن‌ها به **احتمال** زیاد با این جوان‌ها بعد از مدت‌ها قوی‌ترین تیم شان را خواهند دا شت، آنها (این جوان‌ها) نمی‌تر سند، و می‌خواهند بعد از آخرین بار که باختند، ببرند.»

۱) احتمالاً ۲) طبیعتاً ۳) به لحاظ احساسی ۴) عموماً

Part B: Cloze Test

حتی اگر کارتان را رها کنید تا به دور دنیا سفر کنید، راه‌هایی هست که وقتی خارج از کشور هستید، می‌توانید پول دربیاورید.
شرکت‌هایی همچون آپوُرک این امکان را برای افراد فراهم می‌کنند تا تقریباً هر جایی شغلی پیدا کنند، حتی **هنگام**[۶۸] سفر، چرا که به روی کارمزدی‌ها (فریلنسرها) در **طیف**[۶۹] گسترده‌ای از رشته‌ها از جمله تولید ویدئو، ترجمه، برنامه‌نویسی، طراحی، نویسندگی، و توسعهٔ (برنامه‌های) موبایل باز هستند. درآمد بسته به **نوع**[۷۱] موقعیت و تعداد ساعات کاری متغیر است، اما کارمزدی‌ها اغلب **می‌توانند**[۷۰] نرخ ساعتی تعیین کنند که، طبق نظر نمایندگان آپورک، ممکن است تا ساعتی ۲۰۰ دلار هم بالا برود.
همچنین می‌توانید از طریق شرکت‌هایی همچون *فرصت‌های جهانی در مزارع ارگانیک* (WOOF) جایی برای ماندن پیدا کنید، که به ازای کار داوطلبانه **در**[۷۲] مزرعه، یعنی انجام هر کاری از غذا دادن به دام و آبیاری باغ گرفته تا برداشت محصول درختان میوه، اقامت در مزارع ارگانیک در سرتاسر دنیا عرضه می‌کنند.

۶۸. گزینهٔ ۱

۱) وقتی که ۲) بعد ۳) زیرا ۴) هرچند

۶۹. گزینهٔ ۲

۱) تاریخچه ۲) طیف ۳) هرم ۴) متوسط

۷۰. گزینهٔ ۴

۱) عوارض، هزینه ۲) اهمیت، دقت ۳) علت، هدف ۴) نوع

۷۱. گزینهٔ ۲

توضیح: با توجه به مفهوم «توانایی»، نیاز به فعل وجهی "can" داریم.

۷۲. گزینهٔ ۴

توضیح: به ترکیب "on the farm" توجه کنید. (صفحهٔ ۸۴ کتاب درسی هشتم)

Part C: Reading Comprehension

متن شمارهٔ ۱:

دانشمندان هر چه بیشتر دربارهٔ دنیای ذرات زیراتمی می‌آموزند، این دنیای نادیده غریب‌تر می‌شود. از آن جایی که این ذرات مورد مطالعه بسیار ریز هستند، دانشمندان ناچارند به مشاهدات غیر مستقیم و نبوغ زیاد و توانمندی ریاضی تکیه کنند، تا بکوشند بینشی به درون این دنیای ناممکن کوچک کسب کنند. واژهٔ «ناممکن» تصادفاً در اینجا قرار نگرفته است. در واقع، برخی پژوهش‌ها حاکی از آنند که الکترون‌ها، یکی از ریزترین ذرات زیراتم، شاید حتی به شکل ماده وجود نداشته باشند، شاید صرفاً نوسانات انرژی در بافت فضا و زمان باشند. و ذراتی که درون هستهٔ اتمی هستند، شاید حتی عجیب‌تر باشند. (وجود) این ذرات مادهٔ بی‌نهایت کوچک ، به نام کوارک، بیشتر به مدد تئوری‌ها تا هر چیز دیگری حمایت می‌شود، چرا که برای رویت به وسیلهٔ حتی قوی‌ترین ردیاب‌ها زیادی کوچک هستند. و ذراتی نیز وجود دارند، به نام نوترینوها، که به شدت فرّار هستند، که آن حجم عظیمی از نوترینوهایی که بعد از بینگ بنگ (انفجار بزرگ) به وجود آمده‌اند، همان انفجاری که به تولد کیهان حدود ۱۳,۷ میلیارد سال پیش انجامید، هرگز با هیچ گونه مادهٔ دیگری وارد واکنش نشده‌اند. اما این همهٔ داستان نیست. ویژگی‌های ذرات زیراتمی به شکلی باورنکردنی، می‌تواند روی برخی از عجیب‌ترین اجرام کهکشان تاثیر بگذارند، آن ستاره‌های نوترونی کذایی، که بعد از انفجارهای عظیم سوپرنوایی (یا آبَرنواختری) که پایان برخی گونه‌های خاص از ستاره‌ها را نشان می‌دهد، به وجود میایند. این باور وجود دارد که اگر به خاطر اثری به نام «انحطاط نوترونی» نبود، هر سوپرنوایی منجر به ایجاد یک سیاه‌چاله می‌شد.

۷۳. گزینهٔ ۳

کدامیک از موارد زیر درست نیست؟

۱) دانشمندان واقعاً مطمئن نیستند الکترون چیست.

۲) حداقل برخی از ذرات زیر اتمی مستقیماً قابل مشاهده نیستند.

۳) دانشمندان برای آموختن دربارهٔ ذرات زیراتمی صرفاً به مشاهدات غیر مستقیم تکیه می‌کنند.

۴) بین فیزیک ذرات و اخترفیزیک ارتباط وجود دارد.

---

۷۴. گزینهٔ ۴

از این مقاله می‌توان استنباط کرد که ..... .

۱) نوترینوها از الکترون کوچک‌تر هستند

۲) نوترینوها از جنس ماده نیستند

۳) نوترینوها فقط در زمان بینگ بنگ (انفجار بزرگ) به وجود آمدند

۴) برخی از نوترینوها عمرشان ۱۳,۷ میلیارد سال است

---

۷۵. گزینهٔ ۲

نوترون‌ها ..... .

۱) باعث انفجارهای اَبَرنواختری می‌شوند که به ایجاد ستاره‌های نوترونی می‌انجامد

۲) خاصیتی دارند که از سقوط ستاره‌های نوترونی به درون سیاه چاله‌ها جلوگیری می‌کند

۳) با ماده واکنش نشان نمی‌دهند

۴) به ایجاد سیاه‌چاله‌ها منجر می‌شوند

---

۷۶. گزینهٔ ۲

بند بعدی این مقاله احتمالاً ..... .

۱) نسبت مشهور $E=mc^2$ انیشتن را شرح خواهد داد

۲) دربارهٔ ارتباطات بیشتری بین ذرات زیراتمی و ستاره شناسی بحث خواهد کرد

۳) شرح خواهد داد که خورشید چگونه ایجاد شد

۴) قوانین ریاضی نظریهٔ کوارک را توصیف خواهد کرد

متن شمارهٔ ۲:

تصور کنید جسدی پیدا شود که ۴۰ هزار سال پیش گم شده بوده...

حیوان عجیبِ درون یخ به نظر میامد خوابیده است. کوستیا خودی ده ساله و برادرش هرگز قبلاً چنین چیزی ندیده بودند. اما داستان‌های مامونت را شنیده بودند، حیوانی خیالی که در تاریکی‌های منجمد دنیای زیرین سیبری می‌زیسته است. پدر آن‌ها، گله‌دار گوزن‌های شمالی، به نام یوری خودی، برای مشورت خواستن پیش یک دوست رفت. ولی وقتی بازگشت، جسد ناپدید شده بود....

یوری خیلی زود جسد حیوان را در شهری نزدیک آنجا در حالی که به مغازه‌ای تکیه داده بود پیدا کرد. (هنگامی که او رفته بود، پسرعمویش آن (جسد) را در قبال دو برف‌رو (سورتمه مخصوص برف) به صاحب مغازه فروخته بود.) سگ‌ها بخشی از دم و گوش آن را خورده بودند، ولی در مجموع، به گفتهٔ دکتر دنیل فیشر، همچنان «به کامل‌ترین حالتی که می‌توانید متصور شوید نزدیک بود.» به کمک پلیس، جسد با هلیکوپتر به موزه‌ای برده شد. این حیوان، یک بچه ماموت بود و دانشمندان آن را از روی (اسم) همسر یوری، لیوبا نامیدند.

این ماموت برای واکاوی از سیبری به هلند و ژاپن فرستاده شد. مطالعات جزیی از دندان‌های این ماموتِ ماده نشان داد که هنگام مرگ تنها یک ماه داشته است. پژوهش‌های بعدی همچنین به ما رشته اتفاق‌هایی را که به مرگ او منجر شده بود نشان دادند. لیوبا نزدیک رودی گل‌الود افتاده و مرده بود. این گِل کمک کرده بود بدنش تا ۴۰ هزار سال بعد که پیدا شد منجمد بماند. دانشمندان امیدوارند که تحلیل‌های بعدی توضیحی باشد بر آنکه ماموت‌هایی همچون لیوبا چطور زندگی می‌کردند و چرا در نهایت همگی از بین رفتند.

---

۷۷. گزینهٔ ۳

متن عمدتاً دربارهٔ ..... است.

۱) زندگی یوری خودی در سیبری
۲) حیواناتی که حالا منقرض شده‌اند
۳) یک کشف مهم
۴) چگونگی زندگی لیوبا

۷۸. گزینهٔ ۲

کدام گزینه اول اتفاق افتاد؟

۱) پسرعموی یوری ماموت را به یک فروشنده فروخت.
۲) یوری برای مشورت پیش دوستش رفت.
۳) جسد لیوبا به موزه منتقل شد.
۴) پلیس سر رسید تا جسد لیوبا را ببرد.

۷۹. گزینهٔ ۳

هدف بند دوم چیست؟

۱) توصیف شرایط لیوبا وقتی پیدایش کردند
۲)توصیف سختی‌های کالبدشکافی جسد ماموت
۳) توضیح این که لیوبا را چطور دوباره پیداکردند و به مکانی امن بردند
۴) توضیح این که دنیل فیشرِ دانشمند چطور برای مطالعهٔ لیوبا خود را به سیبری رساند

۸۰. گزینهٔ ۱

واژهٔ "it" (خط ۹) به ..... اشاره دارد.

۱) جسد، پیکر
۲) فروشگاه
۳) دم
۴) گوش

دفترچه پاسخ تشریحی اختصاصی – رشته تجربی

تعداد سوال: ۷۰

عنوان موارد امتحانی آزمون اختصاصی تجربی، تعداد، شماره سوالات

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰
۲	زیست	۱۵	۱۰۱	۱۱۵
۳	فیزیک	۱۵	۱۱۶	۱۳۰
۴	شیمی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	صفوی – بدیعی – صابر – نشتایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی – مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

ریاضی

۸۱. گزینه ۳ :

$$\lim_{x\to(-۲)^-}\frac{[x]+۳}{x+۲}=\frac{-۳+۳}{x+۲}=۰$$

۸۲. گزینه ۱ :

$$\lim_{x\to\infty} f(x)\ \square\ \frac{ax}{۴x^{n}}=\frac{۱}{۶}\Rightarrow\begin{cases}x-۱\\ a=\frac{۲}{۳}\end{cases}$$

$$\lim_{x\to۳}\frac{\frac{۲}{۳}x-\sqrt[۳]{x^{۲}-۱}}{۴x-۱۲}\overset{H}{\underset{x\to۳}{=}}\frac{\frac{۲}{۳}-\frac{۱}{۳\sqrt[۳]{(x^{۲}-۱)^{۲}}}\times۲x}{۴}$$

$$=\frac{\frac{۲}{۳}-\frac{۱}{۲}}{۴}=\frac{۱}{۲۴}$$

۸۳. گزینه ۴ :

$$f(x)=\frac{x^{۲}+۲x}{(x^{۲}-x)^{۳}}$$

$$f'(x)=\frac{(۲x+۲)(x^{۲}-x)^{۳}-۳(x^{۲}-x)(۲x-۱)(x^{۲}+۲x)}{(x^{۲}-x)^{۶}}$$

$$f'(۲)=\frac{۶\times۸-۳(۴)(۳)(۸)}{۶۴}=\frac{-۱۵}{۴}$$

۸۴. گزینه ۱ :

$$\lim_{x\to\infty}\frac{۲^{۲x+۱}-۲^{۱-۲x}}{۲^{۲x+۱}+۳\times۲^{۱-۲x}}\ \square\ \frac{۲^{۲x+۱}-۰}{۲^{۲x+۱}+۳\times۰}=۱$$

۸۵. گزینه ۲ :

$$\lim_{x\to۱}\frac{۲x-\sqrt{x+۳}}{۲x-\sqrt{۳x+۱}}\overset{H}{\underset{x\to۱}{=}}\frac{۲-\frac{۱}{\sqrt{x+۳}}}{۲-\frac{۳}{۲\sqrt{۳x+۱}}}=\frac{۲-\frac{۱}{۴}}{۲-\frac{۳}{۴}}=\frac{\frac{۷}{۴}}{\frac{۵}{۴}}=۱/۴$$

۸۶. گزینه ۳ :

$$f(۶)=a\to g^{-۱}(۶)=a\Rightarrow g(a)=۶\Rightarrow a=۴$$

$$f(۱۲)=b\to g^{-۱}(۱۲)=b\Rightarrow g(b)=۱۲\Rightarrow b=۹$$

$$a+b=۱۳$$

۸۷. گزینه ۲ :

$$y=-x\rightarrow \begin{vmatrix}-a\\ a\end{vmatrix}\in f^{-۱}\Rightarrow \begin{vmatrix}a\\ -a\end{vmatrix}\in f$$

$$a-\frac{۲}{a}=-a\Rightarrow a^{۲}=۱$$

$$\Rightarrow a=\pm ۱\rightarrow \text{ناحیه چهارم}$$

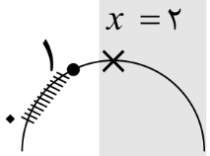
$$\Rightarrow a=۱$$

---

۸۸. گزینه ۲ :

$$g(x)=-x^{۲}+۴x$$

$$\begin{vmatrix}g(۰)=۰\\ g(۱)=۳\end{vmatrix}\longrightarrow R_{gof}=[۰,۳)$$



---

۸۹. گزینه ۳ :

$$\sqrt{x-۱۲}+۲=\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow x=۱۶$$

$$\Rightarrow A\begin{vmatrix}۱۶\\ ۴\end{vmatrix}\Rightarrow oA=\sqrt{۱۶^{۲}+۱۶}$$

$$=\sqrt{۱۶\times ۱۷}=۴\sqrt{۱۷}$$

---

۹۰. گزینه ۲ :

$$P(۱)=۰\ ,\ P(-۱)=۰$$

$$g(x)=P(x-۱)+P(۱-x)$$

$$\Rightarrow g(۲)=P(۱)+P(-۱)=۰+۰=۰$$

---

۹۱. گزینه ۱ :

$$(g^{-۱}of^{-۱})(۲۰)=g^{-۱}(f^{-۱}(۲۰))$$

$$=g^{-۱}(۱۶)=\frac{۲}{۵}$$

$$f^{-۱}(۲۰)=a\Rightarrow f(x)=۲۰$$

$$\Rightarrow a=۱۶$$

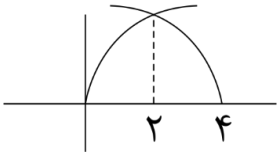
$$g^{-۱}(۱۶)=b\Rightarrow g(b)=۱۶\Rightarrow \frac{۹b+۶}{۱-b}=۱۶$$

$$۹b+۶=۱۶-۱۶b\Rightarrow ۲۵b=۱۰$$

$$b=\frac{۲}{۵}$$

۹۲. گزینه ۳ :

$\sqrt{-x} \xrightarrow{x \to x-۴} \sqrt{-x+۴}$ ، $\sqrt{x}$



۹۳. گزینه ۱ :

$$\left| \begin{matrix} f(۰^+)=۰ \\ f(۰^-)=f(۰)=b \end{matrix} \right. \Rightarrow b=۰$$

$$\left| \begin{matrix} f(۲^+)=f(۲)=۴+۲a \\ f(۲^-)=۱ \end{matrix} \right. \Rightarrow \begin{matrix} ۲a=-۳ \\ a=-\frac{۳}{۲} \end{matrix}$$

۹۴. گزینه ۱ :

$$\lim_{x \to \infty} f(x)=-۱ \Rightarrow -\frac{۲}{a}=-۱ \Rightarrow a=۲$$

وچون در $x=۱$ و $x=-۲$ حد ندارد پس این دو عدد ریشه های مخرج هستند

$$f(x)=\frac{-۲x^۲+۳x}{۲(x-۱)(x+۲)}$$

$$\Rightarrow f(-۱)=\frac{-۲-۳}{۲(-۲)(۱)}=\frac{-۵}{-۴}=\frac{۵}{۴}$$

۹۵. گزینه ۳ :

$$A\Big|_{۸}^{۴} \quad y'=\frac{۵\sqrt{x}-\frac{۱}{۲\sqrt{x}}(۵x-۴)}{x}$$

$$\xrightarrow{x=۴} m=\frac{۱۰-۴}{۴}=\frac{۳}{۲}$$

$$y-۸=\frac{۳}{۲}(x-۴)$$

$$\xrightarrow{x=۰} y-۸=-۶ \Rightarrow y=۲$$

۹۶. گزینه ۲ :

$$g'(x)=f'(\sqrt{۱+x^۳})\times\frac{۳x^۲}{۲\sqrt{۱+x^۳}}$$

$$\xrightarrow{x=۲} g'(۲)=f'(۳)\times\frac{۶}{۳}$$

$$۳=f'(۳)\times۲ \Rightarrow f'(۳)=\frac{۳}{۲}$$

۹۷. گزینه ۲ :

$$f(x+۱)=(x+۱)^{۳}-۱$$
$$f(\sqrt[۳]{۲})=۲-۱=۱$$

۹۸. گزینه ۱ :

$$y=f(x-|x|)=\begin{cases}f(۰) & x\geq ۰\\ f(۲x) & x<۰\end{cases}\Rightarrow y=\begin{cases}۰ & x\geq ۰\\ ۴x & x<۰\end{cases}$$

۹۹. گزینه ۳ :

ترکیب دو تابع یک به یک ، یک به یک است

۱۰۰. گزینه ۴ :

$$g^{-۱}(۲)=۰\Rightarrow g(۰)=۲$$
$$\Rightarrow ۲f(-۱)=۲$$
$$\Rightarrow f(-۱)=۱$$
$$\Rightarrow -۱+(-۱)+a=۱$$
$$a=۳$$

زیست شناسی

۱۰۱. گزینه ۲

موارد (الف) و (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

الف) در حباب همانند سازی و رونویسی ، با پیشروی آنزیم بسپاراز، این حباب نیز پیشروی می کند. اما از آن جایی که همانندسازی دوجهته می باشد ، این حباب از هر دو طرف گسترش می یابد درحالیکه در رونویسی، این‌گونه نیست و طول حباب تقریبا ثابت می ماند.

ب) در رونویسی، رنابسپاراز سبب باز شدن رشته های دنا می شود و با قرار دادن نوکلئوتیدهای آزاد در رنای درحال ساخت، سبب افزایش فسفات آزاد می شود زیرا نوکلئوتیدها در ابتدا سه فسفاته اند اما با از دست دادن دوفسفات، به صورت تک فسفاته وارد رشته می شوند اما در همانندسازی، هلیکاز دو رشته را باز می کند که عملکرد بسپارازی ندارد.

ج) در فرایند رونویسی، تنها بخش هایی از ژن مورد نظر از هم باز می شوند و پس از انجام رونویسی مجدداً به هم می‌پیوندند. اما در همانندسازی، از آنجایی که کل دنا مورد استفاده قرار می گیرد ، تمام طول آن در نهایت از هم باز شده اند.

د) در همانندسازی دنای خطی، در محل‌های متعددی از دنا همانندسازی انجام می شود و در واقع چندین دوراهی همانندسازی مجاور به هم می رسند و یکی می‌شوند. در این محل ها، رشته‌های دنای ساخته شده در هر حباب با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می شوند اما در رونویسی این‌گونه نیست

۱۰۲. گزینه ۲

موارد «ب» و «ج» درست است.

مورد «الف»: گروهی از مولکول‌های رنا (RNA) در تنظیم بیان ژن شرکت دارند. باز آلی یوراسیل (U) در ساختار رنا وجود دارد.

مورد «ب»: در ساختار رناتن‌ها، پروتئین و (rRNA) وجود دارد. قند موجود در رنا، ریبوز است.

مورد «ج»: مولکول های DNA و tRNA، نوکلئیک‌اسیدهایی هستند که در ساختار خود پیوندهای هیدروژنی دارند و هیچ‌کدام خاصیت آنزیمی ندارند.

مورد «د»: در پروکاریوت‌ها، محل تولید و فعالیت مولکول‌های RNA، سیتوپلاسم یاخته است.

۱۰۳. گزینه ۴

در مرحله‌ی پایان رونویسی، مولکول رنا به طور کامل از روی رشته‌ی الگوی دنا جدا می‌شود. در این مرحله، پس از جدا شدن آنزیم رنابسپاراز از روی دنا، دو رشته‌ی دنا به هم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر سه مرحله‌ی رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در مرحله‌ی طویل‌شدن و پایان دو رشته‌ی دنا می‌توانند به هم متصل شوند.

۲) در هر سه مرحله‌ی رونویسی، دو رشته‌ی دنا از هم باز می‌شود. آنزیم رنابسپاراز در مرحله‌ی پایان روی دنا حرکت نمی‌کند.

۳) در دو مرحله‌ی اول رونویسی آنزیم رنابسپاراز روی دنا حرکت می‌کند. در مرحله‌ی طویل‌شدن، بخش‌هایی از رنا از روی رشته‌ی الگوی دنا جدا می‌شوند.

---

۱۰۴. گزینه ۳

هم در آزمایش گریفیت و هم در آزمایشات ایوری، به دنبال انتقال صفت، باکتری‌های بدون کپسول، کپسول‌دار شدند. سایر گزینه‌ها مطابق متن کتاب درست هستند.

---

۱۰۵. گزینه ۴

اگر دنای سالم در محیط رادیواکتیو (با نوکلئوتیدهای سبک‌تر) یک نسل همانندسازی حفاظتی کند، یک مولکول دنای سالم (سنگین) و یک مولکول دنای رادیواکتیو (سبک) تشکیل می‌شود. به دنبال سانتریفیوژ این دناها، دو نوار در بخش بالایی و پایینی لوله آزمایش تشکیل خواهد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به دنبال دو نسل همانندسازی حفاظتی، در نهایت سه مولکول دنای رادیواکتیو و یک مولکول دنای سالم خواهیم داشت.

۲) به دنبال یک نسل همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در نهایت دو مولکول دنا خواهیم داشت که هر کدام یک رشته‌ی رادیواکتیو و یک رشته‌ی سالم دارند. (توجه داشته باشید که نیمی از رشته‌های هر مولکول سالم است نه نیمی از هر رشته)

۳) به دنبال دو نسل همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در نهایت دو مولکول سالم و دو مولکول با رشته‌های سالم و رادیواکتیو خواهیم داشت. پس یک نوار در بخش وسط و یک نوار در بخش پایین تشکیل خواهد شد.

---

۱۰۶. گزینه ۴

شکل مورد نظر، هموگلوبین را نشان می‌دهد. این مولکول با جذب یون‌های هیدروژن در تنظیم PH خون نقش دارد و در ساختار سوم آن برهم‌کنش‌های آب‌گریز دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز قرار دارد و جزو پروتئین‌های خوناب نیست.

۲) هر رشته‌ی هموگلوبین دارای ساختار نهایی سوم است.

۳) میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن به کمک پرتوهای X و روش‌های شیمیایی کشف شد.

---

۱۰۷. گزینه ۲

در ساختارهای پرمانند، جهت رونویسی از سمت رناهای کوتاه‌تر به سمت رناهای بلندتر است. در واقع رناهای بلندتر رونویسی خود را زودتر آغاز کرده و فاصله‌ی بیشتری تا توالی راه‌انداز پیدا کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختار پرمانند می‌تواند در خارج از هسته تشکیل شده باشد.

۳) رناهای درحال ساخت لزوماً از نوع رنای پیک نیستند و می‌توانند هر نوع رنای دیگری هم باشند و در واقع اطلاعات ساخت پروتئین را در خود ذخیره نکرده باشند.

۴) در رونویسی تنها از اطلاعات موجود در رشته‌ی الگوی دنا استفاده شده و رنا ساخته می‌شود.

---

۱۰۸. گزینه ۱

خم‌شدن ساقه‌ی گیاهان به سمت نور به طور هم‌زمان رشد و پاسخ جاندار به محیط را نشان می‌دهد. از سال یازدهم به خاطر دارید که فرایند نورگرایی به همراه رشد ساقه رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جانداران تک‌سلولی مایع‌بین‌یاخته‌ای ندارند و نمی‌توانند در هومئوستازی وضعیت آن را حفظ نمایند.

۳) توجه داشته باشید زمانی که ریشه برای اولین بار تشکیل شود نشان‌دهنده‌ی نمو است اما هر انشعاب جدیدی به آن اضافه شود نمایانگر رشد خواهد بود.

۴) هر جاندار تنها می‌تواند در یک یا چند محیط خاص سازش و ماندگاری پیدا کند و قطعاً هیچ جانداری وجود ندارد که با همه‌ی محیط‌های کره‌ی زمین سازگاری داشته باشد.

---

۱۰۹. گزینه ۲

شکل مربوط به پدیده‌ی جنگل‌زدایی در ایران است و در واقع از بین رفتن درختان از الف تا ج انجام شده است. هر چه میزان درختان در جنگل‌ها بیشتر باشد احتمال وقوع سیل و فرسایش خاک کمتر شده و در مقابل تنوع زیستی و خدمات بوم‌سازگان افزایش می‌یابد.

---

۱۱۰. گزینه ۱

در مرحله‌ی خاموشی نسبی دستگاه گوارش در یک استراحت موقت به سر می‌برد. در این مرحله بندارها بسته (منقبض) هستند و ترشح شیره‌های گوارشی و صفرا هم به لوله کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله‌ی فعالیت شدید لوله‌ی گوارش ترشح هورمون‌های گوارشی مثل گاسترین و سکرتین افزایش می‌یابد.

