



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
معاونت آموزش متوسطه
دفتر آموزش متوسطه نظری

سال چهارم
حسابداری

پیک یادآور



سوم ریاضی

نمونه سوالات

ادبیات و زبان فارسی

عربی

دین و زندگی

زبان انگلیسی

جبر و احتمال

هندسه (۲)

مسابان

فیزیک

شیمی

شماره ی چهارم - سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰

۱- عبارات زیر را معنی کنید:

الف) منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است.

ب) هر نفسی که فرو می‌رود ممد حیات است.

ج) یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فرو برده در بحر مکاشفت مستغرق شده؛ آن‌گه از این معامله باز آمد.

۲- در ابیات:

چو نزدیک گشتند پیر و جوان
خروش آمد از باره‌ی هر دو مرد

دو شیر سرافراز و دو پهلوان
تو گفستی بدریغ دشت نبرد

الف) مقصود از پیر و جوان چه کسانی هستند؟

ب) در بیت دوم، کدام‌یک از زمینه‌های حماسه دیده می‌شود؟

۳- نویسنده «گل‌دسته‌ها و فلک» چه ایهام لطیفی را در انتخاب عنوان داستان به‌کار گرفته است؟

۴- توصیف‌های زیر در مورد حسنک از کتاب تاریخ بیهقی به کدام ویژگی آن کتاب اشاره دارد؟

«حسنک پیدا آمد، بی‌بند؛ جبه‌ای داشت خبری‌رنگ با سیاه می‌زد، خلق گونه و ذراع و ردایی سخت پاکیزه و دستاری نشابوری مالیده و موزه‌ی میکائیلی

نو در پای و موی سر مالیده، زیر دستار پوشیده کرده اندک مایه پیدا می‌بود.»

۵- با توجه به بیت، به سوالات طرح شده پاسخ دهید:

وادی پر از فرعونیان و قبطیان است
موسی جلودار است و نیل اندر میان است

الف) مراد از «فرعونیان» چه کسانی هستند؟

ب) مراد از «نیل اندر میان» چیست؟

۶- دو بیت زیر بیانگر چه پیامی است و تلمیح به کدام آیه دارد؟

معاش اهل مروّت بدین نسق بوده است
به اتفاق ز بهر حیات یک‌دیگر

که جان خود به مروّت نثار می‌کردند
هلاک خویش همه اختیار می‌کردند

۷- اشعار زیر را کامل کنید:

ای صبح شب‌نشینان جانم به طاقّت آمد
.....

اجر صبری است کزان شاخ نباتم دادند
.....

۸- با توجه به غزلواره‌ی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

«ولادت که روزی از گوهر نور بود/ به سوی بلوغ می‌خزد و آن‌گاه که تاج بر سرش نهادند/ خسوف کزخیم شکوهش را به ستیز برمی‌خیزند.»

الف) چرا شاعر، ولادت را از گوهر نور می‌داند؟

ب) مقصود شاعر از خسوف‌های کزخیم چیست؟

۹- از شعر «هر کودکی/ با این پیام/ به دنیا می‌آید/ که خدا/ هنوز/ از انسان نومید نیست» از به دنیا آمدن آن کودک چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟

۱۰- با توجه به بیت «جان یک نفس درنگ ندارد، گذشتنی است/ ورنه بدین شتاب چرا می‌فرستمت» چرا شاعر در فرستادن پیک شتاب دارد؟

۱۱- مقصود از بیت زیر چیست؟

«روی کسی سرخ نشد بی‌مدد لعل لب
بی‌تو اگر سرخ بود از اثر غازه شود»

۱۲- کتاب «آناکارینا» نوشته‌ی کدام نویسنده‌ی روسی است؟

۱۳- با توجه با ابیات زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

گفت: «این پروانه در کار است و بس کس چه داند؟ این خبردار است و بس»

تا نگریدی بی‌خبر از جسم و جان کی‌خبر یابی ز جانان یک زمان

الف) «در کار بودن» چه مفهومی دارد؟ ب) بیت دوم بر چه مطلبی تأکید دارد؟

۱۴- در بیت «درفشان لاله در وی چون چراغی / و لیک از دود او بر جانش داغی» مشبّه کدام است؟

۱۵- با توجه به درس «از ماست که بر ماست» در بیت زیر، «عقاب» نماد چه کسی است؟

«روزی ز سر سنگ عقابی به هوا خاست و اندر طلب طعمه پروبال بیاراست»

۱۶- در تولید واحد زبانی «خرس بر شاخه‌ی درختان لانه می‌سازند» چه قاعده‌ای رعایت نشده است؟

۱۷- در نوشته‌ی زیر جمله‌های مستقل ساده و مرکب را مشخص کنید.