۳) در مرحله‌ی خاموشی نسبی حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده کاهش پیدا می‌کنند.

۴) در مرحله‌ی فعالیت شدید، با افزایش ورود مواد به درون معده، دیواره‌ی این اندام کشیده شده و میزان چین‌خوردگی‌های آن کاهش می‌یابد.

---

۱۱۱. گزینه ۳

بخش شماره‌ی ۳ کبد است که در بدن انسان با ترشح صفرا به تبدیل چربی‌ها به قطرات ریزتر می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش شماره‌ی ۲ معده است که در بدن انسان پپسینوژن ترشح می‌کند نه پپسین.

۲) بخش شماره‌ی ۴ چینه دان است که در بدن انسان وجود ندارد.

۴) بخش ۱ روده‌ی بزرگ است که در بدن انسان از سه بخش تشکیل شده است. توجه داشته باشید که اندازه‌ی کولون پایین‌رو از کولون بالارو و افقی بزرگتر است.

---

۱۱۲. گزینه ۳

سکرتین از سلول‌های درون‌ریز دوازدهه ترشح می‌شود. با توجه به شکل ۲۹ کتاب، پرزهای روده دارای دو نوع سلول پوششی و غدد روده در ناحیه‌ی دوازدهه دارای سه نوع سلول پوششی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گاسترین از سلول‌های درون‌ریز غدد معده و در مجاورت پیلور ساخته می‌شود. در معده ترشحات سلول‌های پوششی سطحی مستقیماً وارد حفرات معده می‌شود و به مجاری غدد نمی‌رود.

۲) در محیط دهان، معده و روده بی‌کربنات ترشح می‌شود. در دهان بافت پوششی از نوع چندلایه است و تنها لایه‌ی زیرین در تماس با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارد.

۴) هر جا ماده‌ی مخاطی وجود داشته باشد موسین هم وجود دارد. همان‌طور که می‌دانید در سرتاسر لوله‌ی گوارش ماده‌ی مخاطی و موسین وجود دارد اما تنها در دهان ترشح بزاق موجب به هم چسبیدن ذرات غذایی و در نهایت تسهیل بلع می‌شود.

---

۱۱۳. گزینه ۲

در این متن دو غلط علمی وجود دارد.

غلط اول: سورفاکتانت از بعضی یاخته‌های دیواره‌ی حبابک‌ها (همه‌ی یاخته‌های نوع دوم) ترشح می‌شود.

غلط دوم: در نوزادان زودرس سورفاکتانت به مقدار کمی ساخته می‌شود و تنفس را برای آنان دشوار می‌کند. (نه اینکه اصلاً ساخته نشود)

---

۱۱۴. گزینه ۴

هر بخشی از هوای دمی که به تبادل گازهای تنفسی با خون بپردازد، میزان عبور اکسیژن از غشای پایه‌ی مشترک در حبابک‌ها را افزایش می‌دهد. همان‌طور که می‌دانید به هنگام دم استخوان جناغ از قلب دور شده و دیافراگم مسطح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هوای ذخیره‌ی دمی موجب افزایش ورود هوا به بدن و تحریک گیرنده‌های کششی نایژه و نایژک می‌شود. در این حالت پیام عصبی از این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع در مغز فرستاده می‌شود. ماهیچه‌های اسکلتی شکم در بازدم شدید فعالیت می‌کنند نه در دم.

۲) هوای باقی‌مانده موجب باز ماندن دائمی حبابک‌ها می‌شود. این هوا به تبادل گازهای تنفسی با خون می‌پردازد و در نتیجه میزان اکسیژن و دی‌اکسیدکربن را در خون تغییر می‌دهد.

۳) هوای مرده مجاری تنفسی را از هوا پر می‌کند و وارد حبابک‌ها نمی‌شود. این هوا بخشی از هوای دمی است. در واقع می‌تواند بخشی از هوای جاری و یا بخشی از هوای ذخیره‌ی دمی باشد.

---

۱۱۵. گزینه ۲

نایژه‌ها دارای غضروف‌های حلقوی هستند. این بخش‌ها توانایی تغییر حجم ندارند و نمی‌توانند میزان هوای خروجی از بدن را کنترل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تمام بخش‌های مجاری تنفسی انسان دارای مایع مخاطی است اما از بین آن‌ها تنها نایژه‌ها و نایژک‌ها دارای گیرنده‌های کششی حساس به دم شدید هستند.

۳) نایژک‌ها به دلیل نداشتن غضروف توانایی تغییر حجم دارند اما آخرین خط دفاعی موجود در دستگاه تنفس ماکروفاژهای حبابک‌ها هستند.

۴) بخشی از بینی تا انتهای نایژک ها دارای مژک است. نای به علت داشتن غضروف‌های C شکل می‌تواند به حرکت لقمه‌های غذا و سیر حرکات کرمی در مری کمک کند.

فیزیک

---

۱۱۶. گزینهٔ ۲

دقت اندازه گیری = $۱cm$

خطای اندازه گیری = $۰/۵cm$

عدد گزارش شده = $(۳۷/۴\pm۰/۵)cm$

کمترین مقدار $۳۶/۹cm$ و بیشترین مقدار $۳۷/۹cm$

---

۱۱۷. گزینهٔ ۴

$$A = ۲۶۰km^۲ = ۲/۶\times۱۰^۲\times۱۰^۶\simeq۱۰^۸m^۲$$

$$h = ۲۴mm = ۲/۴\times۱۰\times۱۰^{-۳} = ۱۰^{-۲}m$$

$$V = Ah = ۱۰^۶m^۳$$

قطره $V_۱ = \frac{۴}{۳}\pi R^۳ = ۴\times۸\times۱۰^{-۹}\simeq۱۰^{-۸}$

$$N = \frac{V}{V_۱} = ۱۰^{۱۴}$$

---

۱۱۸. گزینهٔ ۱

یکای A = یکای $\frac{B^{۲}}{C}$

یکای $B^{۲}$ = یکای AC

یکای A = یکای CDE

یکای DE = یکای $\frac{A}{C}$

یکای $\frac{B^{۲}}{DE}$ = یکای $C^{۲} = m^{۴}$

---

۱۱۹. گزینهٔ ۱

شرط شناوری کره این است که چگالی آن باید $\rho' \le \rho$ آب باشد. هرچه حفره بزرگتر باشد چگالی کره کمتر می شود. پس حداقل حجم حفره وقتی است که:

$V_{۲}$ حجم حفره — $\rho' = \rho$ آب کره

$V_{۱}$ حجم مس — $\frac{PV_{۱} + PV_{۲}}{V_{۱} + V_{۲}} = P$ آب

$$\frac{۹V_{۱}}{V_{۱} + V_{۲}} = ۱ \rightarrow ۹V_{۱} = V_{۱} + V_{۲} \rightarrow V_{۲} = ۸V_{۱}$$

$$V_T = V_{۱} + V_{۲} = ۹V_{۱}$$

$$\frac{V_{۲}}{V_T} \times ۱۰۰ = \frac{۸}{۹} \times ۱۰۰ = \frac{۸۰۰}{۹} \simeq ۸۸ \text{ درصد}$$

---

۱۲۰. گزینهٔ ۴

---

۱۲۱. گزینهٔ ۳

$$\rho_{۱} h_{۱} = \rho' h_{۱}' \rightarrow ۳/۴ \times ۶۰ = ۱۳/۶ h_{۱}' \rightarrow \boxed{h_{۱}' = ۱۵cm}$$

$$\rho_{۲} h_{۲} = \rho' h_{۲}' \rightarrow \boxed{h_{۲}' = ۴۰cm}$$

$$\rho = \rho_{۱} g h_{۱} + \rho_{۲} g h_{۲} + \rho_{.}$$

$$\rho = ۱۵ + ۴۰ + ۷۵ = ۱۳۰ CmHg$$

---

۱۲۲. گزینهٔ ۱

چپ راست

$$A_{۱} h_{۱} = A_{۲} h_{۲} \rightarrow \pi R_{۱}^{۲} \times h_{۱} = \pi R_{۲}^{۲} \times h_{۲}$$

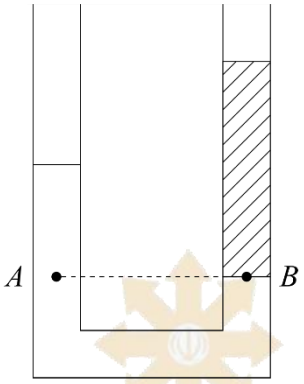
$$\boxed{h_{۱} = ۲۰cm}$$

$$h = h_{۱} + h_{۲} = \overline{۲۵cm}$$

$$\rho_{۱} \times h' = \rho_{۲} \times h \rightarrow ۲ \times h' = ۴ \times ۲۵ \rightarrow \boxed{h' = ۵۰cm}$$

$$V = Ah' = \pi \times \frac{۱}{۴} \times ۵۰ = ۳۷/۵ cm^{۳}$$

۱۲۳.گزینهٔ ۳



$$\rho_۲h_۲=\rho' h_۲' \rightarrow h'=\frac{۸۱/۶}{۱۳/۶}=۶cm$$

$$\rho_۱h_۱=\rho' h_۱' \rightarrow h_۱'=\frac{۱۰}{۴}=۲/۵cm$$

$$\rho_A=\rho_B$$

$$\rho_R+\rho_۱gh_۱=\rho_۰+\rho_۲gh_۲$$

$$\rho_R-\rho_۰=\rho_۲gh_۲-\rho_۱gh_۱$$

$$\rho_R-\rho_۰=۶-۲/۵=۳/۵CmHg$$

۱۲۴.گزینهٔ ۲

خروجی ورودی

$$A_۱V_۱=A_۲V_۲ \rightarrow \pi R_۱^۲\times V_۱=\pi R_۲^۲\times V_۲$$

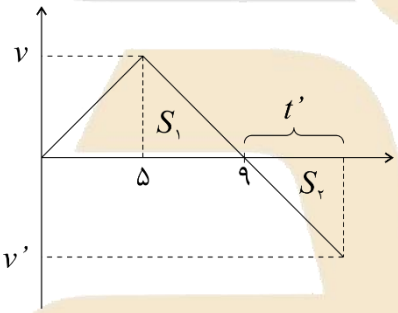
$$\rightarrow V_۱=(\frac{R_۲}{R_۱})^۲\times V_۲=(\frac{۲۴}{۴۵})^۲\times ۲۷$$

$$V_۱=\frac{۶۴\times ۲۷}{۱۵\times ۱۵}\rightarrow V_۱=\frac{۶۴\times ۳}{۲۵}=۷/۶۸\frac{m}{s}$$

۱۲۵.گزینهٔ ۳

هنگامی که متحرک از مبداء مختصات عبور می کند جهت بردار مکان تغییر می کند. بنابراین ۲ بار جهت بردار مکان تغییر می کند و ۵ بار جهت حرکت متحرک تغییر می کند.

۱۲۶.گزینهٔ ۲



$$S_۱=\frac{V\times ۹}{۲}$$

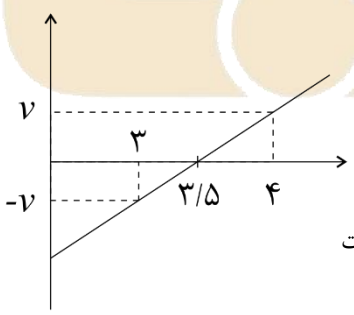
$$V'=at'=-(\frac{V}{۴})\times t'$$

$$|S_۲|=S_۱$$

$$\frac{V}{۴}\times\frac{t'^۲}{۲}=\frac{V\times ۹}{۲}\rightarrow \boxed{t'=۶s}$$

$$t=۹+۶=۱۵s$$

۱۲۷.گزینهٔ ۲



$$a=\frac{\Delta V}{\Delta t}\rightarrow ۴=\frac{۴V}{۱}\rightarrow \overline{V=۲\frac{m}{s}}$$

$$V_۶=at+V_۳\rightarrow V_۶=۴\times ۳-۲$$

$$\boxed{V_۶=۱۰\frac{m}{s}}$$

مساحت $L=|S_۱|+|S_۲|=\frac{۱}{۲}\times\frac{۲}{۲}+\frac{۵}{۲}\times\frac{۱۰}{۲}=۱۳m$

$$S_{av}=\frac{L}{\Delta t}=\frac{۱۳}{۳}\frac{m}{s}$$

۱۲۸. گزینهٔ ۱

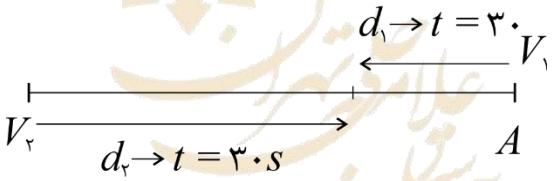
با توجه به ویژگی سهمی $t = ۴s$ لحظه ای است که سرعت متحرک صفر می شود.

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V + V_۰}{۲} \rightarrow \frac{۸}{۴} = \frac{V_۰}{۲} \rightarrow \boxed{V_۰ = ۴\frac{m}{s}}$$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{-۴}{۴} = -۱\frac{m}{s^۲}$$

$$V = at + V_۰ \rightarrow V = -۱ \times ۱۰ + ۴ = -۶\frac{m}{s}$$

۱۲۹. گزینهٔ ۳



$$\Delta x = Vt \rightarrow \begin{cases} d_۱ = ۱۵ \times ۳۰ \\ d_۲ = ۴۵ \times ۳۰ \end{cases} \rightarrow \frac{d_۲}{d_۱} = ۳ \rightarrow \underline{d_۲ = ۳d_۱}$$

$$\begin{cases} d_۱ = V_۱ \times t \\ d_۲ = V_۱ \times t_۱ \end{cases} \rightarrow \frac{d_۲}{d_۱} = \frac{t_۱}{t} \rightarrow t_۱ = ۳t = ۹۰s$$

۱۳۰. گزینهٔ ۴

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{V_۱ + V_۲}{۲}$$

$$\frac{-۹۰}{۵} = \frac{-۲۸ + V_۲}{۲} \rightarrow V_۲ = -۸\frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V_۲ - V_۱}{\Delta t} = \frac{-۸ + ۲۸}{۵} = ۴\frac{m}{s^۲}$$

$$V_۲^۲ - V^۲ = ۲a(x_۲ - x)$$

$$۶۴ - V^۲ = ۲ \times ۴(۶ - ۴۸) \rightarrow V^۲ = ۶۴ + ۸ \times ۴۲ \rightarrow \boxed{|V| = ۲۰\frac{m}{s}}$$

شیمی

۱۳۱. گزینه ۳ :

بررسی گزینه‌ها : ۱) فاصله‌های انرژی لایه‌ها با دور شدن از هسته ، به هم نزدیک می‌شوند

۲) الکترون همواره با از دست دادن انرژی به حالت پایه بازنمیگردد.

۴) الکترون از لایه چهارم به سوم منتقل شود در ناحیه فروسرخ نشر می‌دهد که طول موج آن از ۷۰۰ نانومتر بیشتر است.

۱۳۲. گزینه ۳ :

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: Ar هشت الکترون ظرفیت و Cl هفت الکترون ظرفیت Cl دارد و با وجود اینکه تعداد الکترون ظرفیت Cl کمتر است ولی واکنش پذیری آن بیشتر است.

عبارت پنجم: تعداد الکترون‌های ظرفیت $_{۲۶}Fe$ با $_{۱۸}Ar$ برابر است ولی هم گروه نیستند.

۱۳۳. گزینه ۱ :

فقط مورد اول درست مقایسه شده است.

---

۱۳۴. گزینه ۳ :

عنصر ${}_{8}A$ $\xleftarrow{\text{گاز}}$ اکسیژن ، عنصر ${}_{54}B$ $\xleftarrow{\text{گاز}}$ Xe ، ${}_{9}D$ $\longleftarrow$ فلوئور می‌باشد

---

۱۳۵. گزینه ۴ :

$$MgS : \frac{84g}{56} \times 2 = 3mol ion \qquad Na_3N = \frac{16/6g}{83} \times 3 = 0/6mol\ Na^+$$

$$\frac{\text{کل یون } MgS}{\text{کاتیون } Na_3N} = \frac{3}{0/6} = 5$$

---

۱۳۶. گزینه ۲ :

$$2\times10^{20}mol\ H_2O \times 18 = 36\times10^{20}g\ H_2O \Rightarrow Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 36\times10^{20}\times4/2\times50 = 7560\times10^{11}J$$

$$E = mc^2 \Rightarrow 7560\times10^{11} = m\times9\times10^{16} \Rightarrow m = 840\times10^{-5}kg \xrightarrow{\times10^6} 840mg$$

---

۱۳۷. گزینه ۴ :

از یون حاوی تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

---

۱۳۸. گزینه ۳ :

فقط عبارت آخر نادرست است

از آنجایی که amu از n و p سبک تر است ، در نتیجه الزاما جرم اتمی که ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد برابر ۱۶ نیست !

---

۱۳۹. گزینه ۲ :

F_2 ۱۴ الکترون ظرفیت و N_2 به تعداد ۱۰ الکترون ظرفیت دارد.

$$F_2 : \frac{47/5}{38} \times 14e^- = 17/5mole^-$$

$$N_2 : 17/5mole^- \times \frac{1molN_2}{10mole^-} \times \frac{28g}{1mol} = 49g$$

---

۱۴۰. گزینه ۳ :

فقط عبارت دوم نادرست است.

نوار سبز موجود در اتم هیدروژن نتیجه انتقال الکترون از لایه چهارم به دوم است.

---

۱۴۱. گزینه ۲ :

عنصرهای ${}_{113}Q$ ، ${}_{15}M$ ، ${}_{51}C$ در دسته p جدول قرار دارند.

---

۱۴۲. گزینه ۳ :

$A:\quad 4p^3$ بیرونی ترین زیر لایه $\rightarrow \overset{n}{(4}+\overset{l}{1})\times 3=15$

$A^{3-}\quad Mg^{2+}\rightarrow Mg_3A_2$

---

۱۴۳. گزینه ۴ :

۶ عنصر $Zn\ Ga\ Ge\ As\ Se\ Br \rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$: ۷ زیرلایه پر

۴ عنصر یک زیرلایه نیمه پر $(_{33}As)\ 4s^2 4p^3\ ,\ (Cu)\ 4s^1 3d^{10}\ ,\ (Mn)\ 4s^2 3d^5\ ,\ (k)\ 4s^1$:

---

۱۴۴. گزینه ۲ :

عبارات دوم و سوم نادرست هستند.

A فلز با آرایش $[Ar]3d^5 4s^1$ و نمی‌تواند آرایش یک کاتیون پایدار باشد.

B می‌تواند کاتیون فلز قلیایی خاکی باشد ولی از دوره چهارم.

---

۱۴۵. گزینهٔ ۱:

$_{24}M : 2P^6, 3P^6 = 12e^-$ $\qquad$ $1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^1, 5d^5 = 12e^-$

$_{24}M : [Ar]4s^1 3d^5 \Rightarrow 6e^-$ ظرفیت $\qquad$ $16X : [_{10}Ne]3s^2 3P^4 \Rightarrow 6e^-$ ظرفیت

---

۱۴۶. گزینه ۱ :

جرم میانگین $Cl : 35+2\times\frac{4}{5}=36/6$

$CCl_4 = 158/4 g.mol^{-1}$

$79/2 g CCl_4 \times \frac{1 mol}{158/4 g}\times\frac{4 mol Cl}{1 mol}\times 6/02\times 10^{23} = 1/204\times 10^{24}$

---

۱۴۷. گزینه ۲ :

- غلط‌های ردیف۱ : $_{20}X^{2+}$ دولایه پر دارد.
- ردیف۴ : آرایش الکترونی $_{31}Z^{2+}$ به $4s^1$ ختم می‌شود.

---

۱۴۸. گزینه ۴ :

ترکیب‌های یونی مانند کلسیم نیترید مولکول ندارند و استفاده از فرمول مولکولی برای آنها نادرست است.

---

۱۴۹. گزینه ۳ :

مس و ترکیب مس (Π) رنگ شعله را سبز می‌کنند.

---

۱۵۰. گزینه ۲ :

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند که دلیل آنها عبارت است از :

عبارت اول : زیرلایه ها بر اساس $n+l$ و n پر می‌شوند

عبارت دوم : آرایش الکترونی $_{47}A$ به صورت $[_{36}Kr]4d^{10}5s^1$ می‌باشد.

شماره آزمون: ۴

آزمون‌های سراسری حلی‌سنج

۱۳۹۹/۰۶/۱۴

دبیرستان علامه حلی تهران

حلی سنج

آزمون جامع

دفترچه سوالات عمومی – رشته ریاضی و تجربی

تعداد سوال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون عمومی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فارسی نگارش	۱۵	۱	۱۵	۱۴
۲	عربی	۲۰	۱۶	۳۵	۱۶
۳	دینی	۲۰	۳۶	۵۵	۱۵
۴	زبان	۲۵	۵۶	۸۰	۱۵

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	امیرسلیمانی – ترکمان – رضایی بقا – هندی – شهلایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

نگارش و فارسی

۱. **در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکرشده در مقابل آن، نادرست ذکر شده‌است؟**

۱) صاحب‌نظران لاف محبّت نپسندند / وآنگه سپرانداختن از تیرِ بلایی **(تشبیه- کنایه)**

۲) بلاست نفس، عنان چون ز دستِ عقل گرفت / عصا چو از کفِ موسی فتاد ثُعبان است **(اسلوب معادله - تشخیص)**

۳) شکرین‌حدیثِ سعدی برِ او چه قدر دارد / که چُنو هزار طوطی مگس است پیش قندش **(استعاره – حس‌آمیزی)**

۴) آخر نه منم تنها در بادیهٔ سودا / عشق لبِ شیرینت بس شور برانگیزد **(ایهام تناسب- جناس)**

۲. **در بیت: « رَباب و چنگ، به بانگ بلند می‌گویند / که گوش هوش به پیغام اهل راز کنید» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟**

۱) تشخیص – ایهام - جناس ۲) استعاره – جناس - ایهام تناسب

۳) استعاره – مجاز - تشبیه ۴) ایهام تناسب – تشخیص - تشبیه

۳. **در کدام بیت، « تشبیه ، استعاره و مجاز» همگی وجود دارد؟**

۱) گر بدین پستهٔ خندان به چمن بنشینی / غنچه از شاخ به صد آه و فغان برخیزد

۲) تو در حُسن لیلای خرگه‌نشینی / من از عشق مجنون صحرا نشینم

۳) گر بوسه‌ای توان زد یاقوت آن دو لب را / یک عمر از این تمنّا خون در جگر توان زد

۴) خاک سرِ راهت شدم ای لُعبتِ چالاک / برخیز پیِ جلوه که برداریم از خاک

۴. **در کدام گزینه دو بار از آرایهٔ « ایهام تناسب » استفاده شده‌است؟**

۱) لبت دانم که یاقوت است و تن سیم (=**نقره**) / نمی‌دانم دلت سنگ است یا روی

۲) سعدی شیرین‌زبان این همه شور از کجا / شاهد ما آیتی است وین همه تفسیر او

۳) چو آهن تاب آتش می‌نیارد / همی‌باید که پیشانی کند موم

۴) آبِ تلخ است مدامم چو صُراحی در دست / تا تو یک روز چو ساغر به دهن باز آیی

۵. **ترتیب آرایه‌های « استعاره- حس‌آمیزی- حسن تعلیل- ایهام- مجاز» در کدام ابیات است؟**

الف) قصد خون تو کند تا ممکن است / گرچه خوش‌خو و حلیم و ساکن است

ب) ابر از آن پیدا شود کز رشک خورشیدِ رُخت / آستین بر رخ نهد با دامنِ تر آفتاب

ج) مگر ز چشم تو دم زد به گلستان نرگس / که از خمار سحر حالتی دُژَم دارد

د) همه فدای تو کردند جان شیرین را / چه شاهدی تو که بهتر ز جان شیرینی

هـ) تَنگِ شکّر تلخکام از خندهٔ شیرین او / گُلبُنِ تر سرخ‌روی از گریهٔ رنگین من

۱) ب- د- هـ- ج- الف ۲) ب-هـ- الف- د- ج ۳) ج- د - الف- ب- هـ ۴) ج –هـ- ب- د - الف

۶. **آرایهٔ چند بیت مقابل آن نادرست ذکر شده است؟**

✪ مرگ هیهات است سازد از فراموشان مرا / من همان ذوقم که می‌یابند از گفتار من (اسلوب معادله)

✪ تا چند همچو شمع زبان‌آوری کنی؟ / پروانهٔ مراد رسید ای مُحِب، خموش (ایهام تناسب)

✪ بگشا پستهٔ خندان و شکرریزی کن / خلق را از دهن خویش مینداز به شک (استعاره)

✪ پسندِ خاطرم از آن شدی که در همه عالم / به خوبی تو کسی را نه دیدم و نه شنیدم (حسن تعلیل)

✪ چشمِ بیداری است هر کوکب در این وحشت‌سرا / در میان این قَدَر بیدار، چون خوابد کسی؟ (تشبیه)

✪ درآ که در دل خسته توان درآید باز / بیا که در تن مرده روان درآید باز (جناس)

۱) سه ۲) دو ۳) یک ۴) چهار

۷. ترتیب آرایه‌های «جناس، تشبیه، حسن تعلیل و پارادوکس» در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

الف) ز رَشک قامت او ناله خاست از دلِ سرو / ز شرم عارض او هاله بست بر رخِ ماه
ب) کشتیِ عقل فکندیم به دریای شراب / تا ببینیم چه از آب برون می‌آید
ج) شادی امروزِ دل از غم رویش رسید / دیدهٔ امید من در رهِ فردای اوست
د) بیگانه رحمت آورد بر زحمت دل ما / کی آنقدر تطاول با آشنا توان کرد

۱) ب، الف، ج، د ۲) ب، د، الف، ج ۳) د، ب، الف، ج ۴) د، ب، ج، الف

۸. تعداد «مسند» در همهٔ ابیات یکسان است؛ به‌جز:

۱) گرچه بی‌سامان نماید کار ما سهلش مبین / کاندرین کشور گدایی رشک سلطانی بُوَد
۲) ناامیدم مکن از سابقهٔ لطف ازل / تو که پسِ پرده چه دانی که که خوب است و که زشت
۳) مرا مهر سیه‌چشمان ز سر بیرون نخواهدشد / قضای آسمان است این و دیگرگون نخواهدشد
۴) فقیه مدرسه دی مست بود و فتوی داد / که مِی حرام ولی بِه ز مال اوقاف است

۹. در کدام گزینه نقش دستوری یک واژه نادرست ذکر شده‌است؟

۱) خبر ز تلخی آب بقا کسی دارد / که همچو خضر گرفتار عمر جاوید است (مفعول – متمّم)
۲) دامن شادی چو غم آسان نمی‌آید به دست / پسته را خون می‌شود دل تا لبی خندان کند (نهاد – مسند)
۳) روشندلان تمام عزیزند در جهان / شب شد سیاه‌پوش به هر جا چراغ مرد (بدل – نهاد)
۴) دشمنان را ز خون کفن سازیم / دوستان را قبای فتح دهیم (مسند – مفعول)

۱۰. کاربرد «را » در کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

۱) گر تشنگان بادیه را جان به لب رسید / تو خفته در کجاوه به خواب خوش اندری
۲) باد بر بوی نسیم زلف سنبل در خُتَن / نافه را چندان دهد دم تا جگر پرخون کند
۳) گلدستهٔ امیدی بر جان عاشقان نِه / تا رهروان غم را خار از قدم برآید
۴) ماه روزه است و مرا شربت هجران روزی / روز توبه است و تو را نرگس جادو سرمست

۱۱. در هر دو بیت کدام گزینه جمله‌ای با الگو و ساختار« نهاد + مفعول + مسند + فعل » وجود دارد؟

الف) ما را مبین به دیدهٔ ظاهر که از حجاب / خاکستری به چهرهٔ اخگر کشیده‌ایم
ب) مبین حقیر گدایان عشق را کاین قوم / شهان بی‌کمر و خسروان بی‌کُلَه‌اند
ج) فقر ظاهر مبین که حافظ را / سینه گنجینهٔ محبّت اوست
د) همچو دیده به سوی خویش مبین / خویش را از دگران بیش مبین

۱) الف، ب ۲) الف، د ۳) ب، ج ۴) ب ، د

۱۲. نقشِ واژه‌های مشخص شده در بیتِ زیر، به ترتیب کدام است؟

«مکن ما ناقصان را یارب از سنگ محک رسوا / که این نُه بوته را کامل عیاری نیست غیر از تو»

۱) بدل، مسند، متمم، نهاد ۲) مفعول، مسند، متمم، نهاد
۳) بدل، قید، متمم، مسند ۴) مفعول، مسند، مفعول، مسند

۱۳. در کدام دو بیت دو نوع « نقش تبعی» وجود دارد؟

الف) منم آن شاعرِ ساحر که به افسون سخن — از نیِ کِلک (=**قلم**) همه قند و شکر می‌بارم

ب) گیرند مردم دوستان، نامهربان و مهربان — هر روز خاطر با یکی ما خود یکی داریم و بس

ج) به نسیمی ز گلستان سفری می‌گردد — برگِ عیش من و اوراق خزان هر دو یکی است

د) صبح آدینه و طفلان همه یک جا جمعند — بر جنون می‌زنم امروز که بازاری هست!

۱) ب - ج ۲) الف – د ۳) ب- الف ۴) د - ب

۱۴. در بیت زیر نقش دستوری « ضمایر پیوسته» به ترتیب در کدام گزینه درست ذکر شده است؟

«سحرم کشید خنجر که چرا شبت نکشته است / تو بکش که تا نیفتد دگرم به شب گذاری»

۱) متمّم - مفعول - متمّم ۲) متمّم - مفعول - مضاف‌الیه

۳) مضاف‌الیه - متمّم - مضاف‌الیه ۴) مضاف‌الیه - متمّم – متمّم

۱۵. در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ..... دو بار حذف فعل به قرینهٔ معنوی دیده می‌شود.

۱) شکّرفروش مصری حال مگس چه داند — این دست شوق بر سر و آن آستین‌فشانان

۲) بوی بهشت می‌دمد، ما به عذاب در گرو — آب حیات می‌رود، ما تن خویشتن کِشان

۳) به چشمانت که گر زهرم فرستی — چنان نوشم که شیرین‌تر شرابی

۴) تو را قدر اگر کس نداند چه غم؟ — شب قدر را می‌ندانند هم

عربی

عيِّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للتّرجمة أو المفهوم من أو إلى العربيّة (۲۵ - ۱۶)

۱۶. «... واسْألوا اللّه من فَضله إنَّ اللّه كانَ بكلّ شيء عليماً»

۱) و از خداوند بخواهید که شما را ببخشد قطعاً خدا به هر چیزی دانا بود!

۲) و از خدا بخشش او را بخواهید قطعاً خدا بر هر چیزی داناست!

۳) و از خداوند طلب بخشش کنید زیرا خدا بر همه چیز آگاه بود!

۴) و از خدا بخشش او را بخواهید قطعاً خدا به همه چیز دانا بود!

۱۷. «كان الحاكم الموحِّد لا يسمح لأحد من الشّعراء بالإغراق في مدحه!»

۱) حاکم یکتا پرست به هیچ کدام از شعرا اجازه نداده بود که در مدح و ستایش او بزرگنمایی کنند!

۲) این حاکم یگانه پرست به احدی از شاعران اجازه نمی داد که برای مدح گفتن، اغراق نمایند!

۳) حاکم یکتاپرست به هیچ یک از شاعران اجازه نمی داد که در مدح وی اغراق کنند!

۴) هیچ یک از شاعران اجازه نداشتند که در ستایش حاکم موّحد بزرگنمایی کنند!

۱۸. «صَديقي! يجب أن تأتي بأدلة أحسن يُقنَع من يَستمع إليها!» دوست من! ...

۱) تو باید دلایل نیکویی بیاوری که هر که آن ها را شنید، قانع گردد!

۲) باید دلایل بهتری بیاوری که قانع شود کسی که به آن ها گوش می دهد!

۳) باید دلایل بهتری بیاوری تا کسی را که به آن ها گوش می دهد، قانع کنی!

۴) باید با بهترین دلایل بیایی که کسی را که به آن ها گوش می کند، قانع سازی!

۱۹. «كان لِفرَق الحوارات الدّينيّة دورٌ عظيمٌ في مدّ جسور التّفاهم بين العالم الإسلاميّ و البلاد الأخرى و الاتّحاد بين الحضارات!»

۱) برای گروه‌های گفتگوهای دینی نقش بزرگتری در کشیدن پل تفاهم بین جهان اسلام و بقیهٔ کشورها و وحدت بین تمدّن ها بود!
۲) گروه گفتمان های دینی نقشی بزرگ در ساخت پل های تفاهم بین جهان اسلامی و دیگر کشورها و اتّحاد بین همهٔ تمدّن ها داشت!
۳) گروه های گفتمان های دینی نقش عظیمی در کشیدن پل های تفاهم بین جهان اسلام و کشورهای دیگر و اتّحاد بین تمدّن ها داشتند!
۴) فرقه‌های‌گفتگوهای‌دینی در گسترش پل‌هایی از تفاهم بین جهان اسلامی و دیگر کشورها و نیز همبستگی بین تمدّن‌ها نقش بزرگی دارند!

۲۰. «الظّروف القاسية قد تُعلِّم الإنسان دروساً لا يتعلَّمها في أيّ مدرسة!»

۱) شاید انسان در وضعیت های دشوار درس هایی فرا بگیرد که در هر مدرسه ای آموزش نمی دهند!
۲) موقعیت های دشوار گاهی به انسان درس هایی می آموزد که در هیچ مدرسه ای آموخته نمی شود!
۳) گاهی شرایط سخت به انسان درس هایی یاد می دهد که آنها را در هیچ مدرسه ای یاد نمی گیرد!
۴) شاید انسان در موقعیت های سخت درس هایی بیاموزد که در هر مدرسه ای آموزش داده نمی شود!

۲۱. «أنا واثقٌ أنّ كلّ معلِّم قد سهر ليلة أو تألّمَ عدّة مرّاتٍ بسبب فشل تلميذ في الدّراسة!»

۱) من مطمئنّم که هر معلّمی به خاطر شکست دانش آموزی در تحصیل، شبی را بیدار مانده یا چندین بار غمگین شده است!
۲) من مطمئن هستم که هر معلّمی چند شب را به خاطر شکست یک دانش آموز در تحصیل بیداری کشیده یا دچار تألّم شده است!
۳) من یقین دارم که همهٔ معلّمان به خاطر شکست دانش آموز در درس خواندن شب بیداری کشیده اند یا چندین مرتبه غمگین شده اند!
۴) من مطمئنّم که هر آموزگاری یک شب را به دلیل شکست شاگردی در تحصیلش، بیدار مانده است یا به دفعات دردمند گشته است!

۲۲. عين الخطاء:

۱) هناک کتبٌ لم يقرأها إلا أبي!: کتاب هایی وجود دارند که تنها پدرم آن ها را خوانده است!
۲) لَم تكُن عندنا أموال لِنُنفقها في سبيل الله!: اموالی نداشتیم که آن ها را در راه خدا انفاق کنیم!
۳) هناک شاهدنا أطفالاً يلعبون فَرِحين!: کودکانی وجود داشتند که دیدیم با شادمانی بازی می کنند!
۴) لِقريتنا جبال عالية يُحبّها السّائحون!: روستای ما کوه های بلندی دارد که گردشگران آن ها را دوست دارند!

۲۳. عين الخطاء:

۱) تنكسِر قُلوب أصدقائک بعلمک هذا!: دل های دوستانت را با این کار خود می شکنی!
۲) المؤمون لا يَيأسوا من رَوح الله أبداً!: مومنان هرگز نباید از رحمت خداوند نا امید شوند!
۳) قد وَصَفت الطّبيبة هذه الأدوية الجديدة لجدّتي!: پزشک این داروهای تازه را برای مادربزرگ من تجویز کرده است!
۴) مَن أراد يكون أقوَى النّاس فَلْيتوكّل علَى اللّه!: هر کس بخواهد که قوی ترین مردم باشد پس باید به خدا توّکل کند!

۲۴. «این قوم کارهای شایستهٔ پادشاه را دیدند پس از او خواستند که در ساختن شهری متمدن به آن ها کمک کند!»

۱) هؤلاء قومٌ رَأوا أعمال الملک الحسنة فَطلَبوا منه أن يُساعدوه في بناء المدينة المُتمدِّن!
۲) رَأى هؤلاء القومُ أعمال الملک الصّالحة فَطَلَبوا منه يُساعدهم في بناء مدينة مُتمدِّنة!
۳) هؤلاء قومٌ شاهَدوا أعمال الملک الصّالحة فَطَلَبوا منه المُساعدة في بناء المدينة المُتمدِّنة!
۴) شاهدَ هؤلاء القومُ الأعمال الصّالحة للملک فَطَلَبوا منه أن يستعين بهم في بناء مدينة مُتمدِّنة!

۲۵. عيّن ما يختلف في المفهوم:

۱) لا تحدِّث النّاس بكلّ ما سمعت به!
۲) يبلغ الصّادقون بصدقهم ما لا يبلغه الكاذب باحتياله!
۳) خير إخوانک مَن دَعاک إلى صدق المقال بصدق مقاله!
۴) لا تغترّوا بصلاتهم ... و لكن اختبِروهم عند صدق الحديث!

۲۶. «یتفکّرون فی خلق السماوات و الأرض ربّنا ما خلقت هذا باطلاً»:

۱) در خلقت آسمان و زمین فکر می کنند، پروردگار ما این را بیهوده نیافریده است!
۲) در آفرینش آسمان ها و زمین تفکر می کنند پروردگارا این باطل را خلق نکرده‌ای!
۳) در خلقت آسمان ها و زمین فکر می کنند پروردگار ما این باطل را نیافریده است!
۴) در آفرینش آسمان ها و زمین تفکّر می کنند پروردگار این را باطل نیافریده‌ای!

۲۷. «قل من أنزل الکتاب الّذی جاء به موسی»:

۱) بگو کسی که کتاب را نازل کرد موسی است که با آن آمد!
۲) بگو چه کسی کتابی را که موسی آورده است نازل کرده است!
۳) بگو کیست که کتابی را که موسی با آن آمده نازل کرده است!
۴) بگو چه کسی نازل کرد این کتاب را که موسی آن را آورد!

۲۸. «أیها الناس کلو جمیعا و لاتفرّقوا لأنّ البرکة مع الجماعة»: ای مردم؛ ...

۱) همه چیز بخورید و تفرقه ایجاد نکنید زیرا برکت با جماعت است!
۲) همگی بخورید و پراکنده نشوید چون برکت همراه جماعت است!
۳) بخورید همگی و متفّرق نشوید زیرا برکت و جماعت با هم هستند!
۴) همگی خوردید و متفرق نشدید زیرا برکت با جماعت است!

۲۹. «عیّن ما لیس فیه جمع تکسیر»:

۱) أدویة – مُلوک – أکفاء – أسرّة
۲) شباب – موازین – مشاة – موتی
۳) فیم – شعور – نَعم – أعمدة
۴) نیام – طلبة – مرضی – عُداة

۳۰. عیّن الخطاء فی الضمیر:

۱) جَلَستِ الطفلة فی الملعب و شاهدتْ أشجاراً!
۲) تحمّلا صعوبة حیاتکما بشهامة، أیّتها الطالبتان!
۳) إنّ أرض اللّه واسعة فیسروا فیها، یا أیّها النّاس!
۴) ساعِدوا أصدقاءکُم ولاتترکوکُم عند المصائب!

۳۱. عیّن الخطأ فی استخدام الفعل:

۱) یا أُختی اصنعی مستقبلک!
۲) علیّ و أصدقاءهُ یذهبون إلی المدرسة الأسبوع القادم!
۳) أما نظرتَ إلی هذا الطالب کیف تنظر إلی المعلم!
۴) أرفَعُ عَلَم إیران فی المسابقات العالمیّة!

۳۲. عیّن الصحیح عن السؤال و الجواب:

۱) هل عندکم سیارة إلی اصفهان؟ : نعم، إنّها تحرّک فی الساعة الخامسة فی یوم الماضي!
۲) أین تذهبُ یا ولدی؟ ذهبتُ لزیارة جدتی فی قریتی!
۳) مَن اِسمُ صَدیقَکَ؟ : اسم صَدیقَتی زینبُ!
۴) هل سافرتَ مع أصدقائک فی سفرة سیاحیّة؟ نعم سافرنا إلی مدینة إصفهان!

۳۳. میّزما هو الصحیح:

۱) کتبتُ مقالتین اِثنتَینِ فی مجال الکیمیاء فی العام الثالث!

۲) أذهبُ إلی المدرسة فی الساعة الثمانیة و الربع!

۳) لا أقدر علی أن أعلّمَ التمرین السادسة من هذا الفصل!

۴) خمسة و سبعون زائد خمسة و عشرین یُساوی خمسة و عشرین!

۳۴. عیّن الصحیح للفراغت:

«قرأتُ کُتبی فی ..... و ..... فأصبحتُ ..... فی المدرسة»

۱) رابعة أیام – خمسة لیال – الطالب الأول

۲) ستة أسابیع – ثلاثة أیام – الطالبة الخامسة

۳) أسبوعین اثنین – ثالث لیال – الطالبین الاثنین

۴) خمسه أیّام – ثمانیة أیام – الطالبة الثانی

۳۵. عیّن العبارة الّتی یوجدفیها عدد ترتیبیّ:

۱) بقی أبی فی مدینتنا بمدّة أسبوعین اِثنین!

۲) جلست صدیقتی فی صفنا علی الکرسی العشرین!

۳) لی بیت کبیر، فیها أربع غرف و لغرفتی باب واحد!

۴) «و لقد أرسلنا نوحاً إلی قومه فلبثت فیهم ألف سنة إلّا خمسین عاماً»

دینی

۳۶. «محصور بودن زندگی در حیات کوتاه دنیا» پیام برداشت شده از دقت در کدام آیهٔ شریفه است؟

۱) «من کان یرید ثواب الدنیا فعندالله ثواب الدنیا و الآخرة»

۲) «وما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لا عبین»

۳) «و ما هذه الحیاة الدنیا الّا لهوٌ ولعبٌ»

٤) «وقالو ما هی الّا حیاتنا الدنیا»

۳۷. یکی از شواهد بزرگداشت انسان توسط خداوند متعال کدام است و در این راستا، کدام توانایی را به بشر عنایت کرده است؟

۱) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت با ارسال انبیا – برگزیدن راه حق با استمداد از عقل

۲) نشان دادن راه رستگاری و شقاوت با ارسال انبیا – بهره مندی از موهبت های الهی

۳) آفرینش جهان و مافیها برای انسان – برگزیدن راه حق با استمداد از عقل

۴) آفرینش جهان و مافیها برای انسان – بهره مندی از موهبت های الهی

۳۸. کدام شیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی ها نخواهد داشت؟

۱) درخواست عمر طولانی و آرزوهای طولانی در دنیا

۲) نترسیدن از مرگ و ناگوار ندانستن آن

۳) فراموش کردن و غفلت از مرگ

۴) بیرون نکردن فکر مرگ از ذهن انسان ها

۳۹. گرفتار آمدن به پوچی در زندگی دنیوی، نصیب و بهرهٔ چه کسانی است؟

۱) آنان که مرگ را پایان زندگی می دانند، امّا به میل به بی نهایت و جاودانگی توجه ویژه دارند.
۲) آنان که با وجود قبول داشتن معاد، ایمان و باور قلبی به خدا ندارند.
۳) کسانی که به دلیل فرو رفتن در هوس ها، یکسره از یاد خدا و آخرت غافل اند.
۴) کسانی که با وجود انکار معاد، نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند.

۴۰. ترجمهٔ آیات شریفهٔ ۷۸ و ۷۹ سورهٔ یس «و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود ...»، اشاره به کدام دسته از استدلال‌های اثبات معاد دارد و در انتهای آیه به کدام صفت خداوند تاکید شده است؟

۱) امکان معاد – دانا ۲) ضرورت معاد – دانا ۳) ضرورت معاد – توانا ۴) امکان معاد – توانا

۴۱. به دور بودن عبث آفرینی از خداوند را با کدام عبارت شریفه می توان مدلّل نمود و این موضوع، کدام یک از براهین اثبات ضرورت معاد را تبیین می‌کند؟

۱) «وَاَنّکم اِلینا لاترجعون» - حکمت الهی
۲) «وَانّکم اِلینا لاترجعون» - عدل الهی
۳) «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً» - حکمت الهی
۴) «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً» - عدل الهی

۴۲. دیدار مومنان از خانواده خود پس از مرگ بر حسب چیست و شخصی از کدام امام در این باره سوالی پرسیدند؟

۱) کمیت فضیلت های مومنان – امام کاظم(ع)
۲) کیفیت فضیلت های مومنان – امام صادق(ع)
۳) کمیت فضیلت های متقیان – امام صادق(ع)
۴) کیفیت فضیلت های متقیان – امام کاظم(ع)

۴۳. عامل اصلی تخفیف یا تشدید عذاب یا نعمت های الهی در برزخ پس از مرگ کدام دسته آثار است و اجر شخصی که به سنت نیکی ادامه دهد، چگونه اعطا خواهد شد؟

۱) ما تقدّم - میان سنت گذار و انجام دهنده به عدالت تقسیم می شود.
۲) ما تقدّم - هم به سنت گذار و هم به انجام دهنده، بدون هیچ کاستی افزوده می شود.
۳) ما تأخّر - هم به سنت گذار و هم به انجام دهنده، بدون هیچ کاستی افزوده می شود.
۴) ما تأخّر - میان سنت گذار و انجام دهنده به عدالت تقسیم می شود.

۴۴. چرا اعمال پیامبران(ع) و امامان(ع) معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد؟

۱) زیرا آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می کنند و بر علیه سوگند دروغ ما شهادت می دهند.
۲) زیرا اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است.
۳) چون پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت هستند.
۴) چون در طول زندگی انسان همواره مراقب ما بوده و تمامی اعمال ما را ثبت و ضبط کرده‌اند.

۴۵. عاملی که کوه‌ها را به توده شن‌های نرم تبدیل می کند، کدام حادثه قیامت است و معرفی آن با کدام عبارت قرآنی است؟

۱) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - «وَ السَّماءَ بَنَینا ها بِأَید»
۲) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - «یَومَ تَرجُفُ الاَرضُ»
۳) کنار رفتن پرده از حقایق آسمان‌ها و زمین - «یَومَ تَرجُف الاَرضُ»
۴) کنار رفتن پرده از حقایق آسمان‌ها و زمین - «وَ السَّماءَ بَنَینا ها بِأَید»

۴۶. «تکرار عهد و پیمان‌ها در زمان معین» و «سپاسگزاری خداوند پس از موفقیت در عهد» به ترتیب در ارتباط با کدام یک از اقدامات در جهت ثبات قدم در مسیر بندگی است؟

۱) محاسبه و ارزیابی - محاسبه و ارزیابی
۲) عهد بستن با خدا - مراقبت
۳) عهد بستن با خدا - محاسبه و ارزیابی
۴) محاسبه و ارزیابی – مراقبت

۴۷. دوزخیان به کدام اتّهام، شیطان و بزرگان خود را عامل جهنمی شدن خود می‌دانند و دفاع شیطان از خود در محکمهٔ الهی چیست؟

۱) سبب ضلالت شدن - «من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»
۲) سبب ضلالت شدن - «مرا ملامت نکنید، چون برایتان سودی ندارد.»
۳) به گناه واداشتن - «مرا ملامت نکنید، چون برایتان سودی ندارد.»
۴) به گناه واداشتن - «من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید.»

۴۸. پاسخ گوی این شبهه که «قلب انسان با خدا باشد کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد.» کدام حدیث شریف است؟

۱) «والّذین امنوا اشدّ حبا اللّه»
۲) «و من الناس من یتخذ من دون اللّه انداداً»
۳) «قل ان وکنتم تحبّون اللّه فاتبعونی»
۴) «ما احبّ اللّه من و عصاه»

۴۹. در دعای امام موسی کاظم(ع)، بهترین توشهٔ مسافر کوی خدا چه چیزی عنوان شده است و قوّت آن، چه نشانه ای دارد؟

۱) عهد بستن با خدا - «واصبر علی ما اصابک»
۲) عزم و ارادهٔ الهی - «واصبر علی ما اصابک»
۳) عزم و ارادهٔ الهی - «انّ ذلک من عزم الامور»
۴) عهد بستن با خدا - «انّ ذلک من عزم الامور»

۵۰. با توجه به آیات قرآن خداوند برای چه کسانی دوزخ را قرار خواهد داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود؟

۱) برای کسی که ثواب و پاداش دنیا و آخرت را بخواهد.
۲) برای کسی که فقط سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند.
۳) برای کسی که درخواست نیکی در دنیا و آخرت مرحمت کند.
۴) کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد.

۵۱. با توجه به ترتیب ذکر شده از پایه های دینداری در عبارت شریفهٔ «لا اله الّا اللّه»، شرط خانه کردن محبت خدا در دل انسان به ترتیب چیست؟

۱) محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم - شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم.
۲) محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم – رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزداییم.
۳) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم. - رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزداییم.
۴) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم. - محبت کسانی که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم.

۵۲. خداوند در آیات قرآن کریم پس از سوگند به نفس و سامان بخش آن از الهام کدام مورد به او سخن به میان می آورد؟

۱) نفس امّاره و طغیانگر
۲) اندیشیدن و دریافت حقایق
۳) نفس لوامّه
۴) بدکاری ها و تقوا

۵۳. میزان موفقیت انسان در رسیدن به اهداف عظیم، به چه عاملی وابسته است و خداوند در راستای یاری دادن انسان‌ها، آنان را به چه اموری رهنمون می‌سازد؟

۱) خود نگهداری - نیکی به والدین و پرهیز از غیبت
۲) توجه به بزرگی خدا - نیکی به والدین و پرهیز از غیبت
۳) توجه به بزرگی خدا - نماز و روزه
۴) خود نگهداری - نماز و روزه

---

۵۴. با توجه به آیات قرآن در سورهٔ معارج چه کسانی در باغ های بهشتی گرامی داشته می شوند؟

۱) کسانی که امانت ها و عهدهای خود را رعایت می کنند و آن ها که به راستی ادای شهادت می کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند.
۲) آن ها که هم نشینان در بهشت پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران هستند.
۳) آن ها که خداوند را سپاس می گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.
۴) آن ها که با خدا هم صحبت هستند و به «سبحانک اللّهم» مترنم اند.

---

۵۵. تقرب بیشتر به خدا، محصول چیست و افراد با ذکاوت، چگونه اهدافی را انتخاب می کنند؟

۱) کسب فضیلت ها و زیبایی ها – همسو با میل بی نهایت طلب.
۲) کسب فضیلت ها و زیبایی ها – جامع و در بردارنده.
۳) جست و جو کردن سرچشمه خوبی‌ها – جامع و در بردارنده.
۴) جست و جو کردن سرچشمه خوبی‌ها – همسو با میل بی نهایت طلب.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary
Directions: Questions 56-67 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

56. I remember when I ---------- vocabulary, and the students kept laughing at my accent.
1) was teaching 2) did teach 3) will teach 4) were going to teach

57. Every September, students review the previous year's work before starting the new term's first unit. Often, the teachers ---------- need the review as well.
1) by themselves 2) them 3) themselves 4) they

58. All the children and grandchildren are going to my parents' ---------- Christmas for the annual gathering of the clan.
1) from 2) in 3) at 4) of

59. Sara ran to her meeting quite ----------, because she was a little bit late, not to mention that the meeting was one of the most important ones she was going to hold.
1) nervousness 2) nervously 3) as nervous 4) more nervous

60. Larson believes that any problems could have been solved with the right amount of energy and the right amount of --------- advice from suitable people.
1) seeking 2) forming 3) dropping 4) filling

61. I'll be seeing her tomorrow, and, ----------, I'll tell her exactly what I think of her.
1) that's great 2) excuse me 3) how wonderful 4) believe me

62. People always ask me if I am doing science, if I am ---------- experiments. When I say "no", they seem to think that that's terrible and that I should be very unhappy, but I'm really not unhappy at all. The thing that makes me happy is just the appearance of new science.
1) making 2) doing 3) putting 4) adding

63. I believe the light bulb was one of the most important --------- of the 19th century.
1) situations 2) descriptions 3) suggestions 4) inventions

64. A: I am a bit stressed. I am going to travel to Europe next week, but I haven't booked any hotel so far.
B: Why not let a travel ---------- help out so you can relax a bit?
1) agent 2) comedy 3) visa 4) shrine

65. ---------- is something that holds the attention and interest of a person, or gives pleasure and delight. It can be an idea or a task, but is more likely to be one of the activities or events that have developed over thousands of years.
1) Enjoyment 2) Obligation 3) Entertainment 4) Timetable

66. Per person, America is the world's largest user of ---------- solar water-heaters.
1) historical 2) fluent 3) plural 4) domestic

67. They're most ---------- going to have one of their strongest teams in a long time with these youngsters – they're not scared, and they want to win after losing last time.
1) probably 2) naturally 3) emotionally 4) generally

Part B: Cloze Test
Directions: Questions 68-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Even if you leave your job to travel the world, there are some ways you can make money while abroad.