«نیک، روی بسته‌ای که متصدی واگن بار قطار به بیرون پرتاب کرده بود، نشست و به دامنه‌ی تپه‌های سوخته چشم دوخت»

۱۸- جمله‌ی زیر را ویرایش کنید.

«فرزندان، قبل از این که به عنوان «یک بار» برای خانواده تلقی شود، به عنوان یک منبع منفعت و ثروت به حساب می‌آمدند.»

۱۹- واژه‌های غلط را بیابید و صحیح آن‌ها را بنویسید.

«حایل و ترسناک - گل سمن - خالیگر دربار - تن پوش غذا - اصل تنازع - سقبه و سوراخ»

۲۰- کدام عبارت درست بیان شده است؟ دلیل آن را بنویسید.

الف) کسی درس بلد نبود ب) کسی درس بلد نبودند

۲۱- جمله‌ی زیر را با گذرا کردن فعل آن دوباره نویسی کنید.

«سنگ بزرگی که از بالای کوه غلتیده بود، به دره افتاد.»

۲۲- نمودار جمله‌ی «کار یعنی خلاقیت و سازندگی» را رسم کنید. بنویسید چه نوع جمله‌ای است؟

۲۳- بیت زیر را با جابه‌جایی مختصری به نثر بازگردانی کنید.

«دانی که را سزد صفت پاکی آن کاو وجود پاک نیالاید.»

۲۴- کلماتی که در زبان عربی، تشدید پایانی دارند در زبان فارسی چگونه نوشته می‌شوند؟

۲۵- نقش‌های تبعی را در جمله‌های زیر، تعیین کنید و نام آن‌ها را بنویسید.

الف) پدرش، خان بابا، قزوینی بود. ب) گاندی، منجی و پیشوای هند بود.

۲۶- چه موضوعاتی بر تحرک و پویایی نوشته می‌افزایند؟

از عوامل هنری بیان است که موجب تاثیر کلام می‌گردد.

۲۷- برای هر کدام از واژه‌های (تخم مرغ) - (نخود و لوبیا) یک ممیز بنویسید.

۲۸- در جمله‌ی زیر، متمم‌های اسم، را مشخص کنید.

«دانش آموز را به زندگی علاقه‌مند کردن، نشان دلبستگی معلم به کار خویش است.»

۲۹- در نمونه‌ی زیر نویسنده از چه شیوه‌ای برای طنزپردازی استفاده کرده است؟

دیدم ماشاالله، چشم بد دور - آقا وا ترقیده‌اند. قدمش درازتر و تک و پوزش کریه‌تر شده است.

گردنش مثل گردن همان غاز مادر مرده‌ای بود که

چهارراه آمیزه دانش سرا بیابان

کارآزمون عربی

۱- اُكْتُبْ المطلوب:

أَلْهَمُ (بالفارسیة)= مَرَكَبٌ (بالعربیة)= جَاءَ (المتضاد)= تَهَوَّى (المترادف)=

۲- تَرَجِّمُ العِبَارَاتِ التَّالِيَةَ:

(الف) إِنَّ الْأَرْضَ يَرُثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ. (ب) أَللَّهُمَّ أَنْطِقْنِي بِالْهُدَى وَ الْإِهْمْنِي بِالتَّقْوَى.

۳- اُكْتُبْ الصِّيغَةَ المطلوبة:

(الف) مضارع مِنْ «يَقُولُ» لِلغَائِبَاتِ ←

(ب) مضارع مجزوم مِنْ «تَتُوبُ» ←

(ج) مضارع مِنْ «وَعَدَ» لِلْمَخاطَبَةِ ←

۴- اِفْرَأْ النَّصَّ التَّالِيَّ وَ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ:

«سَأَلَ أَحَدُ الْأَمْرَاءِ حُكَمَاءَ بِلَادِهِ عَنِ أخطرِ الْأَمْرَاضِ وَ طَلَبَ مِنْهُمْ أَنْ يَصِفُوا لَهُ دَوَاءً يُفِيدُ لِشِفَائِهِ. فَدَارَ الْكَلَامَ بَيْنَهُمْ ثُمَّ قَالُوا: يَسْتَطِيعُ الْإِنْسَانُ بِالْقَلَمِ أَنْ يَصِلَ إِلَى أَهْدَافِهِ فَيَفُوزَ فِي حَيَاتِهِ.»