Companies like Upwork allow people to find work almost anywhere, even (68) ---------- traveling, since it's open to freelancers across a wide (69) ---------- of fields that include video production, translation, programming, designing, writing, and mobile development. Income will vary on the (70) ---------- of position and number of hours worked, but freelancers (71) ---------- often set hourly rates that go as high as $200 per hour, according to Upwork representatives.

You could also find a place to stay through companies like the Worldwide Opportunities on Organic Farms (WOOF), which offers housing at organic farms around the world in exchange for volunteering (72) ---------- the farm, doing everything from feeding livestock and watering gardens to harvesting fruit trees.

68.	1) while	2) after	3) because	4) however
69.	1) history	2) range	3) pyramid	4) average
70.	1) toll	2) care	3) cause	4) type
71.	1) should	2) can	3) have to	4) must
72.	1) next to	2) at	3) in	4) on

Part C: Reading Comprehension
Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage1:

The more scientists learn about the world of subatomic particles, the stranger that unseen world becomes. Because the particles being studied are so tiny, scientists have to rely on indirect observations, and a lot of ingenuity and mathematical ability, to try to gain some insight into the world of the impossibly small. And the word "impossibly" is not there by accident. In fact, some research seems to suggest that electrons, one of the smallest of subatomic particles, may not even exist as matter, that they may just be energy fluctuations in the fabric of space and time. And the particles that reside inside the atomic nucleus may be even stranger still. These infinitesimal bits of matter, called quarks, are supported more by theory than anything else, since they are too small to be seen by even the most powerful detectors. And there are particles, called neutrinos, that are so elusive, that the vast majority of neutrinos that have been created since the Big Bang, the explosion that resulted in the birth of the universe some 13.7 billion years ago, have never interacted with any other type of matter. But that's not all. Incredibly enough, the properties of subatomic particles can have an effect on some of the strangest bodies in the universe, the so-called neutron stars, which are created after the massive supernova explosions that signal the end of certain types of stars. It is believed that if not for an effect called "neutron degeneracy," that every supernova would result in the creation of a black hole.

73. Which of the following is NOT true?
1) Scientists aren't really sure what an electron is.
2) At least some subatomic particles are not directly observable.
3) Scientists rely exclusively on indirect observations to learn about subatomic particles.
4) There is a connection between particle physics and astrophysics.

74. It may be deduced from the article that ----------.
1) neutrinos are smaller than electrons
2) neutrinos are not matter
3) neutrinos were created only in the Big Bang
4) some neutrinos are 13.7 billion years old

75. Neutrons ----------.
1) cause the supernova explosions that result in neutron stars
2) have a property that keeps neutron stars from collapsing into black holes
3) do not interact with matter
4) result in the creation of black holes

76. The next paragraph in this article will probably ---------.
1) explain Einstein's famous $E=mc^2$ equation
2) discuss further connections between subatomic particles and astronomy
3) explain how the sun was created
4) describe the mathematics behind the theory of quarks

Passage2:

Imagine finding a body that had been lost for 40,000 years ...

The strange animal in the ice looked like it was sleeping. Ten-year-old Kostia Khudi and his brother had never seen anything like it before. But they had heard stories of the mamont, an imaginary animal that lived in the frozen blackness of the Siberian underworld. Their father, a reindeer herder named Yuri Khudi, went to ask a friend for advice. But when he returned, the body had disappeared ...

Yuri soon found the animal's body leaning against a store in a nearby town. (While he was away, his cousin had sold it to the store owner for two snowmobiles.) Dogs had eaten part of the tail and ear, but overall, it was still in "as close to perfect condition as you can imagine," says scientist Daniel Fisher. With help from the police, the body was taken by helicopter to a museum. The animal was a baby mammoth, and scientists called it Lyuba, after Yuri's wife.

From Siberia, the mammoth was sent to the Netherlands and Japan for analysis. Detailed studies of her teeth showed she was just one month old when she died. Ongoing research has also showed us the sequence of events that led to her death. Lyuba fell to her death near a muddy river. The mud helped keep her body frozen until she was found 40,000 years later. Scientists hope that further analysis will help explain how mammoths such as Lyuba lived and why they finally all died out.

77. The article is mainly about ----------.
1) Yuri Khudi's life in Siberia
2) animals that are now extinct
3) an important discovery
4) what life was like for Lyuba

78. What happened first?
1) Yuri's cousin sold the mammoth to a store owner.
2) Yuri went to ask a friend for advice.
3) Lyuba's body was taken to a museum.
4) The police arrived to take Lyuba's body away.

79. What is the purpose of the second paragraph?
1) to describe the condition of Lyuba when she was found
2) to describe the difficulties of analyzing a mammoth body
3) to explain how Lyuba was found again and taken to a safe place
4) to explain how scientist Daniel Fisher came to Siberia to study Lyuba

80. The word "it" (line 9) refers to a(n) ---------.
1) body 2) store 3) tail 4) ear

دفترچه سوالات اختصاصی – رشته ریاضی

تعداد سوال: **۸۵**	مدت پاسخگویی: **۱۲۵** دقیقه

عنوان موارد امتحانی آزمون اختصاصی ریاضی فیزیک، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	حسابان	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۰
۲	هندسه	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۲۰
۳	گسسته	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۲۵
۴	فیزیک	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۳۰
۵	شیمی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۲۰

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	نداف‌زاده – مهدوی – شریف خطیبی – صفوی – حیدری
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

حسابان

۸۱. نمودار تابع $y=\tan\frac{x}{۲}$ و خط $y=\frac{-x}{۳}$ در بازهٔ $[-۲\pi,۲\pi]$ در چند نقطه یکدیگر را قطع می کنند؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۲. کدام گزینه دربارهٔ تابع $y=-\tan ۳x$ درست است؟

۱) تابع در R اکیداً نزولی است.

۲) تابع در بازهٔ $(-\frac{\pi}{۲},\frac{-\pi}{۶})$ اکیداً نزولی است.

۳) تابع در بازهٔ $(-\frac{\pi}{۲},\frac{-\pi}{۱۲})$ اکیداً نزولی است.

۴) تابع در بازهٔ $(\frac{\pi}{۶},\frac{\pi}{۲})$ اکیداً صعودی است.

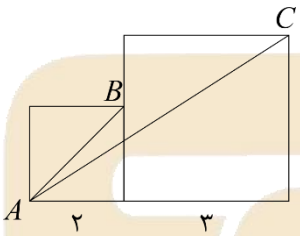
۸۳. دامنهٔ تابع $f(x)=-\frac{۱}{۲}\tan(۲x+\frac{\pi}{۴})-۳$ برابر مجموعه $R-A$ می باشد. مجموعهٔ A کدام است؟ $(K\in Z)$

۱) $\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۴}$ ۲) $\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۸}$ ۳) $k\pi-\frac{\pi}{۸}$ ۴) $\frac{k\pi}{۴}-\frac{\pi}{۸}$

۸۴. با فرض $\frac{۵\pi}{۴}<x<\frac{۷\pi}{۴}$ و $\tan x=\frac{۲m+۱}{m+۲}$ بزرگترین محدودهٔ m کدام است؟

۱) $m>۲$ یا $m<\frac{-۲}{۳}$ ۲) $m>\frac{۱}{۲}$ یا $m<\frac{-۱}{۳}$ ۳) $m>۱$ یا $m<-۱$ ۴) $m>\frac{۲}{۳}$ یا $m<\frac{-۲}{۳}$

۸۵. دو مربع به اضلاع ۲ واحد و ۳ واحد را مطابق شکل زیر کنار هم گذاشته ایم. تانژانت زاویهٔ CAB کدام است؟



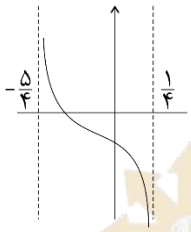
۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۴}$

۸۶. دورهٔ تناوب تابع $f(x)=\cot ۴x-\tan ۴x$ کدام است؟

۱) π ۲) $\frac{\pi}{۴}$ ۳) $\frac{\pi}{۲}$ ۴) $\frac{\pi}{۸}$

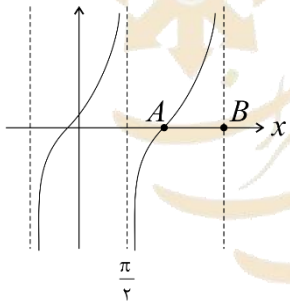
محل انجام محاسبات:

۸۷. نمودار تابع $f(x)=\tan(ax+b)$ مطابق شکل روبرو است. حاصل $a+b$ کدام می تواند باشد؟



۱) $-\frac{\pi}{۲}$ ۲) $-\frac{\pi}{۳}$
۳) $-\pi$ ۴) π

۸۸. نمودار تابع $f(x)=\tan(ax+\frac{\pi}{۳})$ مطابق شکل زیر است. حاصل x_B-x_A کدام است؟



۱) $\frac{۷\pi}{۲}$ ۲) ۲π
۳) $\frac{\pi}{۲}$ ۴) $\frac{۳\pi}{۲}$

۸۹. اگر $\tan\frac{x}{۲}-\cot\frac{x}{۲}=۳$ حاصل $\tan ۲x$ کدام است؟

۱) $\frac{-۶}{۵}$ ۲) $\frac{-۱۲}{۵}$ ۳) $\frac{۵}{۶}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۹۰. اگر $\tan a$ و $\tan b$ ریشه های معادلهٔ $۲x^۲-۴x-۷=۰$ باشد. حاصل $\tan(a+b)$ کدام است؟

۱) $\frac{۴}{۹}$ ۲) $\frac{-۴}{۹}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{-۳}{۲}$

۹۱. مجموع پاسخ های معادلهٔ $\tan ۴x\ \tan x=۱$ در بازهٔ $\left[\pi,\frac{۳\pi}{۲}\right]$ چقدر است؟

۱) $\frac{۳۹\pi}{۱۰}$ ۲) ۴π ۳) $\frac{۱۹\pi}{۵}$ ۴) $\frac{۳۷\pi}{۱۰}$

۹۲. پاسخ کلی معادلهٔ $\frac{\tan x}{۱-\tan^۲x}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ به کدام صورت است؟

۱) $\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۶}$ ۲) $\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۶}$ ۳) $k\pi+\frac{\pi}{۶}$ ۴) $k\pi-\frac{\pi}{۶}$

۹۳. مجموع پاسخ های معادلهٔ $\cos(\pi-x)+\sqrt{۳}\cos\left(\frac{\pi}{۲}+x\right)=۰$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) $\frac{۷\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۸\pi}{۳}$ ۳) ۲π ۴) $\frac{۵\pi}{۳}$

محل انجام محاسبات:

۹۴. مجموع پاسخ های معادلهٔ $\sin x+\cos x+\sqrt{۲}=۰$ در بازهٔ $\left[-\pi,\frac{۳\pi}{۲}\right]$ کدام است؟

۱) $\frac{\pi}{۴}$ ۲) $\frac{۳\pi}{۴}$ ۳) $\frac{۵\pi}{۴}$ ۴) $\frac{\pi}{۲}$

۹۵. پاسخ کلی معادلهٔ $\sin\left(۲x+\frac{\pi}{۴}\right)=\cos\left(x-\frac{\pi}{۴}\right)$ به کدام صورت است؟ (با فرض $x\neq k\pi$)

۱) $\frac{۲k\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۲k\pi}{۳}-\frac{\pi}{۶}$ ۳) $\frac{۲k\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}$ ۴) $k\pi+\frac{\pi}{۱۲}$

۹۶. پاسخ کلی معادلهٔ $۲\cos^{۲}\left(x+\frac{\pi}{۳}\right)=۱$ به کدام صورت است؟

۱) $\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۱۲}$ ۲) $\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۸}$ ۳) $k\pi-\frac{\pi}{۱۲}$ ۴) $۲k\pi-\frac{\pi}{۱۲}$

۹۷. تعداد پاسخ های متمایز معادلهٔ $\sin x(۱+\sin x)=\cos^{۲}x$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۹۸. پاسخ کلی معادلهٔ $۲\sin^{۳}x-\sin x=۰$ به صورت $k\pi+\frac{i\pi}{۴}$ می باشد. مجموعهٔ مقادیر i کدام است؟

۱) $\{۰,-۱,۱\}$ ۲) $\{۱,-۱\}$ ۳) $\{۲,۱,۰\}$ ۴) $\{-۲,۰,-۱\}$

۹۹. پاسخ کلی معادلهٔ $\sin ۲x\ \sin x-\cos ۲x\ \cos x=\frac{۱}{۲}$ کدام است؟

۱) $۲k\pi+\frac{\pi}{۹}$ ۲) $\frac{۲k\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}$ ۳) $\frac{۲k\pi}{۳}\pm\frac{\pi}{۶}$ ۴) $\frac{۲k\pi}{۳}\pm\frac{۲\pi}{۹}$

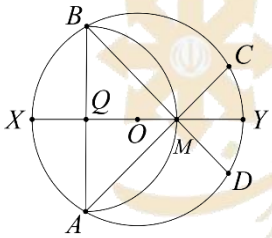
۱۰۰. تعداد پاسخ های معادلهٔ $\sin x+\cos x+\sin x\ \cos x=-۱$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

هندسه

۱۰۱. در دایرهٔ شکل، Q وسط شعاع OX است. دو وتر AB و XY در نقطهٔ Q بر یکدیگر عمودند و نیم دایرهٔ به قطر AB، وتر XY را در M قطع می‌کند. خط AM و BM دایره را به ترتیب در C و D قطع می کند. اگر شعاع دایره برابر ۵ باشد آنگاه طول AD کدام است؟



۱) $5\sqrt{2}$ ۲) ۵ ۳) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ۴) $5\sqrt{3}$

۱۰۲. در یک دایره به شعاع ۸ واحد، دو وتر موازی و برابر، به فاصلهٔ ۸ واحد از هم رسم شده اند. مساحت قسمتی از دایره که بین دو وتر محصور است چقدر است؟

۱) $\frac{64}{3}\pi - 32\sqrt{3}$ ۲) $32\sqrt{3} + \frac{64}{3}\pi$ ۳) $32\sqrt{3} + \frac{128}{3}\pi$ ۴) $16\sqrt{3} + \frac{128}{3}\pi$

۱۰۳. در یک دایره، دو وتر عمود بر هم AB و CD مفروض اند. بر اثر برخورد این دو وتر AB به بخش هایی به طول ۲ و ۶ واحد و وتر CD به بخش هایی به طول ۳ و ۴ واحد تقسیم شده است. قطر این دایره کدام است؟

۱) $\sqrt{89}$ ۲) $\sqrt{56}$ ۳) $\sqrt{75}$ ۴) $\sqrt{65}$

۱۰۴. اگر $\begin{bmatrix}1 & X & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 5 & 1\\ 0 & 3 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ 1\\ -2\end{bmatrix} = 0$ ، آنگاه x کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) ۱ ۴) $\frac{5}{4}$

۱۰۵. M یک ماتریس 3×3 است. اگر $M \times \begin{bmatrix}0\\1\\0\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}-1\\2\\3\end{bmatrix}$ ، $M \times \begin{bmatrix}1\\-1\\0\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1\\1\\-1\end{bmatrix}$ و $M \times \begin{bmatrix}1\\1\\1\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}0\\0\\12\end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۹ ۳) ۶ ۴) ۳

۱۰۶. اگر $A = \begin{bmatrix}0 & 3\\ 0 & 0\end{bmatrix}$ و $f(x) = 1 + x + x^2 + \ldots + x^{20}$ باشد، آنگاه $f(A)$ کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix}1 & 3\\ 0 & 1\end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix}0 & 3\\ 1 & 3\end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix}1 & 3\\ 1 & 0\end{bmatrix}$

محل انجام محاسبات:

۱۰۷. اگر $A^۲ = ۲A - I$ باشد، آنگاه برای $n \geq ۲$ ، A^n کدام است؟

۱) $nA - (n-۱)I$ ۲) $nA - I$ ۳) $۲^{n-۱}A - I$ ۴) $۲^{n-۱}A - (n-۱)I$

۱۰۸. اگر ماتریس A وارون پذیر باشد و $A^۲ + A - I = ۰$ ، آنگاه ماتریس $A^{-۱}$ کدام است؟

۱) $A^۲$ ۲) $I + A$ ۳) $I - A$ ۴) $I - A^۲$

۱۰۹. حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} ۱۲ & ۹ & ۹ \\ -۴ & -۳ & ۱ \\ ۱۲ & ۹ & ۱ \end{vmatrix}$ کدام است؟

۱) -۱۲۱ ۲) ۱۳۶ ۳) ۰ ۴) ۱۰

۱۱۰. اگر $a + b + c = ۰$ باشد، آنگاه حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} a-b-c & ۲a & ۲a \\ ۲b & b-c-a & ۲b \\ ۲c & ۲c & c-a-b \end{vmatrix}$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) abc ۳) $۲ab + ۲ac + ۲bc$ ۴) $a^۲ + b^۲ + c^۲$

گسسته

۱۱۱. اگر $a + ۷^{۱۷}$ بر عدد ۵۷ بخش‌پذیر باشد ، کوچکترین عدد طبیعی a کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۸

۱۱۲. اگر $۳a^۲ + ۸a - ۳ \overset{m}{\equiv} a^۲ + ۵a + ۶$ و $(m, a+۳) = ۱$ باشد ، کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟

۱) $m \mid a - ۳$ ۲) $m \mid ۲a + ۳$ ۳) $m \mid ۲a - ۳$ ۴) $m \mid a + ۳$

۱۱۳. اگر باقی مانده عدد a بر $۱۰, ۹, ۸$ به ترتیب $۸, ۷, ۶$ باشد ، مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد سه رقمی a کدام است ؟

۱) ۱۴ ۲) ۱۶ ۳) ۱۷ ۴) ۱۸

۱۱۴. اگر عدد $۶^n - ۳^n$ مضرب ۲۵ باشد ، کوچکترین عدد طبیعی n کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۲۰

۱۱۵. باقی‌مانده تقسیم عدد $۷۴^{۷۶} + ۷۵^{۷۷}$ بر ۷۲ عدد کدام است؟

۱) ۱۱ ۲) ۳۴ ۳) ۳۵ ۴) ۴۳

محل انجام محاسبات:

۱۱۶. باقی مانده تقسیم $۲^{۴۶}+۷^{۴۶}$ بر ۵۳ کدام است؟

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۵۲ ۴) ۱

۱۱۷. باقی مانده تقسیم عبارت $\left(\frac{۲۱!}{۲۱!}+\frac{۲۱!}{۱!}+...+\frac{۲۱!}{۰!}\right)^{۲۰۰}$ بر ۹ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۲

۱۱۸. اگر $a=۴k+۱$ و $b=۸k+۳$ و $c=۲k-۱$ باشد، تقسیم $a^۴+b^۴-c^۲$ بر ۸ کدام است؟

۱) ۰ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۱۱۹. باقی مانده $۲^{۱۹}+۲۷!$ بر ۲۳ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۲۰. دو عدد ۲۵ و ۲۲۸ در یک کلاس همنهشتی به پیمانه m قرار دارند اگر $m\neq ۱$ و $(m,۷)=۱$ باشد رقم یکان $(m+۳)^m$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۰

۱۲۱. تعداد اعداد دو رقمی a به‌طوریکه (پیمانه ۱۹) $۱۱^a\equiv ۱$ کدام است؟

۱) ۲۵ ۲) ۲۷ ۳) ۲۸ ۴) ۳۰

۱۲۲. اگر $۹^{۱۱}+a$ بر ۱۳ بخشپذیر باشد آنگاه کمترین مقدار طبیعی ممکن برای a کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۸ ۴) ۱۰

۱۲۳. باقی مانده تقسیم عدد $۷^{۱۵۱}+۱۹!$ بر ۵۷ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۱۵ ۳) ۲۳ ۴) ۳۷

۱۲۴. ۱۷ تیر ماه سالی سه شنبه است، ۱۹ آذر آن سال چه روزی از هفته است؟

۱) یکشنبه ۲) دوشنبه ۳) سه‌شنبه ۴) چهارشنبه

۱۲۵. باقی‌مانده تقسیم عدد $۶^{۶۰}+۳^{۶۰}-۲^{۶۰}$ بر ۳۵ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

محل انجام محاسبات:

فیزیک

۱۲۶. جسمی که با شتاب ثابت در حال حرکت روی مسیر مستقیم است در سه بازه زمانی برابر و متوالی به ترتیب جابجایی های Δx_1 و Δx_2 و Δx_3 را طی می‌کند . کدام رابطه بین این سه کمیت برقرار است؟

۱) $\Delta x_2 = \sqrt{\Delta x_1 - \Delta x_3}$

۲) $\Delta x_2 = \frac{\Delta x_1 \Delta x_3}{2}$

۳) $\Delta x_3 = \Delta x_1 + \Delta x_2$

۴) $\Delta x_2 = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_3}{2}$

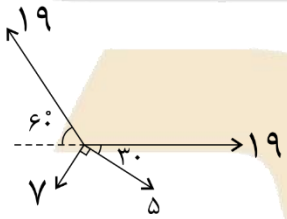
۱۲۷. جسم A از فاصله ۱۰۰ متر عقب تر از جسم B با سرعت ثابت $20\ m/s$ حرکت می‌کند جسم B از حال سکون و با شتاب ثابت حرکت خود را آغاز می‌کند . حداکثر شتاب B چقدر باشد تا جسم A به آن برسد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۲۸. سنگی در شرایط خلا از ارتفاع ۱۸۰ متری سطح زمین رها می‌شود . سرعت متوسط سنگ در نیمه اول مسیر تا رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۵ ۲) $30\sqrt{2}$ ۳) ۳۰ ۴) $15\sqrt{2}$

۱۲۹. نیروهای شکل زیر هم زمان به جسمی به جرم ۲ کیلوگرم اثر می‌کنند. شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه خواهد شد؟ (نیروها به نیوتن هستند)



۱) ۴
۲) ۵/۵
۳) ۶/۵
۴) ۵

۱۳۰. متحرکی از حال سکون ۲ ثانیه با شتاب ثابت a و ۲ ثانیه با شتاب ثابت a' در همان جهت حرکت می‌کند سرعت متوسط متحرک در تمام طول مسیر کدام است؟

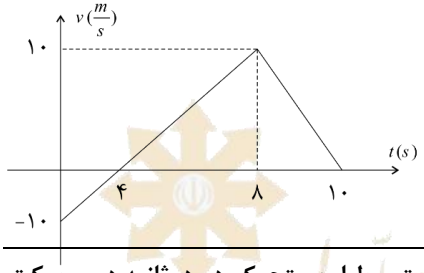
۱) $3a + a'$ ۲) $\frac{3a + a'}{2}$ ۳) $3a' + a$ ۴) $\frac{3a' + a}{2}$

۱۳۱. معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $V = -t + 2$ است. بزرگی جابجایی این متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکتش چند متر است؟

۱) ۱۲ ۲) ۴/۵ ۳) ۹ ۴) ۷/۵

محل انجام محاسبات:

۱۳۲.درشکل مقابل اگر متحرک از $x_0 = 0$ حرکت خود را آغاز کند درطول $10s$ بیشترین فاصله جسم از مبدا چند متر خواهد بود؟

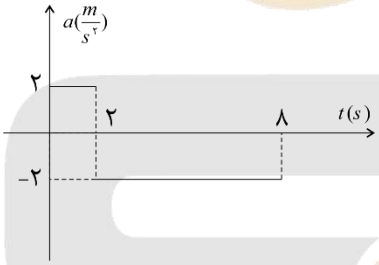


۱) ۲۰ ۲) ۱۰
۳) ۴۰ ۴) ۵۰

۱۳۳. معادله حرکت متحرکی به صورت $x = 2t^2 + 4t - 1$ در SI است. شتاب متوسط این متحرک در دوثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

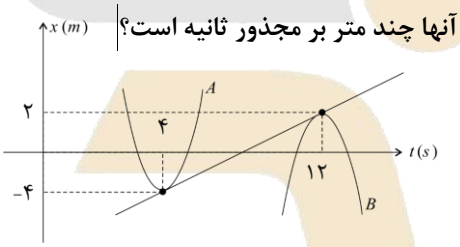
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۴.نمودار شتاب زمان متحرکی که با سرعت اولیه $-4m/s$ حرکت خود را شروع کرده به شکل مقابل است مسافت طی شده توسط این متحرک در ۸ ثانیه اول حرکت چند متر است؟



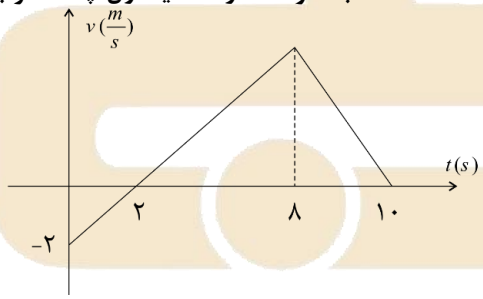
۱) ۳۶ ۲) ۳۲
۳) ۴۸ ۴) ۴۰

۱۳۵. شکل زیر نمودار مکان - زمان دو جسم A و B را نشان می‌دهد. اگر اندازه شتاب حرکت هر دو یکسان باشد و اندازه سرعت اولیه جسم B چهار برابر اندازه سرعت اولیه جسم A باشد ، اندازه شتاب آنها چند متر بر مجذور ثانیه است؟



۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{15}{16}$
۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۱۳۶.در شکل مقابل سرعت متوسط جسم در ۱۰ ثانیه اول حرکت برابر $2/2\frac{m}{s}$ است . شتاب متوسط در ۹ ثانیه اول چند متر بر مجذور ثانیه است؟



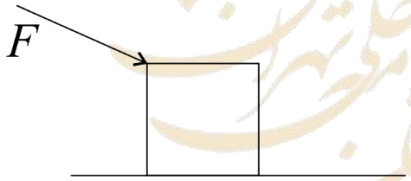
۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $\frac{4}{7}$
۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{5}{9}$

محل انجام محاسبات:

۱۳۷. سنگی را از بالای ساختمانی رها می‌کنیم . اگر زمان رسیدن سنگ به لبه اولین پنجره $\frac{۱}{۳}$ کل زمان سقوط آن تا زمین باشد ، ارتفاع لبه پنجره از زمین چه کسری از ارتفاع کل ساختمان است؟

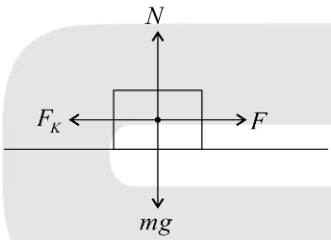
۱) $\frac{۱}{۹}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۸}{۹}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

۱۳۸. در شکل زیر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و زمین $۰/۲$ است. اگر در لحظه‌ای که سرعت جسم $۳۰m/s$ است نیروی F قطع شود پس از چند ثانیه جسم متوقف می‌شود؟



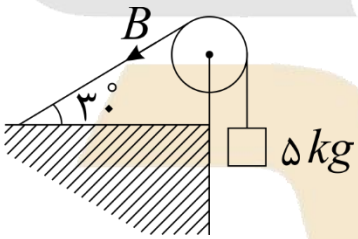
۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۳۰
۴) بستگی به جرم جسم دارد

۱۳۹. در شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟



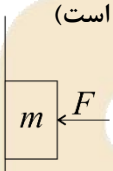
۱) واکنش نیروی N به سطح زیرین وارد می‌شود.
۲) mg واکنش N است.
۳) واکنش mg بر جسم وارد می‌شود.
۴) نیروی F_k واکنش نیروی F است.

۱۴۰. در شکل مقابل مجموعه در حالت تعادل است کشش نخ در نقطه B چند نیوتن است؟



۱) ۵
۲) ۵۰
۳) ۱۰
۴) ۱۰۰

۱۴۱. در شکل مقابل جسم m دارای ضریب اصطکاک $\sqrt{۳}$ با دیوار است . اگر $F=۲۰N$ باشد جسم در آستانه لغزش به سمت پایین قرار می‌گیرد زاویه بین نیروی سطح و راستای افق چند درجه است؟(نیروی سطح برآیند اصطکاک و تکیه گاه است)



۱) صفر ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

۱۴۲. اگر بخواهیم عدد $۹۰/۷۰\times۱۰^{۲}\ \frac{km}{ms^{۲}.gr}$ را در SI به صورت نماد علمی بنویسیم کدام گزینه صحیح است؟

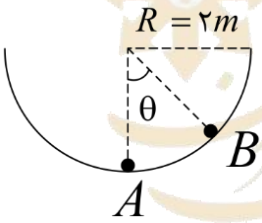
۱) $۹/۰۷۰\times۱۰^{۱۴}$ ۲) $۹/۰۷۰\times۱۰^{۱۵}$ ۳) $۹/۰۷\times۱۰^{۱۵}$ ۴) $۹/۰۷\times۱۰^{۱۴}$

محل انجام محاسبات:

۱۴۳.جسمی به جرم $۲kg$ با زاویه ۳۷° نسبت به افق و با سرعت اولیه $۱۰m/s$ از سطح زمین پرتاب می‌شود . اگر مبدا انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین فرض کنیم ، انرژی مکانیکی جسم در نقطه اوج چند ژول است ؟

۱) ۶۰ ۲) ۱۲۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۸۰

۱۴۴.در شکل زیر سرعت گلوله در نقطه A ، $۴m/s$ است. اگر B بالاترین نقطه مسیر حرکت گلوله باشد ، زاویه θ چند درجه است؟(سطح بدون اصطکاک است)



۱) ۳۷
۲) ۵۳
۳) ۳۰
۴) ۶۰

۱۴۵.اگر جعبه‌ای تحت تاثیر دو نیروی $\vec{F}_۱ = ۱۸\vec{i} + ۲\vec{j}$ و $\vec{F}_۲ = -۶\vec{i} + ۳\vec{j}$ قرار گیرد شتابی به اندازه $a = ۳/۲۵m/s^۲$ خواهد گرفت . جرم جسم چند کیلوگرم است؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۶ ۴) ۸

شیمی

۱۴۶.کدام مطلب، درباره اتم درست است؟

۱) انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می‌شود.
۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی‌گردد.
۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژهٔ خود را دارد که با تفسیر آن می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد.
۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایه سوم برابر $۴۸۶nm$ باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایهٔ سوم به لایهٔ دوم می‌تواند $۴۳۲nm$ باشد.

۱۴۷.چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در عنصرهای اصلی، به لایهٔ آخر هر اتم ، لایه ظرفیت گفته می‌شود.
- انرژی زیر لایه $۵d$ از زیر لایهٔ $۶p$ کمتر و از زیر لایهٔ $۴f$ بیشتر است.
- عنصری که اتم آن در لایهٔ ظرفیت خود الکترون بیشتری دارد، واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- گنجایش الکترونی زیر لایه $l = ۴$ یک اتم ، با شمار عنصرهای دورهٔ پنجم جدول تناوبی، برابر است.
- دو یا چند عنصر که شمار الکترون‌های ظرفیتی آنها برابر باشد، در یک گروه جدول تناوبی جای دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۴۸.چه تعداد از مقایسه های زیر درست هستند؟

- درصد فراوانی: $^{۲۵}Mg > {}^{۲۶}Mg > {}^{۲۴}Mg$
- پایداری: $^{۷}Li < {}^{۶}Li$
- درصد فراوانی: $^{۴}_{۱}H > {}^{۵}_{۱}H > {}^{۶}_{۱}H > {}^{۷}_{۱}H$
- سرعت واکنش با آب: $^{۲۰}K > {}^{۱۹}K$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۹.در کدام گزینه همه عنصرها در دمای اتاق به شکل گاز هستند؟

۱) $_{۷}D-{}_{۳۵}B-{}_{۳۶}A$ ۲) $_{۳۲}D-{}_{۶}B-{}_{۱۷}A$

۳) $_{۹}D-{}_{۵۴}B-{}_{۸}A$ ۴) $_{۱۶}D-{}_{۲}B-{}_{۱۰}A$

۱۵۰. شمار یونهای موجود در ۸۴ گرم منیزیم سولفید، چند برابر شمار یونهای مثبت موجود در ۱۶/۶ گرم سدیم نیترید است؟
$(N=۱۴\ ,\ Na=۲۳\ ,\ Mg=۲۴\ ,\ S=۳۲)$

۱) ۰/۲۷ ۲) ۲/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۵

۱۵۱. اگر دمای یک دریاچه که حاوی ۲۰ میلیارد مول آب است را بخواهیم به اندازهٔ $۵۰^{\circ}C$ افزایش دهیم، انرژی مورد نیاز از تبدیل چند میلی‌گرم ماده به انرژی، قابل تامین است؟ $(H=۱\ ,\ O=۱۶ : g.mol^{-۱})(C=۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s})(C_{\text{آب}}=\frac{Cal}{g.c})$

۱) ۸۴ ۲) ۸۴۰ ۳) ۱۶۸ ۴) ۱۶۸۰

۱۵۲.کدام عبارت نادرست است؟

۱) در هشت عنصر اول سیاره مشتری هیچ عنصری در لایه ظرفیت خود زیر لایه d ندارد.

۲) طبق نظریه مهبانگ ابتدا ذرات بنیادی و اتم‌های H و He و سپس سحابی‌ها و ستاره‌ها شکل گرفتند.

۳) طی فرایند شکافت اتم ^{۲۳۵}U اتم‌های سبک تری حاصل می‌شوند که مجموع جرم آنها از اورانیوم اولیه کمتر است.

۴) اندازه یون حاوی تکنسیم مشابه یون یدید بوده و از آن برای تصویربرداری و درمان غده تیروئید استفاده می‌شود.

۱۵۳. چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- **جرم یک amu از جرم نوترون، پروتون و یک اتم هیدروژن سبک‌تر است.**
- **با استفاده از طیف سنج جرمی می‌توان جرم دقیق اتم‌ها و ذرات بنیادی و amu را اندازه گرفت**
- **عدد جرمی یک اتم مجموع تعداد پروتون و نوترون آن بوده و به مقدار عددی جرم اتمی نزدیک است.**
- **اگر عنصر X دارای ۸ پروتون و ۸ نوترون باشد، جرم اتمی آن برابر $۱۶amu$ می‌باشد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۵۴.تعداد الکترون‌های ظرفیت ۴۷/۵ گرم گاز فلوئور با تعداد الکترون‌های ظرفیت چند گرم گاز نیتروژن برابر است؟

$(N = ۱۴ \ , \ F = ۱۹ : g.mol^{-1})$

۱) ۴۶ ۲) ۴۹ ۳) ۵۸ ۴) ۶۲

۱۵۵.چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- مقدار انرژی آزاد شده از افتادن الکترون از لایه ۶ به ۳ از انرژی انتقال از لایه دوم به اول کمتر است.
- نوار سبز موجود در طیف اتم‌ها نتیجه انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم است.
- اگر الکترون اتم هیدروژن در لایه چهارم قرار داشته باشد، می‌تواند ۶ طول موج نشر دهد و با لایه‌های پایین تر برگردد.
- اگر رنگ شعله به هنگام سوختن آلکانی آبی رنگ باشد، دمای آن از شعله زرد آن آلکان بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۶.چه تعداد از عنصرهای زیر در دسته P قرار دارند؟

$$_{۵۶}R \ , \ _{۲۷}A \ , \ _{۸۰}B \ , \ _{۵۱}C \ , \ _{۶۵}E \ , \ _{۳۹}G \ , \ _{۱۵}M \ , \ _{۱۱۳}Q$$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۵۷.حاصل جمع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه عنصر A که در دوره چهارم قرار دارد برابر ۱۵ است ، فرمول ترکیب این عنصر با Mg کدام است؟

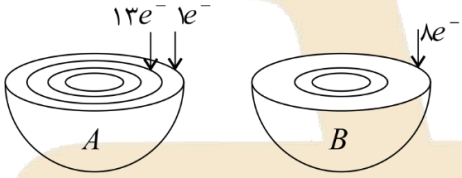
۱) MgA ۲) $Mg_۲A_۳$ ۳) $Mg_۳A_۲$ ۴) $Mg_۲A$

---

۱۵۸. در بین عنصرهای دوره چهارم ..... عنصر دارای هفت زیرلایه پر وتعداد ..... عنصر دارای یک زیرلایه نیمه پر هستند.

۱) ۵ – ۷ ۲) ۵ - ۶ ۳) ۴ - ۷ ۴) ۴ - ۶

۱۵۹.چه تعداد از موارد زیر در مورد گونه های A و B درست است؟



- B می‌تواند یک هالید از دوره سوم باشد.
- A می‌تواند برای یون یک بار مثبت پایدار باشد.
- B می‌تواند کاتیون فلز قلیایی خاکی دوره سوم باشد.
- A یک عنصر از دوره چهار و گروه شش می‌باشد که می‌تواند یون $+۲$ و $+۳$ تشکیل دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۱۶۰. در اتم کدام عنصر، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l=1$ ، برابر مجموع شمار الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی $l=0$ و $l=2$ است و شمار الکترون‌های ظرفیتی این عنصر ، با شمار الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

۱) ${}_{16}X$ ، ${}_{24}M$ ۲) ${}_{14}D$ ، ${}_{24}M$ ۳) ${}_{14}D$ ، ${}_{28}A$ ۴) ${}_{16}X$ ، ${}_{28}A$

۱۶۱. در بین ایزوتوپ‌های کلر، از هر پنج ایزوتوپ ، یکی سبک (${}^{35}Cl$) و بقیه ایزوتوپ سنگین (${}^{37}Cl$) هستند. در ۷۹/۲ گرم کربن تتراکلرید چه تعداد اتم کلر وجود دارد؟ $(C=12g.mol^{-1})$

۱) $1/204\times10^{24}$ ۲) $6/02\times10^{23}$ ۳) $3/01\times10^{23}$ ۴) $1/15\times10^{24}$

۱۶۲. اطلاعات موجود در کدام ردیف‌ها درست است؟

	گونه	تعداد لایه پر	بیرونی ترین زیرلایه	فرمول کلرید
۱	${}_{20}X^{2+}$	۳	$3p^6$	XCl_2
۲	${}_{28}Y$	۲	$3d^8$	YCl_3
۳	${}_{15}X^{3-}$	۲	$3p^6$	XCl_3
۴	${}_{31}Z^{2+}$	۲	$3d^1$	ZCl_3

۱) ۱ – ۴ ۲) ۲ – ۳ ۳) ۲ - ۴ ۴) ۱ - ۳

۱۶۳. کدام عبارت نادرست است؟

۱) مدل الکترون نقطه‌ای اتم ${}_{51}A$ و ${}_{7}B$ مشابه است.
۲) برای تشکیل یک مول منیزیم فسفید، ۶ مول الکترون بین فلز و نافلز مبادله می‌شود.
۳) نسبت شمار کاتیون به آنیون در روی برمید از این نسبت در کلسیم سولفید کوچکتر است.
۴) در فرمول مولکولی کلسیم نیترید، پنج اتم وجود دارد.

۱۶۴. مقداری از محلول یک نمک را با افشانه روی شعله می‌پاشیم و رنگ شعله سبز رنگ می‌شود نمک مورد آزمایش کدام است؟

۱) آهن (II) کلرید ۲) پتاسیم برمید ۳) مس (II) سولفات ۴) منیزیم کلرید

۱۶۵. چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

- زیر لایه‌ها بر اساس عدد کوانتومی اصلی (n) پر می‌شوند.
- آرایش الکترونی عنصر ${}_{47}A$ به صورت $[{}_{36}Kr]4s^1 3d^{10}$ می‌باشد.
- زیرلایه $5s$ نسبت به $4d$ زودتر ، پر و به هنگام تشکیل یون زودتر هم خالی شود.
- آرایش الکترونی $[Ar]3d^5$ حتما برای یک کاتیون است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات:

شماره آزمون: ۴

آزمون‌های سراسری حلی‌سنج

۱۳۹۹/۰۶/۱۴

دبیرستان علامه حلی تهران

حلی سنج

آزمون جامع

دفترچه پاسخ تشریحی عمومی – رشته ریاضی و تجربی

تعداد سوال: ۸۰

عنوان موارد امتحانی آزمون عمومی، تعداد، شماره سوالات

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	فارسی نگارش	۱۵	۱	۱۵
۲	عربی	۲۰	۱۶	۳۵
۳	دینی	۲۰	۳۶	۵۵
۴	زبان	۲۵	۵۶	۸۰

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	امیرسلیمانی – ترکمان – رضایی بقا – هندی – شهلایی
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

فارسی و نگارش

۱. گزینهٔ ۴

در گزینهٔ «۴» جناس دیده نمی‌شود، اما واژهٔ «شور» در این گزینه ایهام تناسب دارد:

الف) شوق و هیجان (معنی پذیرفتنی)

ب) مزهٔ شور که در این معنی فقط با شیرین در ترکیب، «لب شیرین» تناسب دارد.

- گزینهٔ «۱» : در این گزینه «تیر بلا» تشبیه (=**اضافه تشبیهی**) است. «سپر انداختن» هم کنایه از تسلیم شدن است.
- گزینهٔ «۲» : در این گزینه شاعر به نفس و عقل ویژگی انسانی بخشیده است. (تشخیص) نفس عنان از دست عقل گرفت. اسلوب معادله این بیت هم کاملا مشخّص است.
- گزینهٔ «۳» : در این گزینه «شکرین حدیث یعنی سخن شیرین» حس‌آمیزی است و «قند» استعاره از لب معشوق است.

---

۲. گزینهٔ ۲

گوش و هوش ← جناس

- **شاعر به رباب و چنگ ویژگی انسانی بخشیده است** ← تشخیص و استعاره
- واژهٔ «**چنگ**» ایهام تناسب دارد:

الف) نوعی ساز، نوعی ابزار موسیقی (**معنی پذیرفتنی**)

ب) پنجهٔ دست که در این معنی فقط با گوش تناسب دارد.

---

۳. گزینهٔ ۱

آرایه‌های خواسته‌شده را در گزینهٔ ۱ مشخّص می‌کنیم.

- استعاره : پستهٔ خندان استعاره از دهان معشوق است.
- تشبیه : شاعر پستهٔ خندان(=**استعاره از دهان**) معشوق را به غنچه تشبیه کرده‌است.← تشبیه مضمر یا پنهان
- مجاز : « چمن » مجاز از چمنزار است.

---

۴. گزینهٔ ۲

در گزینهٔ «۲» دو واژه‌ی زیر ایهام تناسب دارد:

الف) شور: ۱) شوق و هیجان (**معنای پذیرفتنی**) ۲) مزهٔ شور که فقط با شیرین تناسب دارد.

ب) آیت: ۱) فرد ممتاز و بارز و شاخص، اعجوبه (**معنی پذیرفتنی**) ۲) آیهٔ قرآن که فقط با تفسیر تناسب دارد.

- در گزینهٔ «۱» تنها واژهٔ «**روی**» ایهام تناسب دارد. این واژه در متن به معنای فلز روی است، اما در معنای چهره که در متن مدّ نظر نیست فقط با لب تناسب دارد.
- در گزینهٔ «۳» تنها واژهٔ «**تاب**» ایهام تناسب دارد. این واژه در متن به معنای تحمّل و تاب و توان است. امّا در معنای حرارت که در متن مدّ نظر نیست، فقط با آتش تناسب دارد.
- در گزینهٔ «۴» تنها واژهٔ «**مدام**» به معنای پیوسته و همیشه است و در معنای شراب که مدِّ نظر نیست فقط با صُراحی (ظرف شراب) تناسب دارد.

---

۵. گزینهٔ ۴

- الف : مجاز← « خون » در این بیت مجاز از قتل و کشتن است.
- ب : حسن تعلیل← شاعر برای پیدایی ابر و قرار گرفتن آفتاب در پشت ابر دلیلی شاعرانه آورده‌است. شاعر مدّعی است آفتاب یا خورشید از رشک و حسادت به چهرهٔ زیبای معشوق خود را در پشت ابر شرمگینانه پنهان کرده‌است.
- ج : استعاره← « گلِ نرگس از زیبایی خود در مقایسه با چشم معشوق سخن گفت.» تشخیص و استعاره است.

- د : ایهام ← « شاهد » در مصراع دوّم ایهام دارد : ۱- زیبارو ، معشوق و محبوب ۲- شاهد و گواه (**شاهد و گواهی بر زیبایی و کمال آفرینش خدا**)
- هـ : حس‌آمیزی← خندهٔ شیرین

---

۶. گزینهٔ ۲

بیت «اول» اسلوب معادله و بیت « چهارم » حسن تعلیل ندارد.

- در بیت «دوم» واژهٔ «**پروانه**» ایهام تناسب دارد:

الف) اجازه، مجوز (**معنای پذیرفتنی**)

ب) پروانه (=**نوعی حشره**) که در این معنی فقط با شمع تناسب دارد. پروانه در سنّت شعر فارسی عاشق شمع است.

- در بیت «سوم» **پستهٔ خندان** استعاره از دهان معشوق است.
- در بیت «پنجم» **کوکب** (**ستاره**) به **چشم بیدار** تشبیه شده‌است.

---

۷. گزینهٔ ۳

- الف : حسن تعلیل ← ۱- شاعر برای نالیدن سرو علّتی شاعرانه ذکر کرده‌است. شاعر مدّعی است سرو به خاطر رشک و حسادتی که به قامت زیبای معشوق می‌ورزد، می‌نالد. نالهٔ سرو گویا اشاره به آوازخوانی پرندگان خصوصا فاخته یا قمری بر درخت سرو است. فاخته عاشق سرو است.
۲- شاعر برای هاله گِردِ ماه دلیل شاعرانه ذکر کرده‌است. شاعر مدّعی است علّت هاله بستن ماه شرم او از چهرهٔ زیبای معشوق است. (هاله ← **حلقهٔ نورانی سفید یا رنگی که گِردِ قرص ماه یا خورشید دیده می‌شود.**)
- ب : تشبیه← « کشتیِ عقل » و « دریایِ شراب » دو اضافهٔ تشبیهی هستند. عقل به کشتی و شراب به دریا تشبیه شده‌است.
- ج : پارادوکس← شادی دل از رسیدن غم
- د : جناس← رحمت و زحمت

---

۸. گزینهٔ ۳

در گزینهٔ « ۳ » دو مسند وجود دارد← قضای آسمان ، دیگرگون

- مسندهای گزینهٔ « ۱ » ← ۱- بی‌سامان ۲- سهل ۳-رشک سلطانی
- مسندهای گزینهٔ « ۲ » ← ۱- ناامید ۲- خوب ۳- زشت
- مسندهای گزینهٔ « ۴ » ← ۱- مست ۲- حرام ۳- بِه

---

۹. گزینهٔ ۴

نقش دستوری کفن در گزینهٔ « ۴ » ← مفعول

---

۱۰. گزینهٔ ۲

در گزینهٔ « ۲ » را حرف اضافه به معنای « به » است و در دیگر گزینه‌ها نشانهٔ فک اضافه.

---

۱۱. گزینهٔ ۴

در مصراع اوّل بیت « ب » جملهٔ ← گدایان عشق را حقیر مبین. (=مپندار) ← نهاد + مفعول + مسند + فعل

- در مصراع دوم بیت « د » جملهٔ ← خویش را از دگران بیش مبین. (=مپندار) ← نهاد + مفعول + مسند + فعل

---

۱۲. گزینهٔ ۱

- شکل مرتب‌شدهٔ بیت ← یارب، ما ناقصان را از سنگ محک رسوا مکن(=مگردان)که کامل‌عیاری برای این نُه بوته غیر از تو نیست.

---

۱۳. گزینهٔ ۱

- نقش‌های تبعی بیت « ب » ← ۱- مهربان (معطوف) ۲- خود (بدل)
- نقش‌های تبعی بیت « ج » ← ۱- اوراق خزان (معطوف) ۲- هر دو (بدل)
- نقش تبعی بیت « الف » ← شکر (معطوف) // همه در این بیت به معنای سراسر و تماماً است و نقش قیدی دارد.
- نقش تبعی بیت « د » ← همه (بدل)

۱۴. گزینهٔ ۲

سحر خنجر بر من کشید که چرا شب تو را نکشته‌است. تو بکش تا دیگر گذارم به شب نیفتد.

۱۵. گزینهٔ ۴

عربی

۱۶. گزینهٔ ۲

«و اسألوا اللّه»: و از خدا بخواهید / «من فضله»: بخشش او را (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کان»: است (در اینجا) (رد سایر گزینه ها) / «بکلّ شیء»: بر هر چیزی (رد گزینه های ۳ و ۴)

۱۷. گزینهٔ ۳

«کان ... لا یسمح»: (ماضی استمراری) اجازه نمی داد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «الحاکم الموحّد»: حاکم یکتاپرست / «لأحد من الشّعراء»: به هیچ یک از شاعران / «بالإغراق فی مدحه»: که در مدح وی اغراق کنند (رد گزینهٔ ۲)

۱۸. گزینهٔ ۲

«یجب»: باید / «أن تأتی بأدلّة أحسن»: دلایل بهتری بیاوری (رد گزینه های ۱ و ۴) / «یقنع من یستمع إلیها»: («یقنَع» فعل مضارع مجهول است.) قانع شود کسی که به آن ها گوش می دهد (رد سایر گزینه ها)

۱۹. گزینهٔ ۳

«کان لفرق الحوارات الدّینیّة»: گروه های گفتمان های دینی داشتند (رد سایر گزینه ها) / «دورٌ عظیمٌ»: نقشی بزرگ (رد گزینهٔ ۱) / «مدّ جسور التّفاهم»: کشیدن پل های تفاهم (رد سایر گزینه ها) / «بین العالم الإسلامیّ و البلاد الأخری»: بین جهان اسلام و کشورهای دیگر / «الاتّحاد بین الحضارات»: اتّحاد بین تمدّن ها (رد گزینهٔ ۲)

۲۰. گزینهٔ ۳

«الظّروف القاسیة»: موقعیت های دشوار (رد گزینهٔ ۴؛ «در» اضافی است) / «قد تعلّمُ»: گاهی یاد می دهد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «دروساً»: درس هایی / «لا یتعلّمها»: آن ها را یاد نمی گیرد (رد سایر گزینه ها) / «فی أیّ مدرسة»: در هیچ مدرسه ای

۲۱. گزینهٔ ۱

«أنا واثقٌ»: من مطمئن هستم / «أنّ کلّ معلّم»: که هر معلّمی (رد گزینهٔ ۳) / «قد سهر لیلة»: شبی را بیدار مانده (رد گزینهٔ ۲) / «تألّم عدّة مرّات»: چندین بار غمگین شده است (رد گزینه های ۲ و ۳) / «بسبب فشل تلمیذ فی الدّراسة»: به دلیل شکست دانش آموزی در تحصیل (رد گزینه های ۳ و ۴)

۲۲. گزینهٔ ۳

ترجمهٔ درست عبارت: «آن‌جا کودکانی را دیدیم که با شادمانی بازی می کردند!»

۲۳. گزینهٔ ۱

«تنکسر» به صورت «شکسته می شود» ترجمه می گردد. ترجمهٔ درست عبارت: «دل‌های دوستانت با این کار تو شکسته می‌شود!»

۲۴. گزینهٔ ۲

«این قوم»: هؤلاء القوم (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کارهای شایستهٔ پادشاه»: أعمال الملک الصّالحة / «پس از او خواستند»: فطلبوا منه / «که به آن‌ها کمک کند»: أن یساعدهم (رد سایر گزینه ها) / «در ساختن شهری متمدن»: فی بناء مدینة متمدّنة (رد گزینه های ۱ و ۳)

۲۵. گزینهٔ ۱

در سایر گزینه ها بر راستگویی در کلام و تشویق به آن تاکید شده است اما گزینهٔ «۱» به این مفهوم اشاره ندارد. ترجمهٔ گزینهٔ «۱»: با مردم از هر آن چه شنیده ای، صحبت نکن!

تشریح گزینه های دیگر:

گزینهٔ «۲»: ترجمهٔ عبارت: راستگویان با راستی خود به چیزی می‌رسند که دروغگو با فریبکاری‌اش بدان نمی رسد!

گزینهٔ «۳»: ترجمهٔ عبارت: بهترین برادرانت کسی است که با راستگویی خود تو را به راستگویی فرابخواند!

گزینهٔ «۴»: ترجمهٔ عبارت: با نمازشان فریب نخورید ... بلکه آنان را به وقت راستگویی بیازمایید!

۲۶. گزینهٔ ۴

«خلقتَ» مخاطب است نه غایب (رد گزینه های ۱ و ۳)

«هذا باطل: این را باطل» («هذا الباطل: این باطل») (رد گزینه های ۲ و ۳)

۲۷. گزینهٔ ۲

«جاء بـ : آورد» (رد گزینه های ۱ و ۳)

در گزینهٔ «۴» «این» اضافی است.

۲۸. گزینهٔ ۲

«کلوا جمیعاً: همگی بخورید» (رد گزینه های ۱ و ۴)

«البرکة مع الجماعة: برکت همراه جماعت است» (رد گزینهٔ ۳)

۲۹. گزینهٔ ۳

«نَعم» مفرد است و «نِعَم» جمع مکسر

۳۰. گزینهٔ ۴

«لا تترکوکُم ← لاتترکوهم» (به أصدقاء: بر می گردد)

۳۱. گزینهٔ ۳

با توجه به «الطالب»که غایب است فعل «ینظر» مناسب می باشد.

۳۲. گزینهٔ ۴

بررسی سایر گزینه ها:

۱) با توجه به فعل مضارع عبارت «یوم الماضی» در پایان جمله اشتباه است.

۲) با توجه به «تذهب» که مضارع است «ذهبتُ» نادرست است.

۳) با توجه به «زینب» که مونث است ضمیر «کِ» درست می باشد.

۳۳. گزینهٔ ۱

بررسی سایر گزینه ها:

۲) الساعة الثمانیة والربع ← الساعة الثامنة و الربع (برای ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می کنیم)

۳) «السادسة» ← «السادس» (صفت است و در جنس باید با موصوف خود تطابق داشته باشد)

۴) ۷۵ + ۲۵ = ۱۰۰

۳۴. گزینهٔ ۲

در جای خالی اول و دوم به عدد اصلی نیاز داریم (رد گزینه های ۱ و ۳)

در جای خالی سوم عدد ترتیبی باید با موصوف خود تطابق داشته باشد (رد گزینه های ۱ و ۴)

۳۵. گزینهٔ ۲

«العشرین» عدد ترتیبی است (دوستم در کلاس روی صندلی بیستم نشست)

دین و زندگی

۳۶. گزینهٔ ۴

ترجمهٔ گزینهٔ ۴: «کافران گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.»

۳۷. گزینهٔ ۴

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین (جهان و مافیها) است، برای انسان آفریده و توانایی بهر مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این ها نشان می دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته (تکریم و بزرگداشت) و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

۳۸. گزینهٔ ۳

از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد. این است که می کوشد را فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم می کند تا آیندهٔ تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند. روشن است که این شیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها را نخواهد داشت.

۳۹. گزینهٔ ۴

گروهی از منکران معاد که نمی توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزهٔ دنیا نیز برایشان بی ارزش می شود.

۴۰. گزینهٔ ۱

آیات ۷۸ و ۷۹ سورهٔ یس بیانگر استدلال امکان معاد با اشاره به پیدایش نخستین انسان ... است و خداوند در انتهای این آیه می فرماید: «... او به هر خلقتی داناست.»

۴۱. گزینهٔ ۱

طبق آیهٔ «اَفَحَسِبتُم اَنَّما خَلَقناکُم عَبَثاً وَاَنَّکُم اِلَینا لاتُرجَعونَ»، علت به دور بودن عبث آفرینی از خداوند، بازگشت به سوی اوست: «وَاَنَّکُم اِلَینا لاتُرجَعونَ».

بیهوده نبودن خلقت جهان، بیانگر حکمت الهی و دلیل بر ضرورت معاد است.

۴۲. گزینهٔ ۱

شخصی از امام کاظم(ع) دربارهٔ وضع مومنان پس از مرگ پرسید: «آیا مومنان به دیدار خانوادهٔ خویش می آید؟» فرمود: آری. پرسید: چقدر؟ فرمود: «بر حسب مقدار فضیلت هایش، برخی از آنان هر روز برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه»

۴۳. گزینهٔ ۳

برخی از اعمال، دارای آثاری هستند که پس از مرگ ادامه می یابند این آثار که «آثار ما تأخر» نام دارند نیز در پروندهٔ اعمال انسان ثبت می‌شوند و به ای ترتیب، موجب تخفیف یا تشدید عذاب یا نعمت‌های او در برزخ می گردند. عامل اصلی ارتباط برزخ با ارواح درگذشتگان با دنیا نیز همین آثار ماتأخر هستند.

طبق حدیث پیامبر(ص)، هر کس سنت نیکی را تداوم بخشد، بدون کم شدن از پاداش انجام دهنده و سنت گذار، به هر دو پاداش می رسد.

۴۴. گزینهٔ ۲

اعمال پیامبران(ع) و امامان(ع) معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد. زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است.

۴۵. گزینهٔ ۲

در حادثهٔ تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها، زمین لرزهٔ شدید موجب کوبیده شدن کوه‌ها در یکدیگر و خرد شدن آن‌ها همچون توده شن‌های نرم می‌شود. این حادثه از قیامت در آیهٔ «یَومَ تَرجُفُ الاَرضُ وَالجِبالُ وَکانَتِ الجِبالُ کَثیباً مَهیلاً» ترسیم شده است.

۴۶. گزینهٔ ۳

تکرار عهد و پیمان‌ها در زمان معین ← عهد بستن با خدا

سپاسگزاری خداوند پس از موفقیت در عهد ← محاسبه و ارزیابی

۴۷. گزینهٔ ۱

دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی (ظلالت) ما شدند.

«شیطان می گوید: من فقط شما را فراخواندم و شما مرا پذیرفتید، مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.»

۴۸. گزینهٔ ۴

پاسخ گوی شبهه حدیث امام صادق(ع) «ما احب الله من عصاه» است توجه شود عبارت گزینهٔ ۳ آیه است نه حدیث.

۴۹. گزینهٔ ۲

امام کاظم(ع) می‌فرماید: «خدایا! می دانم که بهترین توشهٔ مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.»

از نشانه‌های عزم قوی، شکیبایی و صبر در راه رسیدن به هدف است: «وَاصبِر عَلی ما اَصابَکَ»

۵۰. گزینهٔ ۴

ترجمهٔ آیهٔ ۱۸ سورهٔ اسراء: «آن کسی که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم – و به هر کس اراده کنیم – می‌دهیم سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.

۵۱. گزینهٔ ۴

در عبارت «لا اله الاّ الله» به ترتیب به تبّری و تولّی به عنوان پایه‌های دینداری اشاره شده است.

اگر کسی بخواهد قبلش را خانهٔ خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند (تبری).

اگر می خواهیم محبت خدا در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند و محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم (تولی)

۵۲. گزینهٔ ۴

آیات ۷ و ۸ سورهٔ شمس: «ونفس وما سواها فالهما فجورها و تقواها»

۵۳. گزینهٔ ۴

میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف های بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش، خود نگهداری و «تقوا» بستگی دارد و هر قدر هدف بزرگ تر باشد، تقوای بیشتری می طلبد.

قرآن کریم راه‌های متعددی برای کسب تقوا به ما نشان داده است که دو مورد مهم از آن‌ها، نماز و روزه است.

---

۵۴. گزینهٔ ۱

ترجمهٔ آیات ۳۲ تا ۳۵ معارج: «و آن‌ها امانت‌ها و عهدها خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند آنان در باغ‌های بهشتی داشته می‌شوند.

---

۵۵. گزینهٔ ۲

خدا سرچشمهٔ زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را کسب کنند، به خدا نزدیک تر می‌شوند. معمولاً آدم‌های زیرک (با ذکاوت) هدف‌های خود را به گونه‌ای انتخاب می کنند که به قول معروف با یک تیر چند نشان را بزنند. یعنی اهداف جامع و دربردارندهٔ سایر اهداف را بر می‌گزینند.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۵۶. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «یادم میاید آن موقع را که داشتم واژگان **درس می‌دادم** و دانش‌آموزان به لهجهٔ من می‌خندیدند.»

توضیح: زمان «گذشتهٔ استمراری» بیان می‌کند عملی در گذشته در بازه‌ای به طور پیوسته در حال انجام بوده است. با توجه به مفهوم جمله، فقط گزینهٔ ۲ درست است.

---

۵۷. گزینهٔ ۳

معنی جمله: «هر سپتامبر، دانش‌آموزان کارهای سال قبل را پیش از واحد اول ترم جدید مرور می‌کنند. معلم‌ها **خود شان** هم اغلب به این مرور احتیاج دارند»

تو ضیح: در این تست، "themselves" یک ضمیر تاکیدی است. البته دقت کنید که ضمایر تاکیدی (برخلاف ضمایر انعکاسی) قابل حذف هستند.

---

۵۸. گزینهٔ ۳

معنی جمله: «کریسمس همهٔ بچه‌ها و نوه‌ها، برای دورهمی سالانهٔ خانواده قرار است به خانهٔ والدین من بروند.»

توضیح: برای اشاره به Christmas, Norooz و ... از "at" استفاده می‌کنیم.

---

۵۹. گزینهٔ ۲

معنی جمله: «سارا کاملاً **عصبی** به طرف جلسه‌اش دوید، چون کمی دیرش شده بود، تازه این جلسه یکی از مهم‌ترین جلساتی بود که او می‌خواست برگزار کند.»

توضیح: فعل "ran" جزء افعال کنش است. بعد از این افعال، از قید حالت (در اینجا "nervously") استفاده می‌کنیم.

توجه: با صفت "nervous" در صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی نهم آشنا شدید.

۶۰. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «لارسون معتقد است که هر مشکلی با تلاش به قدر لازم و مشورت **گرفتن** از افراد شایسته، می‌شد که حل شود.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) جویا شدن ۲) شکل دادن ۳) انداختن ۴) پرکردن

۶۱. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «فردا او را خواهم دید و **باور کن**، به او خواهم گفت دقیقاً درباره‌اش چه فکری می‌کنم»

۱) عالیه! ۲) ببخشید ۳) چه حیرت انگیز! ۴) باور کن

۶۲. گزینهٔ ۲

معنی جمله: «مردم دائم از من می‌پر سند که آیا دارم کار علمی می‌کنم، که م شغول **انجام** آزمایش ه ستم. وقتی می‌گویم نه، به نظر فکر می‌کنند که این موضوع وحشتناک است و من بایستی غمگین باشم، ولی من واقعاً به هیچ وجه ناراحت نیستم. چیزی که باعث خوشحالی من می‌شود صرفاً ظهور علم نوین است.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۱) درست کردن، ساختن ۲) انجام دادن ۳) گذاشتن ۴) افزودن

۶۳. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «به نظر من لامپ برق یکی از مهم‌ترین **اختراعات** قرن نوزدهم بود.»

۱) موقعیت ۲) توصیف ۳) پیشنهاد ۴) اختراع

۶۴. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «الف: کمی مضـطربم. هفتهٔ دیگه دارم به اروپا سـفر می‌کنم، ولی تا الان هیچ هتلی رزرو نکرده‌ام. ب: چرا اجازه ندهیم یک **آژانس** مسافرتی به تو کمک کند تا بتوانی کمی آسوده شوی؟»

۱) آژانس ۲) کمدی ۳) ویزا ۴) زیارتگاه، ضریح

۶۵. گزینهٔ ۳

معنی جمله: « **سرگرمی** (تفریح) چیزی ا ست که توجه و علاقهٔ یک فرد را حفظ می‌کند، یا به او لذت و خو شی می‌دهد. ممکن ا ست یک ایده یا یک کار باشد، ولی بیشتر احتمال دارد یکی از فعالیت‌ها یا وقایعی باشد که طی هزاران سال شکل گرفته است.»

۱) لذت ۲) اجبار ۳) سرگرمی ۴) برنامه، جدول زمانی

۶۶. گزینهٔ ۴

معنی جمله: «امریکا، به ازای هر فرد، بزرگترین مصرف کنندهٔ آبگرمکن‌های خورشیدی **خانگی** است.»

۱) تاریخی ۲) روان ۳) جمع ۴) خانگی

۶۷. گزینهٔ ۱

معنی جمله: «آن‌ها به **احتمال** زیاد با این جوان‌ها بعد از مدت‌ها قوی‌ترین تیم شان را خواهند دا شت، آنها (این جوان‌ها) نمی‌تر سند، و می‌خواهند بعد از آخرین بار که باختند، ببرند.»

۱) احتمالاً ۲) طبیعتاً ۳) به لحاظ احساسی ۴) عموماً

Part B: Cloze Test

حتی اگر کارتان را رها کنید تا به دور دنیا سفر کنید، راه‌هایی هست که وقتی خارج از کشور هستید، می‌توانید پول دربیاورید.
شرکت‌هایی همچون آپوُرک این امکان را برای افراد فراهم می‌کنند تا تقریباً هر جایی شغلی پیدا کنند، حتی **هنگام**[۶۸] سفر، چرا که به روی کارمزدی‌ها (فریلنسرها) در **طیف**[۶۹] گسترده‌ای از رشته‌ها از جمله تولید ویدئو، ترجمه، برنامه‌نویسی، طراحی، نویسندگی، و توسعهٔ (برنامه‌های) موبایل باز هستند. درآمد بسته به **نوع**[۷۱] موقعیت و تعداد ساعات کاری متغیر است، اما کارمزدی‌ها اغلب **می‌توانند**[۷۰] نرخ ساعتی تعیین کنند که، طبق نظر نمایندگان آپورک، ممکن است تا ساعتی ۲۰۰ دلار هم بالا برود.
همچنین می‌توانید از طریق شرکت‌هایی همچون *فرصت‌های جهانی در مزارع ارگانیک* (WOOF) جایی برای ماندن پیدا کنید، که به ازای کار داوطلبانه **در**[۷۲] مزرعه، یعنی انجام هر کاری از غذا دادن به دام و آبیاری باغ گرفته تا برداشت محصول درختان میوه، اقامت در مزارع ارگانیک در سرتاسر دنیا عرضه می‌کنند.

۶۸. گزینهٔ ۱

۱) وقتی که ۲) بعد ۳) زیرا ۴) هرچند

۶۹. گزینهٔ ۲

۱) تاریخچه ۲) طیف ۳) هرم ۴) متوسط

۷۰. گزینهٔ ۴

۱) عوارض، هزینه ۲) اهمیت، دقت ۳) علت، هدف ۴) نوع

۷۱. گزینهٔ ۲

توضیح: با توجه به مفهوم «توانایی»، نیاز به فعل وجهی "can" داریم.

۷۲. گزینهٔ ۴

توضیح: به ترکیب "on the farm" توجه کنید. (صفحهٔ ۸۴ کتاب درسی هشتم)

Part C: Reading Comprehension

متن شمارهٔ ۱:

دانشمندان هر چه بیشتر دربارهٔ دنیای ذرات زیراتمی می‌آموزند، این دنیای نادیده غریب‌تر می‌شود. از آن جایی که این ذرات مورد مطالعه بسیار ریز هستند، دانشمندان ناچارند به مشاهدات غیر مستقیم و نبوغ زیاد و توانمندی ریاضی تکیه کنند، تا بکوشند بینشی به درون این دنیای ناممکن کوچک کسب کنند. واژهٔ «ناممکن» تصادفاً در اینجا قرار نگرفته است. در واقع، برخی پژوهش‌ها حاکی از آنند که الکترون‌ها، یکی از ریزترین ذرات زیراتم، شاید حتی به شکل ماده وجود نداشته باشند، شاید صرفاً نوسانات انرژی در بافت فضا و زمان باشند. و ذراتی که درون هستهٔ اتمی هستند، شاید حتی عجیب‌تر باشند. (وجود) این ذرات مادهٔ بی‌نهایت کوچک ، به نام کوارک، بیشتر به مدد تئوری‌ها تا هر چیز دیگری حمایت می‌شود، چرا که برای رویت به وسیلهٔ حتی قوی‌ترین ردیاب‌ها زیادی کوچک هستند. و ذراتی نیز وجود دارند، به نام نوترینوها، که به شدت فرّار هستند، که آن حجم عظیمی از نوترینوهایی که بعد از بینگ بنگ (انفجار بزرگ) به وجود آمده‌اند، همان انفجاری که به تولد کیهان حدود ۱۳,۷ میلیارد سال پیش انجامید، هرگز با هیچ گونه مادهٔ دیگری وارد واکنش نشده‌اند. اما این همهٔ داستان نیست. ویژگی‌های ذرات زیراتمی به شکلی باورنکردنی، می‌تواند روی برخی از عجیب‌ترین اجرام کهکشان تاثیر بگذارند، آن ستاره‌های نوترونی کذایی، که بعد از انفجارهای عظیم سوپرنوایی (یا آبَرنواختری) که پایان برخی گونه‌های خاص از ستاره‌ها را نشان می‌دهد، به وجود میایند. این باور وجود دارد که اگر به خاطر اثری به نام «انحطاط نوترونی» نبود، هر سوپرنوایی منجر به ایجاد یک سیاه‌چاله می‌شد.

۷۳. گزینهٔ ۳

کدامیک از موارد زیر درست نیست؟

۱) دانشمندان واقعاً مطمئن نیستند الکترون چیست.

۲) حداقل برخی از ذرات زیر اتمی مستقیماً قابل مشاهده نیستند.

۳) دانشمندان برای آموختن دربارهٔ ذرات زیراتمی صرفاً به مشاهدات غیر مستقیم تکیه می‌کنند.

۴) بین فیزیک ذرات و اخترفیزیک ارتباط وجود دارد.

---

۷۴. گزینهٔ ۴

از این مقاله می‌توان استنباط کرد که ..... .

۱) نوترینوها از الکترون کوچک‌تر هستند

۲) نوترینوها از جنس ماده نیستند

۳) نوترینوها فقط در زمان بینگ بنگ (انفجار بزرگ) به وجود آمدند

۴) برخی از نوترینوها عمرشان ۱۳,۷ میلیارد سال است

---

۷۵. گزینهٔ ۲

نوترون‌ها ..... .

۱) باعث انفجارهای اَبَرنواختری می‌شوند که به ایجاد ستاره‌های نوترونی می‌انجامد

۲) خاصیتی دارند که از سقوط ستاره‌های نوترونی به درون سیاه چاله‌ها جلوگیری می‌کند

۳) با ماده واکنش نشان نمی‌دهند

۴) به ایجاد سیاه‌چاله‌ها منجر می‌شوند

---

۷۶. گزینهٔ ۲

بند بعدی این مقاله احتمالاً ..... .

۱) نسبت مشهور $E=mc^2$ انیشتن را شرح خواهد داد

۲) دربارهٔ ارتباطات بیشتری بین ذرات زیراتمی و ستاره شناسی بحث خواهد کرد

۳) شرح خواهد داد که خورشید چگونه ایجاد شد

۴) قوانین ریاضی نظریهٔ کوارک را توصیف خواهد کرد

متن شمارهٔ ۲:

تصور کنید جسدی پیدا شود که ۴۰ هزار سال پیش گم شده بوده...

حیوان عجیبِ درون یخ به نظر میامد خوابیده است. کوستیا خودی ده ساله و برادرش هرگز قبلاً چنین چیزی ندیده بودند. اما داستان‌های مامونت را شنیده بودند، حیوانی خیالی که در تاریکی‌های منجمد دنیای زیرین سیبری می‌زیسته است. پدر آن‌ها، گله‌دار گوزن‌های شمالی، به نام یوری خودی، برای مشورت خواستن پیش یک دوست رفت. ولی وقتی بازگشت، جسد ناپدید شده بود....

یوری خیلی زود جسد حیوان را در شهری نزدیک آنجا در حالی که به مغازه‌ای تکیه داده بود پیدا کرد. (هنگامی که او رفته بود، پسرعمویش آن (جسد) را در قبال دو برف‌رو (سورتمه مخصوص برف) به صاحب مغازه فروخته بود.) سگ‌ها بخشی از دم و گوش آن را خورده بودند، ولی در مجموع، به گفتهٔ دکتر دنیل فیشر، همچنان «به کامل‌ترین حالتی که می‌توانید متصور شوید نزدیک بود.» به کمک پلیس، جسد با هلیکوپتر به موزه‌ای برده شد. این حیوان، یک بچه ماموت بود و دانشمندان آن را از روی (اسم) همسر یوری، لیوبا نامیدند.

این ماموت برای واکاوی از سیبری به هلند و ژاپن فرستاده شد. مطالعات جزیی از دندان‌های این ماموتِ ماده نشان داد که هنگام مرگ تنها یک ماه داشته است. پژوهش‌های بعدی همچنین به ما رشته اتفاق‌هایی را که به مرگ او منجر شده بود نشان دادند. لیوبا نزدیک رودی گل‌الود افتاده و مرده بود. این گِل کمک کرده بود بدنش تا ۴۰ هزار سال بعد که پیدا شد منجمد بماند. دانشمندان امیدوارند که تحلیل‌های بعدی توضیحی باشد بر آنکه ماموت‌هایی همچون لیوبا چطور زندگی می‌کردند و چرا در نهایت همگی از بین رفتند.

---

۷۷. گزینهٔ ۳

متن عمدتاً دربارهٔ ..... است.

۱) زندگی یوری خودی در سیبری
۲) حیواناتی که حالا منقرض شده‌اند
۳) یک کشف مهم
۴) چگونگی زندگی لیوبا

۷۸. گزینهٔ ۲

کدام گزینه اول اتفاق افتاد؟

۱) پسرعموی یوری ماموت را به یک فروشنده فروخت.
۲) یوری برای مشورت پیش دوستش رفت.
۳) جسد لیوبا به موزه منتقل شد.
۴) پلیس سر رسید تا جسد لیوبا را ببرد.

۷۹. گزینهٔ ۳

هدف بند دوم چیست؟

۱) توصیف شرایط لیوبا وقتی پیدایش کردند
۲)توصیف سختی‌های کالبدشکافی جسد ماموت
۳) توضیح این که لیوبا را چطور دوباره پیداکردند و به مکانی امن بردند
۴) توضیح این که دنیل فیشرِ دانشمند چطور برای مطالعهٔ لیوبا خود را به سیبری رساند

۸۰. گزینهٔ ۱

واژهٔ "it" (خط ۹) به ..... اشاره دارد.

۱) جسد، پیکر
۲) فروشگاه
۳) دم
۴) گوش

دفترچه پاسخ تشریحی اختصاصی – رشته ریاضی

تعداد سوال: ۸۵

عنوان موارد امتحانی آزمون اختصاصی ریاضی فیزیک، تعداد، شماره سوالات

ردیف	موارد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	حسابان	۲۰	۸۱	۱۰۰
۲	هندسه	۱۰	۱۰۱	۱۱۰
۳	گسسته	۱۵	۱۱۱	۱۲۵
۴	فیزیک	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۵	شیمی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵

مدیر گروه:	رسول دهقان
مسئول آزمون:	امیرحسین مسلمی
مسئول دفترچه:	مهیار لیلائی
طراحان (اساتید):	نداف زاده – مهدوی – شریف خطیبی – صفوی – حیدری
تیم اجرائی آزمون:	محسن حیدری – وحید کوثری – محمد باقرزاده – ابوالفضل عباسی – مهیارلیلائی – ماهان محبی- مهدی آمره‌ای – ابوالفضل حداد
ویراستاران:	حمید دهباشی – محمد حسین رمضانی راد – هادی نوربخش – امید رضایوف عماد موحد – احسان محمدی – علیرضا آقایاری – فرزاد کاشانی – علیرضا دهقانی – سیدمحمدرضا صفوی – محمدسجاد ترکمان

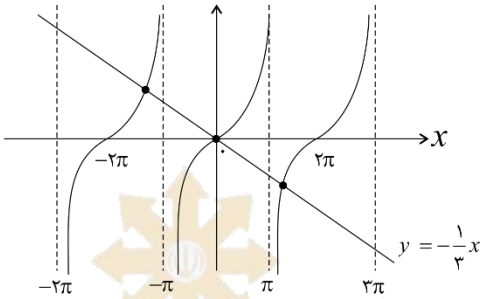
@hellisanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیق و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

حسابان

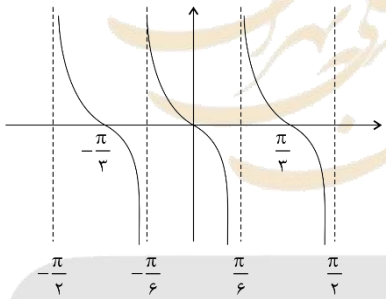
۸۱. گزینهٔ ۳

نمودار دو تابع را رسم کرده و با یکدیگر قطع می دهیم.



۸۲. گزینهٔ ۲

ابتدا نمودار $y_۱=\tan x$ و سپس نمودار $y_۲=\tan ۳x$ و سپس نمودار $y_۳=-\tan ۳x$ را رسم می کنیم.



۸۳. گزینهٔ ۲

تابع $y=\tan x$ فقط در نقاط $x=(۲k+۱)\frac{\pi}{۲}$ تعریف نشده است. پس برای آنکه دامنه تابع $f(x)$ را بیابیم، باید نقاط متناظر مضارب فرد $\frac{\pi}{۲}$ واقع در تابع $y=\tan x$ را در تابع $y=f(x)$ بیابیم.

$$۲x+\frac{\pi}{۴}=(۲k+۱)\frac{\pi}{۲}\rightarrow ۲x=k\pi+\frac{\pi}{۴}\rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۸}$$

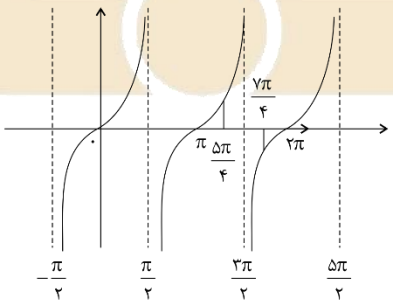
البته این نقاط متناظر می توانند نقاط زیر هم باشد.

$$۲x+\frac{\pi}{۴}=(۲k-۱)\frac{\pi}{۲}\rightarrow ۲x=k\pi-\frac{۳\pi}{۴}\rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}-\frac{۳\pi}{۸}$$

پس دامنه تابع $y=f(x)$ برابر: $D_f=R-\left\{x\,|\,x=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۸},k\in z\right\}$ می باشد.

۸۴. گزینهٔ ۳

با توجه به نمودار $y=\tan x$ داریم:



$$\frac{۵\pi}{۴}<x<\frac{۷\pi}{۴}\Rightarrow \tan x>۱ \quad \text{یا} \quad \tan x<-۱\Rightarrow$$

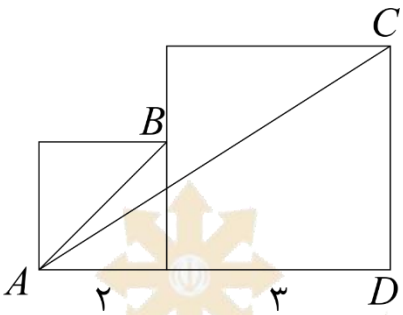
$$|\tan x|>۱\Rightarrow\left|\frac{۲m+۱}{m+۲}\right|>۱\Rightarrow|۲m+۱|>|m+۲|\Rightarrow$$

$$۴m^۲+۴m+۱>m^۲+۴m+۴\Rightarrow ۳m^۲>۳\Rightarrow|m|>۱\Rightarrow$$

$$m>۱ \quad \text{یا} \quad m<-۱$$

۸۵. گزینهٔ ۱

با توجه به شکل داریم:



$$\underset{c}{CAB} = \underset{a}{DAB} - \underset{b}{DAC} = a - b$$

$$\tan c = \tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1+\tan a \tan b} = \frac{1-\frac{3}{5}}{1+\frac{3}{5}}$$

$$\tan c = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{8}{5}} = \frac{1}{4}$$

---

۸۶. گزینهٔ ۴

$$f(x) = \cot 4x - \tan 4x = 2\cot 8x = 2\tan(\frac{\pi}{2} - 8x) \rightarrow T = \frac{\pi}{|-8|} = \frac{\pi}{8}$$

یادآوری:

$$f(x) = a\tan(bx+c)+d \rightarrow T = \frac{\pi}{|b|}$$

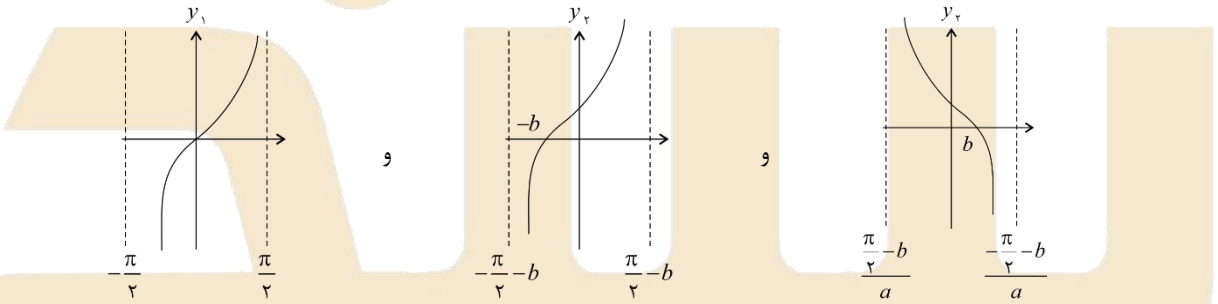
---

۸۷. گزینهٔ ۳

نمودار تابع $y = f(x)$ طی مراحل زیر به دست آمده است.

$$y_1 = \tan x \rightarrow y_2 = \tan(x+b) \rightarrow y_3 = \tan(ax+b)$$

چون تابع $f(x)$ در یک دورهٔ تناوبش اکیداً نزولی می باشد. پس $a < 0$ می باشد.



فاصله بین دو خط چین متوالی در تابع $y = f(x)$ برابر دوره تناوب می باشد.

$$T = \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{\pi}{|a|} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\pi}{|a|} \rightarrow |a| = \frac{2\pi}{3} \rightarrow a = -\frac{2\pi}{3}$$

و با توجه نمودار y_2 و نمودار $y = f(x)$ داریم:

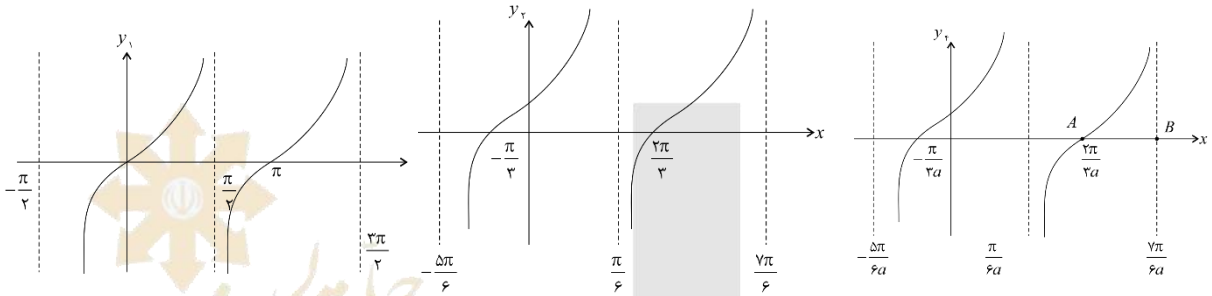
$$\frac{-\frac{\pi}{2} - b}{-\frac{2\pi}{3}} = \frac{1}{4} \rightarrow b = -\frac{\pi}{3}$$

$$a + b = -\pi$$

۸۸. گزینهٔ ۴

نمودار تابع $y=f(x)$ طی مراحل زیر بدست می آید. در ضمن چون تابع نهایی در یک دوره تناوب اکیداً صعودی است پس $a>0$

$$y_1=\tan x \rightarrow y_2=\tan(x+\frac{\pi}{3}) \rightarrow y_3=\tan(ax+\frac{\pi}{3}) \rightarrow y_4=\tan(ax+\frac{\pi}{3})$$



حال با توجه به نمودار نهایی داریم:

$$\frac{\pi}{6a}=\frac{\pi}{2} \rightarrow a=\frac{1}{3}$$

$$x_A=\frac{2\pi}{3a}=2\pi, x_B=\frac{7\pi}{6a}=\frac{7\pi}{2}$$

$$x_B-x_A=\frac{7\pi}{2}-2\pi=\frac{3\pi}{2}$$

۸۹. گزینهٔ ۲

$$\tan\frac{x}{2}-\cot\frac{x}{2}=3 \rightarrow -2\cot x=3 \rightarrow \tan x=\frac{-2}{3}$$

$$\tan 2x=\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}=\frac{-\frac{4}{3}}{1-\frac{4}{9}}=\frac{-\frac{4}{3}}{\frac{5}{9}}=-\frac{12}{5}$$

۹۰. گزینهٔ ۱

$$2x^2-4x-7=0 \rightarrow \begin{cases}\tan a+\tan b=2=S\\ \tan a\times\tan b=-\frac{7}{2}=P\end{cases}$$

$$\tan(a+b)=\frac{\tan a+\tan b}{1-\tan a\tan b}=\frac{2}{1+\frac{7}{2}}=\frac{4}{9}$$

۹۱. گزینهٔ ۱

$$\tan ۴x.\tan x = ۱ \to \tan ۴x = \cot x = \tan(\frac{\pi}{۲} - x)$$

$$۴x = k\pi + \frac{\pi}{۲} - x \to ۵x = k\pi + \frac{\pi}{۲} \to x = \frac{k\pi}{۵} + \frac{\pi}{۱۰} \to$$

$$x_۱ = \pi + \frac{\pi}{۱۰} = \frac{۱۱\pi}{۱۰} \quad , \quad x_۲ = \frac{۶\pi}{۵} + \frac{\pi}{۱۰} = \frac{۱۳\pi}{۱۰} \quad , \quad x_۳ = \frac{۷\pi}{۵} + \frac{\pi}{۱۰} = \frac{۱۵\pi}{۱۰} = \frac{۳\pi}{۲}$$

$$x_۱ + x_۲ + x_۳ = \frac{۳۹\pi}{۱۰}$$

---

۹۲. گزینهٔ ۲

$$\frac{\tan x}{۱ - \tan^۲ x} = \frac{۱}{۲}\tan ۲x = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \to \tan ۲x = \sqrt{۳} \to \tan ۲x = \tan\frac{\pi}{۳} \to ۲x = k\pi + \frac{\pi}{۳} \to x = \frac{k\pi}{۲} + \frac{\pi}{۶}$$

---

۹۳. گزینهٔ ۲

$$-\cos x - \sqrt{۳}\sin x = ۰ \to \sqrt{۳}\sin x = -\cos x$$

$$\sqrt{۳}\tan x = -۱ \to \tan x = -\frac{\sqrt{۳}}{۳} = \tan(-\frac{\pi}{۶}) \to x = k\pi - \frac{\pi}{۶} \to x_۱ = \pi - \frac{\pi}{۶} = \frac{۵\pi}{۶} \quad , \quad x_۲ = ۲\pi - \frac{\pi}{۶} = \frac{۱۱\pi}{۶}$$

$$x_۱ + x_۲ = \frac{۱۶\pi}{۶} = \frac{۸\pi}{۳}$$

---

۹۴. گزینهٔ ۴

$$\sin x + \cos x + \sqrt{۲} = ۰ \to \sqrt{۲}\sin(x + \frac{\pi}{۴}) + \sqrt{۲} = ۰ \to \sin(x + \frac{\pi}{۴}) = -۱$$

$$\to x + \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi - \frac{\pi}{۲} \to x = ۲k\pi - \frac{۳\pi}{۴} \to x_۱ = -\frac{۳\pi}{۴}, x_۲ = \frac{۵\pi}{۴}$$

---

۹۵. گزینهٔ ۳

$$\sin(۲x + \frac{\pi}{۴}) = \sin(\frac{\pi}{۲} + x - \frac{\pi}{۴}) = \sin(x + \frac{\pi}{۴})$$

$$\begin{cases} ۲x + \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi + x + \frac{\pi}{۴} \\ ۲x + \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi + \pi - x - \frac{\pi}{۴} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = ۲k\pi \\ ۳x = ۲k\pi + \frac{۳\pi}{۴} - \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi + \frac{\pi}{۲} \to x = \frac{۲k\pi}{۳} + \frac{\pi}{۶} \end{cases}$$

۹۶. گزینهٔ ۱

$$\cos ۲(x+\frac{\pi}{۳})=\frac{۱}{۲}\rightarrow\left|\cos(x+\frac{\pi}{۳})\right|=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

پس:

$$x+\frac{\pi}{۳}=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۴}\quad \text{یا}\quad x+\frac{\pi}{۳}=\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۴}$$

حال داریم:

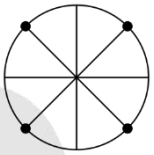
$$x+\frac{\pi}{۳}=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۴}\rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۱۲}$$

یا

$$x+\frac{\pi}{۳}=\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۴}\rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}-\frac{۷\pi}{۱۲}$$

یادآوری:

$$|\sin x|=|\cos x|=\frac{\sqrt{۲}}{۲}\Rightarrow x=\frac{k\pi}{۲}+\frac{\pi}{۴}\quad \text{یا}\quad x=\frac{k\pi}{۲}-\frac{\pi}{۴}$$



۹۷. گزینهٔ ۲

$$\sin x+\sin^{۲}x=\cos^{۲}x\rightarrow\sin x=\cos^{۲}x-\sin^{۲}x$$

$$\sin x=\cos ۲x\rightarrow\cos(\frac{\pi}{۲}-x)=\cos ۲x$$

$$\rightarrow\begin{cases}۲x=۲k\pi+\frac{\pi}{۲}-x\\ ۲x=۲k\pi-\frac{\pi}{۲}+x\end{cases}\rightarrow\begin{cases}۳x=۲k\pi+\frac{\pi}{۲}\\ x=۲k\pi-\frac{\pi}{۲}\end{cases}\rightarrow\begin{cases}x=\frac{۲k\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}\\ x=۲k\pi-\frac{\pi}{۲}\end{cases}$$

پاسخ های موجود در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ عبارتند از:

$$x_{۱}=\frac{\pi}{۶}\quad,\quad x_{۲}=\frac{۲\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}\quad,\quad x_{۳}=\frac{۴\pi}{۳}+\frac{\pi}{۶}=\frac{۹\pi}{۶}=\frac{۳\pi}{۲}\quad,\quad x_{۴}=\frac{۳\pi}{۲}$$

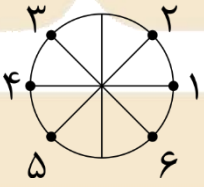
پس تعداد پاسخ های متمایز ۳ می باشد.

۹۸. گزینهٔ ۱

$$۲\sin^{۳}x-\sin x=۰\rightarrow\sin x(۲\sin^{۲}x-۱)=۰$$

$$\sin x=۰\rightarrow x=k\pi$$

$$\sin^{۲}x=\frac{۱}{۲}\rightarrow|\sin x|=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$



محل نمایش کمان های بدست آمده در دایره مثلثاتی به صورت شکل روبرو است.

با توجه به ساختار $k\pi+i\frac{\pi}{۴}$ می توان نوشت اگر $i=۰$ باشد نقاط ۱ و ۴ بدست می آید و اگر $i=-۱$ باشد نقاط ۳ و ۶ بدست می آید و اگر $i=۱$ باشد نقاط ۲ و ۵ بدست می آید.

۹۹. گزینهٔ ۴

$$\sin ۲x \sin x - \cos ۲x \cos x = \frac{۱}{۲} \rightarrow -\cos(۲x + x) = \frac{۱}{۲}$$

$$\rightarrow \cos ۳x = -\frac{۱}{۲} = \cos\frac{۲\pi}{۳} \rightarrow \begin{cases} ۳x = ۲k\pi + \frac{۲\pi}{۳} \\ ۳x = ۲k\pi - \frac{۲\pi}{۳} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{۲k\pi}{۳} + \frac{۲\pi}{۹} \\ x = \frac{۲k\pi}{۳} - \frac{۲\pi}{۹} \end{cases}$$

۱۰۰. گزینهٔ ۲

$$\sin x + \cos x + \sin x \cos x = -۱$$

$$\sin x + \cos x = A \rightarrow ۱ + ۲\sin x \cos x = A^۲ \rightarrow \sin x \cos x = \frac{A^۲ - ۱}{۲}$$

$$A + \frac{A^۲ - ۱}{۲} = -۱ \rightarrow A^۲ + ۲A + ۱ = ۰ \rightarrow (A+۱)^۲ = ۰$$

$$A = -۱ = \sqrt{۲}\sin(x + \frac{\pi}{۴}) \rightarrow \sin(x + \frac{\pi}{۴}) = \sin(-\frac{\pi}{۴})$$

$$\begin{vmatrix} x + \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi - \frac{\pi}{۴} \\ x + \frac{\pi}{۴} = ۲k\pi + \pi + \frac{\pi}{۴} \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} x = ۲k\pi - \frac{\pi}{۲} \\ x = (۲k+۱)\pi \end{vmatrix}$$

$$x_۱ = \frac{۳\pi}{۲} \quad , \quad x_۲ = \pi$$

هندسه

۱۰۱. گزینهٔ ۱

پاره خط XY عمود منصف پاره خط AB می باشد، در نتیجه چون M روی XY است، $MB = MA$ زاویهٔ $B\hat{M}A$ روبه‌روی قطر AB از نیم‌دایره است در نتیجه $B\hat{M}A = ۹۰^\circ$.

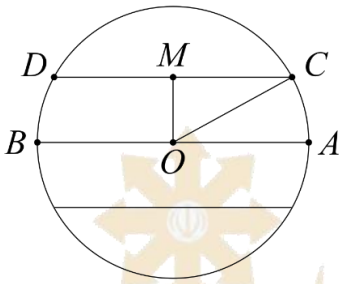
$$\left.\begin{matrix} MA = MB \\ B\hat{M}A = ۹۰^\circ \end{matrix}\right\} \Rightarrow M\hat{B}A = ۴۵^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{AD} = ۹۰^\circ$$

پس AD وتر متناظر کمان ۹۰° است، راجع به چنین وتر می دانیم:

$$AD = r\sqrt{۲} = ۵\sqrt{۲}$$

۱۰۲. گزینهٔ ۲

با توجه تقارن شکل کافی است مساحت مثلث OMC و قطاع AOC را به دست آورده و چهار برابر کنیم:



$$\left.\begin{array}{l} OM=۴\ ,\ OC=r=۸\Rightarrow \dfrac{OM}{OC}=\dfrac{۱}{۲}\Rightarrow\ O\hat{C}M=۳۰^\circ \\ MC\parallel OA\Rightarrow O\hat{C}M=C\hat{O}A \end{array}\right\}\Rightarrow C\hat{O}A=۳۰^\circ$$

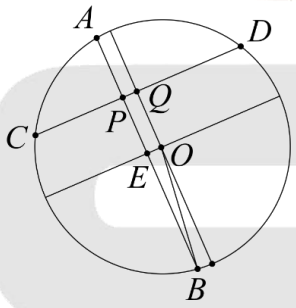
$$\Rightarrow S_{AOC}=\frac{\theta}{۳۶۰}\pi r^{۲}=\frac{۱۶}{۳}\pi$$

$$S_{OMC}=\frac{۱}{۲}OM\times MC=۸\sqrt{۳}$$

$$\Rightarrow S_{\text{کل}}=۴\times(\frac{۱۶}{۳}\pi+۸\sqrt{۳})=۳۲\sqrt{۳}+\frac{۶۴}{۳}\pi$$

۱۰۳. گزینهٔ ۴

دو قطر موازی با دو وتر AB و CD را رسم می کنیم، چون قطر عمود بر یک وتر آن را نصف می کندپس $CQ=QD$ و $AE=EB$.



$$CQ=\frac{CD}{۲}=\frac{۷}{۲}\Rightarrow EO=PQ=CQ-CP=\frac{۱}{۲}$$

$$EB=\frac{AB}{۲}=۴$$

با استفاده از قضیه فیثاغورث در مثلث EOB داریم:

$$OE^{۲}+EB^{۲}=OB^{۲}\Rightarrow OB=r=\sqrt{(\frac{۱}{۲})^{۲}+۴^{۲}}=\frac{\sqrt{۶۵}}{۲}=۲r=\sqrt{۶۵}$$

۱۰۴. گزینهٔ ۴

$$\begin{bmatrix}۱ & x & ۱\end{bmatrix}\begin{bmatrix}۱ & ۲ & ۳\\ ۰ & ۵ & ۱\\ ۰ & ۳ & ۲\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ ۱\\ -۲\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۱ & ۵+۵x & ۵+x\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ ۱\\ -۲\end{bmatrix}=x+۵+۵x-۱۰-۲x=۴x-۵=۰\Rightarrow x=\frac{۵}{۴}$$

۱۰۵. گزینهٔ ۲

$$M=\begin{bmatrix}a_{۱۱} & a_{۱۲} & a_{۱۳}\\ a_{۲۱} & a_{۲۲} & a_{۲۳}\\ a_{۳۱} & a_{۳۲} & a_{۳۳}\end{bmatrix}\qquad M\times\begin{bmatrix}۰\\ ۱\\ ۰\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۱\\ ۲\\ ۳\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}a_{۱۲}\\ a_{۲۲}\\ a_{۳۲}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۱\\ ۲\\ ۳\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}a_{۱۲}=-۱\\ a_{۲۲}=۲\\ a_{۳۲}=۳\end{cases}$$

$$M\times\begin{bmatrix}۱\\ -۱\\ ۰\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۱\\ ۱\\ -۱\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}a_{۱۱}-a_{۱۲}\\ a_{۲۱}-a_{۲۲}\\ a_{۳۱}-a_{۳۲}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۱\\ ۱\\ -۱\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}a_{۱۱}-a_{۱۲}=۱\\ a_{۲۱}-a_{۲۲}=۱\\ a_{۳۱}-a_{۳۲}=-۱\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a_{۱۱}=۰\\ a_{۲۱}=۳\\ a_{۳۱}=۲\end{cases}$$

$$M\times\begin{bmatrix}۱\\ ۱\\ ۱\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۰\\ ۰\\ ۱۲\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}a_{۱۱}+a_{۱۲}+a_{۱۳}\\ a_{۲۱}+a_{۲۲}+a_{۲۳}\\ a_{۳۱}+a_{۳۲}+a_{۳۳}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۰\\ ۰\\ ۱۲\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}a_{۱۱}+a_{۱۲}+a_{۱۳}=۰\\ a_{۲۱}+a_{۲۲}+a_{۲۳}=۰\\ a_{۳۱}+a_{۳۲}+a_{۳۳}=۱۲\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a_{۱۳}=۱\\ a_{۲۳}=-۵\\ a_{۳۳}=۷\end{cases}$$

$$\Rightarrow a_{۱۱}+a_{۲۲}+a_{۳۳}=۰+۲+۷=۹$$

۱۰۶. گزینهٔ ۱

$$A^۲=\begin{bmatrix}۰ & ۳\\ ۰ & ۰\end{bmatrix}\begin{bmatrix}۰ & ۳\\ ۰ & ۰\end{bmatrix}=\overline{O}\Rightarrow A^۲=A^۳=A^۴=...=\overline{O}$$

$$f(A)=I+A+A^۲+...+A^{۲۰}=I+A+\overline{O}+...+\overline{O}=\begin{bmatrix}۱ & ۳\\ ۰ & ۱\end{bmatrix}$$

۱۰۷. گزینهٔ ۱

$$A^۲=۲A-I\xrightarrow{A\times}A^۳=۲\underbrace{A^۲}_{۲A-I}-A=۳A-۲I\xrightarrow{A\times}A^۴=۳\underbrace{A^۲}_{۲A-I}-۲A=۴A-۳I$$

$$\Rightarrow A^n=nA-(n-۱)I$$

۱۰۸. گزینهٔ ۲

$$A^۲+A-I=۰\xrightarrow{A^{-۱}\times}A+I-A^{-۱}=۰\Rightarrow A^{-۱}=A+I$$

۱۰۹. گزینهٔ ۳

از ستون دوم دترمینان ۳ و از ستون سوم آن ۴ را فاکتور می‌گیریم:

$$\begin{vmatrix}۹ & ۹ & ۱۲\\ ۱ & -۳ & -۴\\ ۱ & ۹ & ۱۲\end{vmatrix}=۳\times\begin{vmatrix}۹ & ۳ & ۱۲\\ ۱ & -۱ & -۴\\ ۱ & ۳ & ۱۲\end{vmatrix}=(۳\times۴)\begin{vmatrix}۹ & ۳ & ۳\\ ۱ & -۱ & -۱\\ ۱ & ۳ & ۳\end{vmatrix}$$

در دترمینان جدید ستون دوم و سوم برابرند پس دترمینان آن صفر است و در نتیجه حاصل دترمینان اولیه نیز صفر خواهد بود.

۱۱۰. گزینهٔ ۱

ستون سوم را از ستون اول کم کرده و حاصل را جایگزین ستون اول دترمینان می‌کنیم:

$$\begin{vmatrix}a-b-c & ۲a & ۲a\\ ۲b & b-c-a & ۲b\\ ۲c & ۲c & c-a-b\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}-a-b-c & ۲a & ۲a\\ ۰ & b-c-a & ۲b\\ a+b+c & ۲c & c-a-b\end{vmatrix}=$$

$$=\begin{vmatrix}-(a+b+c) & ۲a & ۲a\\ ۰ & b-c-a & ۲b\\ a+b+c & ۲c & c-a-b\end{vmatrix}\xrightarrow{a+b+c=۰}\begin{vmatrix}۰ & ۲a & ۲a\\ ۰ & b-c-a & ۲b\\ ۰ & ۲c & c-a-b\end{vmatrix}=۰$$

گسسته

۱۱۱. گزینه ۴ :

$$۷^{۱۷}+a\overset{۵۷}{\equiv}۰\rightarrow(۷^۳)^۵\times۷^۲+a\overset{۵۷}{\equiv}۰$$

$$\xrightarrow{۷^۳\overset{۵۷}{\equiv}۱}۱\times۴۹+a\overset{۵۷}{\equiv}۰\rightarrow a\overset{۵۷}{\equiv}-۴۹+۱\times۵۷\rightarrow a\overset{۵۷}{\equiv}۸$$

۱۱۲. گزینه ۳ :

با تجزیه دو طرف معادله همنهشتی داریم:

$$3a^2+8a-3\overset{m}{\equiv}a^2+5a+6$$

$$\to(3a-1)(a+3)\overset{m}{\equiv}(a+2)(a+3)\xrightarrow[\div(a+3)]{(m,a+3)=1}$$

$$3a-1\overset{m}{\equiv}a+2\to 2a-3\overset{m}{\equiv}0\to m\mid 2a-3$$

---

۱۱۳. گزینه ۲ :

$$\left.\begin{array}{l} a\overset{8}{\equiv}6\overset{8}{\equiv}-2 \\ a\overset{9}{\equiv}7\overset{9}{\equiv}-2 \\ a\overset{10}{\equiv}8\overset{10}{\equiv}-2 \end{array}\right\}\to a\overset{[8,9,10]}{\equiv}-2$$

$$\to a\overset{360}{\equiv}-2\to a=360k-2\xrightarrow{k=1}$$

$$a_{\min}=358\xrightarrow{+}3+5+8=16$$

---

۱۱۴. گزینه ۴ :

$$\left.\begin{array}{l} 6^n-3^n\overset{25}{\equiv}0\to 3^n(2^n-1)\overset{25}{\equiv}0 \\ \xrightarrow[(3^n,25)=1]{\div 3^n}2^n-1\overset{25}{\equiv}0\to 2^n\overset{25}{\equiv}1 \\ n=10\to 2^{10}\overset{25}{\equiv}1024\overset{25}{\equiv}-1 \end{array}\right\}\to n=20$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}}2^{20}\overset{25}{\equiv}1$$

---

۱۱۵. گزینه ۴ :

$$74^{76}+75^{77}\overset{72}{\equiv}2^{76}+3^{77}$$

$$\left.\begin{array}{l} 2^{76}+3^{77}\overset{9}{\equiv}(3^3)^{25}\times 2+(3^2)^{38}\times 3\overset{9}{\equiv}-2+0\overset{9}{\equiv}7\overset{9}{\equiv}43 \\ 2^{76}+3^{77}\overset{8}{\equiv}(2^3)^{25}\times 2+(3^2)^{38}\times 3\overset{8}{\equiv}0+3\overset{8}{\equiv}3\overset{8}{\equiv}43 \end{array}\right\}\xrightarrow{[8,9]=72}2^{76}+3^{77}\overset{72}{\equiv}43$$

---

۱۱۶. گزینه ۱ :

$$2^{46}+7^{46}\overset{53}{\equiv}(2^2)^{23}+(7^2)^{23}\overset{53}{\equiv}$$

$$\overset{53}{\equiv}(4+49)\underbrace{(4^{22}+4^{21}\times 49+\ldots)}_{q}\overset{53}{\equiv}53q\overset{53}{\equiv}0$$

۱۱۷. گزینه ۱ :

$$\left(\frac{۲۱!}{۰!}+\frac{۲۱!}{۱!}+\frac{۲۱!}{۲!}+\cdots+\frac{۲۱!}{۲۱!}\right)^{۲۰۰}$$

$$\overset{۹}{\equiv}\left(۰+۰+\ldots+۰+\frac{۲۱!}{۱۸!}+\frac{۲۱!}{۱۹!}+\frac{۲۱!}{۲۰!}+\frac{۲۱!}{۲۱!}\right)^{۲۰۰}$$

$$\overset{۹}{\equiv}((۲۱\times۲۰\times۱۹)+(۲۱\times۲۰)+(۲۱+۱))^{۲۰۰}\overset{۹}{\equiv}$$

$$((۳\times۲\times۱)+(۳\times۲)+(۳+۱))^{۲۰۰}\overset{۹}{\equiv}(-۲)^{۲۰۰}\overset{۹}{\equiv}(۲)^{۲۰۰}\overset{۹}{\equiv}(۲^{۳})^{۶۶}\times۲^{۲}\overset{۹}{\equiv}(-۱)^{۶۶}\times۴\overset{۹}{\equiv}۴$$

۱۱۸. گزینه ۳ :

با توجه به مقادیر a ، b و c مشخص است که هر سه عدد فرد هستند می‌دانیم مربع اعداد فرد به شکل $۸k+۱$ نوشته می‌شوند پس :

$$a^{۴}+b^{۴}-c^{۲}=(a^{۲})^{۲}+c^{۲}\overset{۸}{\equiv}(۸k+۱)^{۲}-(۸k'+۱)^{۲}-(۸k''+۱)\overset{۸}{\equiv}۱^{۲}+۱^{۲}-۱\overset{۸}{\equiv}۱$$

۱۱۹. گزینه ۲ :

$$۲^{۱۹}\overset{۲۳}{\equiv}۲^{۶}\times۲^{۶}\times۲^{۶}\times۲\overset{۲۳}{\equiv}$$

$$\overbrace{(-۵)\times(-۵)}^{۲}\times(-۵)\times۲\overset{۲۳}{\equiv}-۲۰\overset{۲۳}{\equiv}۳$$

$$۲۷!\overset{۲۳}{\equiv}۲۳q\overset{۲۳}{\equiv}۰\rightarrow۲^{۱۹}+۲۷!\overset{۲۳}{\equiv}۳$$

۱۲۰. گزینه ۲ :

$$۲۲۸\overset{m}{\equiv}۲۵\rightarrow۲۰۳\overset{m}{\equiv}۰\rightarrow۷\times۲۹\overset{m}{\equiv}۰\rightarrow m=۷$$

$$m=۲۹\quad m=۲۰۳\xrightarrow{(m,۷)=۱}m=۲۹$$

با استفاده از روش محاسبه رقم یکان اعداد توان دار می‌توان نوشت :

$$(m+۳)^{m}\overset{۱۰}{\equiv}(۲۹+۳)^{۲۹}\overset{۱۰}{\equiv}۳۲^{۲۹}\overset{۱۰}{\equiv}۲^{۲۹}\overset{۱۰}{\equiv}۲^{۱}\overset{۱۰}{\equiv}۲$$

۱۲۱. گزینه ۴ :

$$۱۱^{۳}\overset{۱۹}{\equiv}۱۳۳۱\overset{۱۹}{\equiv}۱\rightarrow(۱۱^{۳})^{k}\overset{۱۹}{\equiv}۱\xrightarrow{۱۱^{a}\overset{۱۹}{\equiv}۱}a=۳k\rightarrow۱۰\le۳k\le۹۹\rightarrow۴\le k\le۳۳$$

تعداد جواب‌ها $=۳۳-۴+۱=۳۰$

۱۲۲. گزینه ۴ :

راه اول :

$$۹^{۱۱}+a\overset{۱۳}{\equiv}۰\rightarrow(۹^{۳})^{۳}\times۹^{۲}+a\overset{۱۳}{\equiv}۰\rightarrow۸۱+a\overset{۱۳}{\equiv}۰\rightarrow a\overset{۱۳}{\equiv}-۸۱\overset{۱۳}{\equiv}۱۰\rightarrow a_{\min}=۱۰$$

راه دوم : از قضیه فرما جهت به دست آوردن کم‌ترین مقدار a استفاده می‌کنیم.

$$۹^{۱۱}+a\overset{۱۳}{\equiv}۰\xrightarrow{\times۹}۹^{۱۲}+۹a\overset{۱۳}{\equiv}۰\rightarrow۱+۹a\overset{۱۳}{\equiv}۰$$

$$\rightarrow۹a\overset{۱۳}{\equiv}-۱-۲\times۱۳\rightarrow۹a\overset{۱۳}{\equiv}-۲۷\xrightarrow[(۹,۱۳)=۱]{\div۹}a\overset{۱۳}{\equiv}-۳\overset{۱۳}{\equiv}۱۰$$

۱۲۳.گزینه ۱:

$$\left.\begin{array}{l} 7^{3} \overset{57}{\equiv} 1 \rightarrow (7^{3})^{50} \overset{57}{\equiv} (1)^{50} \\ \rightarrow 7^{150} \overset{57}{\equiv} 1 \\ \xrightarrow{\times 7} 7^{151} \overset{57}{\equiv} 7 \\ 19! \overset{57}{\equiv} 1\times 2\times \ldots \times 1\times 19 \overset{57}{\equiv} 57k \overset{57}{\equiv} 0 \end{array}\right\} \rightarrow 7^{151} + 19! \overset{57}{\equiv} 7$$

۱۲۴.گزینه ۴ :

از ۱۷ تیر ماه تا ۱۹ آذر ، ۱۵۵ روز است

$$14 + 2\times 31 + 2\times 30 + 19 = 155 \overset{7}{\equiv} 1$$

اگر مبنا را سه‌شنبه در نظر بگیریم اولین روز چهارشنبه خواهد بود در نتیجه ۱۹ آذر چهارشنبه است

۱۲۵.گزینه ۱ :

$$\left.\begin{array}{l} 6^{60} + 3^{60} - 2^{60} \overset{5}{\equiv} (1)^{60} + (-2)^{60} - 2^{60} \overset{5}{\equiv} 1 \\ 1^{60} + 2^{60} - 2^{60} \overset{5}{\equiv} 1 \\ 6^{60} + 3^{60} - 2^{60} \overset{7}{\equiv} (-1)^{60} + (3^{3})^{20} - (2^{3})^{20} \\ \overset{7}{\equiv} 1 + (-1)^{20} - (1)^{20} \overset{7}{\equiv} 1 \end{array}\right\} \rightarrow 6^{60} + 3^{60} - 2^{60} \overset{[5,7]}{\equiv} 1 \rightarrow 6^{60} + 3^{60} + -2^{60} \overset{35}{\equiv} 1$$

فیزیک

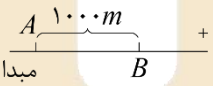
۱۲۶.گزینه ۴

جابجایی ها در بازه های زمانی مساوی و متوالی در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، تشکیل یک تصاعد حسابی می‌دهند.

۱۲۷.گزینه ۱

$$x_A = v_A t_s \times 20t$$

$$x_B = \frac{1}{2}at^2 + x_{.B} \Rightarrow x_B = \frac{1}{2}at^2 + 100$$



$$x_A = x_B \Rightarrow 20t = \frac{1}{2}at^2 + 100$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}at^2 - 20t + 100 = 0$$

$$\Delta \geq 0 \Rightarrow (-20)^2 - 4(\frac{1}{2}a)(100) \geq 0$$

$$\Rightarrow 400 - 200a \geq 0 \Rightarrow a \leq 2$$

۱۲۸. گزینه ۴

$$\Delta h = \frac{۱}{۲} g t^۲$$

$$\Rightarrow ۹۰ = ۵t^۲ \Rightarrow t = ۳\sqrt{۲}$$

$$v_{av} = \frac{۹۰}{۳\sqrt{۲}} = \frac{۳۰\sqrt{۲}}{۲} = ۱۵\sqrt{۲}\ \frac{m}{s}$$

---

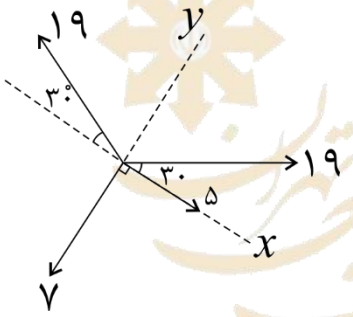
۱۲۹. گزینه ۳

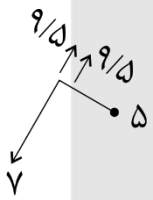
دو نیروی ۱۹ نیوتن را تجزیه می‌کنیم:

مولفه‌های راستای x برابر و خلاف جهتند و همدیگر را خنثی می‌کنند

اما مولفه‌های راستای y هم جهت اند و برابر

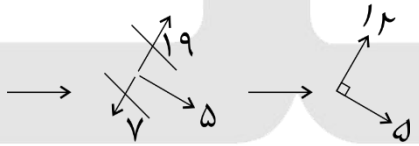
پس شکل نهایی آنها :





$$|F_{کل}| = \sqrt{۱۲^۲ + ۵^۲} = ۱۳N$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_{کل}}{m} = \frac{۱۳}{۲} = ۶/۵\ \frac{m}{s^۲}$$



---

۱۳۰. گزینه ۲ :

$$\Delta x_۱ = \frac{۱}{۲} a t^۲ = \frac{۱}{۲} a(۴) = ۲a \qquad , \quad V_{نهایی} = a(۲)$$

$$\Delta x_۲ = \frac{۱}{۲} a' t'^۲ + v\, t' =$$

$$= \frac{۱}{۲} a'(۴) + (۲a)(۲) = ۲a' + ۴a$$

$$\Delta x_{کل} = ۲a' + ۴a + ۲a = ۶a + ۲a'$$

$$V_{av} = \frac{۶a + ۲a'}{۲ + ۲} = \frac{۳a + a'}{۲}$$

---

۱۳۱. گزینه ۴ :

جابجایی در ۳ ثانیه دوم (۶ - ۳)

$$|\Delta x| = |V_{(۴/۵)} \times ۳| \rightarrow |\Delta x| = |(-۴/۵ + ۲) \times ۳|$$

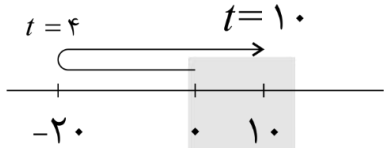
$$= |-۷/۵m|$$

۱۳۲. گزینه ۱ :

جابجایی جسم در $(۰-۴)$: $\Delta x = \frac{۴\times ۱۰}{۲} = ۲۰$

جابجایی جسم در $(۴-۱۰)$: $\Delta x_۲ = \frac{۶\times ۱۰}{۲} = ۳۰$

پس حرکت جسم به این صورت است :



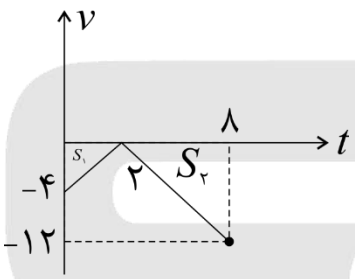
۱۳۳. گزینه ۴ :

چون حرکت شتاب ثابت است، شتاب متوسط در هر بازه زمانی دلخواهی برابر است با شتاب جسم :

$\frac{۱}{۲}a = ۲ \rightarrow a = ۴\,m/s^۲$

۱۳۴. گزینه ۴ :

نمودار سرعت – زمان این جسم:



$V_۰ = -۴\,m/s$

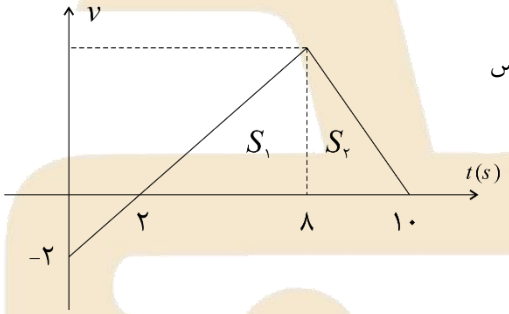
$V_۲ = (۲)(۲) + (-۴) = ۰$

$V_{(۸)} = (-۲)(۶) + ۰ = -۱۲$

پس $l = s_۱ + s_۲ = \frac{۴\times ۲}{۲} + \frac{۱۲\times ۶}{۲} = ۴۰m$

۱۳۵. گزینه ۲ :

۱۳۶. گزینه ۴ :



$\Delta x = ۲/۲\times ۱۰ = ۲۲m$

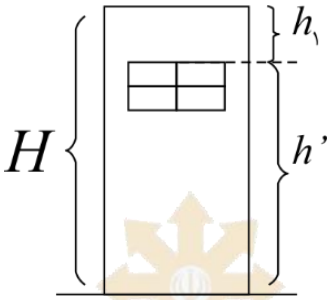
پس $-S_۱ + S_۲ = ۲۲$

$\Rightarrow \frac{(-۲\times ۲)}{۲} + \frac{۸\times v}{۲} = ۲۲$

$\Rightarrow \frac{۸\times v}{۲} = ۲۴ \Rightarrow v_۸ = ۶\,m/s$

$V_۰ = -۲\,m/s$, $V_{۹s} = ۳\,m/s \Rightarrow a_{av} = \frac{۳-(-۲)}{۹} = \frac{۵}{۹}\,m/s^۲$

۱۳۷. گزینه ۳ :



$$h_1 = \frac{1}{2} g(t_1^2)$$

$$H = \frac{1}{2} gT^2$$

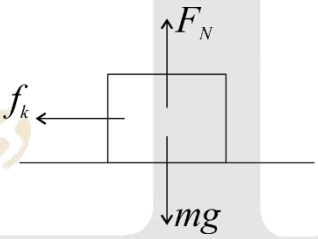
$$\frac{h_1}{H} = (\frac{t_1}{T})^2 = h_1 = \frac{1}{9} H$$

$$\frac{h'}{H} = \frac{H - \frac{1}{9}H}{H} = \frac{8}{9}$$

---

۱۳۸. گزینه ۲ :

پس از قطع F ، نیروهای وارد بر جسم:



$$f_k = \mu_k f_N \xrightarrow{f_N = mg} f_k = \mu_k mg$$
$$f_k = ma \Rightarrow a = \mu g = ۰/۲ \times ۱۰ = ۲ \, m/s^2$$

و چون شتاب خلاف جهت حرکت است :

$$v = -at + v_0 \rightarrow ۰ = -۲t + ۳۰ \rightarrow t = ۱۵s$$

---

۱۳۹. گزینه ۱ :

دلیل نادرستی گزینه های دیگر:

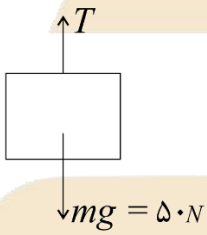
۲) mg و N واکنش یکدیگر نیستند چون به یک جسم وارد شده و هم جنس هم نیستند.

۳) واکنش mg به زمین وارد می‌شود

۴) این دو نیرو به یک جسم وارد شده‌اند و هم جنس هم نیستند

---

۱۴۰. گزینه ۲ :



چون کشش نخ در طول نخ ثابت و برابر است

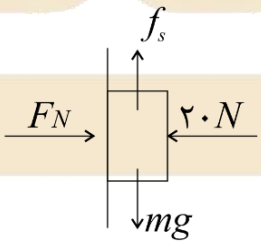
در محل اتصال به جسم داریم :

$$T = mg = ۰ \Rightarrow T = ۵۰N$$

---

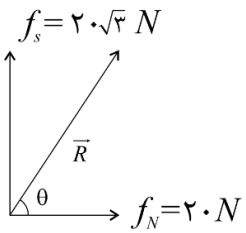
۱۴۱. گزینه ۴ :

$$\begin{cases} F_N = F = ۲۰N \\ f_s = \mu_s F_N = \sqrt{۳} \times ۲۰ \end{cases}$$



نیروی سطح یا $\vec{R}$ برآیند F_N و f_s است

$$\tan\theta = \frac{۲۰\sqrt{۳}}{۲۰} = \sqrt{۳}$$
$$\Rightarrow \theta = ۶۰^\circ$$



۱۴۲. گزینه ۲ :

$$۹۰/۷۰\times۱۰^{۲}\ \frac{km}{ms^{۲}.gr}$$

$$=۹۰/۷۰\times۱۰^{۲}\times\frac{۱۰^{۳}m}{(۱۰^{-۳}s)^{۲}.(۱۰^{-۳}kg)}$$

$$=\frac{۹۰/۷۰\times۱۰^{۲}\times۱۰^{۳}}{۱۰^{-۶}\times۱۰^{-۳}}\frac{m}{s^{۲}.kg}$$

$$=۹/۰۷۰\times۱۰^{۶}\times۱۰^{۶}\times۱۰^{۳}$$

$$=۹/۰۷۰\times۱۰^{۱۵}$$

---

۱۴۳. گزینه ۳ :

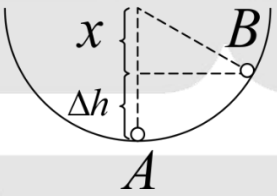
انرژی مکانیکی در طول مسیر ثابت است پس:

$$E=k_{۱}+\cancel{U}_{۱}=\frac{۱}{۲}(۲)(۱۰^{۲})=۱۰۰J$$

---

۱۴۴. گزینه ۲ :

ابتدا Δh را بدست می‌آوریم



$$|\Delta K|=|\Delta U|\Rightarrow\frac{۱}{۲}m(۴^{۲})=mg\Delta h$$

$$\Rightarrow\Delta h=۰/۸m$$

$$\rightarrow x=۲-۰/۸=۱/۲m$$

$$\rightarrow\cos\theta=\frac{x}{R}=\frac{۱/۲}{۲}=۰/۶\rightarrow\theta=۵۳^{\circ}$$

---

۱۴۵. گزینه ۱ :

$$F_{T}=(۱۸-۶)\hat{i}+(۳+۲)\hat{j}$$

$$=۱۲\hat{i}+۵\hat{j}$$

$$|F_{کل}|=\sqrt{۱۲^{۲}+۵^{۲}}=۱۳N$$

$$F_{کل}=ma\Rightarrow۱۳=m\times۳/۲۵$$

$$\Rightarrow m=\frac{۱۳}{۳/۲۵}=۴kg$$

شیمی

۱۴۶. گزینه ۳ :

بررسی گزینه‌ها : ۱) فاصله‌های انرژی لایه‌ها با دور شدن از هسته ، به هم نزدیک می‌شوند

۲) الکترون همواره با از دست دادن انرژی به حالت پایه بازنمیگردد.

۴) الکترون از لایه چهارم به سوم منتقل شود در ناحیه فروسرخ نشر می‌دهد که طول موج آن از ۷۰۰ نانومتر بیشتر است.

۱۴۷. گزینه ۳ :

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: Ar هشت الکترون ظرفیت و Cl هفت الکترون ظرفیت Cl دارد و با وجود اینکه تعداد الکترون ظرفیت Cl کمتر است ولی واکنش پذیری آن بیشتر است.

عبارت پنجم: تعداد الکترون‌های ظرفیت $_{۲۶}Fe$ با $_{۱۸}Ar$ برابر است ولی هم گروه نیستند.

۱۴۸. گزینه ۱ :

فقط مورد اول درست مقایسه شده است.

۱۴۹. گزینه ۳ :

عنصر $_{۸}A \xrightarrow{\text{گاز}}$ اکسیژن ، عنصر $_{۵۴}B \xleftarrow{\text{گاز}} Xe$ ، $_{۹}D \longleftarrow$ فلوئور می‌باشد

۱۵۰. گزینه ۴ :

$$MgS : \frac{۸۴g}{۵۶} \times ۲ = ۳molion \qquad Na_۳N = \frac{۱۶/۶g}{۸۳} \times ۳ = ۰/۶mol\ Na^+$$

$$\frac{\text{کل یون } MgS}{\text{کاتیون } Na_۳N} = \frac{۳}{۰/۶} = ۵$$

۱۵۱. گزینه ۲ :

$$۲\times۱۰^{۱۰}mol\ H_۲O \times ۱۸ = ۳۶\times۱۰^{۱۰}g\ H_۲O \Rightarrow Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = ۳۶\times۱۰^{۱۰} \times ۴/۲ \times ۵۰ = ۷۵۶\times۱۰^{۱۱}J$$

$$E = mc^۲ \Rightarrow ۷۵۶\times۱۰^{۱۱} = m\times۹\times۱۰^{۱۶} \Rightarrow m = ۸۴\times۱۰^{-۵}kg \xrightarrow{\times ۱۰^۶} ۸۴۰mg$$

۱۵۲. گزینه ۴ :

از یون حاوی تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

۱۵۳. گزینه ۳ :

فقط عبارت آخر نادرست است

از آنجایی که amu از n و p سبک تر است ، در نتیجه الزاما جرم اتمی که ۸ پروتون و ۸ نوترون دارد برابر ۱۶ نیست !

۱۵۴.گزینه ۲ :

$F_۲$ ۱۴ الکترون ظرفیت و $N_۲$ به تعداد ۱۰ الکترون ظرفیت دارد.

$$F_۲ \ : \ \frac{۴۷/۵}{۳۸}\times ۱۴e^- = ۱۷/۵mole^-$$

$$N_۲ : ۱۷/۵mole^- \times \frac{۱molN_۲}{۱۰mole^-}\times\frac{۲۸g}{۱mol} = ۴۹g$$

---

۱۵۵. گزینه ۳ :

فقط عبارت دوم نادرست است.

نوار سبز موجود در اتم هیدروژن نتیجه انتقال الکترون از لایه چهارم به دوم است.

---

۱۵۶. گزینه ۲ :

عنصرهای $_{۱۱۳}Q$, $_{۱۵}M$, $_{۵۱}C$ در دسته p جدول قرار دارند.

۱۵۷.گزینه ۳ :

$A:$ $۴p^۳$ بیرونی ترین زیر لایه $\rightarrow (\overset{n}{۴}+\overset{l}{۱})\times ۳ = ۱۵$

$A^{۳-}$ $Mg^{۲+} \rightarrow Mg_۳A_۲$

---

۱۵۸. گزینه ۴ :

۷ زیرلایه پر : $۱s^۲\ ۲s^۲\ ۲p^۶\ ۳s^۲\ ۳p^۶\ ۴s^۲\ ۳d^{۱۰} \rightarrow Zn\ Ga\ Ge\ As\ Se\ Br$ ۶ عنصر

۴ عنصر یک زیرلایه نیمه پر : $۴s^۱(k)$, $۴s^۲۳d^۵(Mn)$, $۴s^۱۳d^{۱۰}(Cu)$, $۴s^۲۴p^۳(_{۳۳}As)$

---

۱۵۹. گزینه ۲ :

عبارات دوم و سوم نادرست هستند.

A فلز با آرایش $[Ar]۳d^۵۴s^۱$ و نمی‌تواند آرایش یک کاتیون پایدار باشد.

B می‌تواند کاتیون فلز قلیایی خاکی باشد ولی از دوره چهارم.

---

۱۶۰. گزینهٔ ۱:

$_{۲۴}M : ۲P^۶, ۳P^۶ = ۱۲e^-$ $\qquad$ $۱s^۲, ۲s^۲, ۳s^۲, ۴s^۱, ۵d^۵ = ۱۲e^-$

$_{۲۴}M : [Ar]۴s^۱۳d^۵ \Rightarrow ۶e^-$ ظرفیت $\qquad$ $۱۶X : [_{۱۰}Ne]۳s^۲۳P^۴ \Rightarrow ۶e^-$ ظرفیت

---

۱۶۱. گزینه ۱ :

جرم میانگین $Cl : ۳۵ + ۲\times\frac{۴}{۵} = ۳۶/۶$

$$CCl_۴ = ۱۵۸/۴g.mol^{-۱}$$

$$۷۹/۲gCCl_۴ \times \frac{۱mol}{۱۵۸/۴g}\times\frac{۴molCl}{۱mol}\times ۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳} = ۱/۲۰۴\times ۱۰^{۲۴}$$

۱۶۲.گزینه ۲ :

- غلط‌های ردیف۱ : X^{2+} ۲۰ دولایه پر دارد.
- ردیف۴ : آرایش الکترونی Z^{2+} ۳۱ به $4s^1$ ختم می‌شود.

۱۶۳.گزینه ۴ :

ترکیب‌های یونی مانند کلسیم نیترید مولکول ندارند و استفاده از فرمول مولکولی برای آنها نادرست است.

۱۶۴.گزینه ۳ :

مس و ترکیب مس (Π) رنگ شعله را سبز می‌کنند.

۱۶۵.گزینه ۲ :

عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند که دلیل آنها عبارت است از :

عبارت اول : زیرلایه ها بر اساس $n+l$ و n پر می‌شوند

عبارت دوم : آرایش الکترونی A ۴۷ به صورت $[Kr]4d^{10}5s^1$ ۳۶ می‌باشد.