(الف) مَنْ سَأَلَ حُكَمَاءَ الْبِلَادِ؟

(ب) مَا هُوَ قُدْرَةُ الْقَلَمِ؟

(ج) عَيِّنْ مَادَّةَ (رِيشه) الْأَفْعَالِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ.

۵- سُكِّلْ مَا تَحْتَهُ خَطًّا:

يَوْمَ تَجِدُ كُلَّ نَفْسٍ مِمَّا عَمِلَتْ مِنْ خَيْرٍ مُحْضَرًا وَ اللهُ يَيدُكُمْ مَغْفِرَةً مِنْهُ وَ فَضْلًا.

۶- عَيِّنِ التَّرْجِمَةَ الصَّحِيحَةَ:

(الف) مَرِضَ رَجُلٌ عَجُوزٌ وَ عَجِزَ أَنْ يَمْشِيَ عَلَى رِجْلَيْهِ.

پیرمرد مریض شد و توانایی راه رفتن با پاهایش را از دست داد. پیرمردی بیمار شد و عاجز شد از این که روی پاهای خود راه برود.

(ب) كُنَّا نَسْتَقْبِلُهُ بِخَفَاوَةٍ.

به گرمی از او استقبال می کردیم. به گرمی از او استقبال می کنیم.

۷- لِلتَّعْرِيبِ:

(الف) آیا خدایت را با اخلاص می خوانی؟ (ب) پسر سخن پدرش را شنید، پس، از سرانجام کارش ترسید.

۸- اِنْتَخِبِ الْجَوَابَ الْمُنَاسِبَ لِلْفَرَاقَاتِ:

«اِسْتِقْبَالٍ - اَحَدَتْ - غَضَبٍ»

(الف) قَدْ تَعَوَّدْنَا أَنْ نَأْمَنَ مِنْ الْمُلُوكِ بِتَقْدِيمِ الْهَدَايَا.

(ب) مَا نَسِيتُ عَهْدِي وَ مَسْؤُولِيَّتِي! إِنَّهَا قَدْ هِيَ أَمَانَةٌ مَرْدُودَةٌ.

(ج) اِسْتَقْبَلُوا الْإِمَامَ كَعَادَتِهِمْ فِي الْمُلُوكِ.

۹- اِمْلَأُ الْفَرَاقَاتِ بِالضَّمِيرِ الْمُنَاسِبِ:

(الف) رَضِيَتْ (ب) رَجَوْتُ (ج) يَدْعُونَ (د) تَعْفِينُ

۱۰- صُنْعُ فِعْلِ الْأَمْرِ مِنْ هَذِهِ الْأَفْعَالِ:

(الف) تَرْمِي ← (ب) عَادَ ← (ج) وَقَفَ ← (د) تَقَضَى ←

۱۱- أَكْمِلُ الْجَدُولَ:

الْفِعْلُ	الْمَاضِي	الْمَضَارِعُ	الْأَمْرُ
بَنَى -	لِلْعَائِيْنَ	لِلْعَائِيْنَ	لِلْمَخَاطِبَاتِ
نَسِيَ -	لِلْمَتَكَلِّمِ وَحْدَهُ	لِلْعَائِبَاتِ	لِلْمَخَاطَبِ

۱۲- أَكْتُبُ الْمَطْلُوبَةَ:

المُتَابَعَةُ (بِالْفَارْسِيَّةِ) = مخالفت كرد (بِالْعَرَبِيَّةِ) = العَلَانِيَّةُ (الْمُتَضَادَّةُ) = كَلِمٌ (الْمُتْرَادِفُ) =

۱۳- تَرْجِمُ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةَ:

(الف) قَدْ أَتَيْتَ الْإِكْتِشَافَاتِ الْحَدِيثَةَ أَنْ الشُّعَاعَ الضَّوئِيَّ يَتَكَوَّنُ مِنْ سَبْعَةِ أَلْوَانٍ.

(ب) طَلَّبَ الْأَطْفَالَ مِنَ النَّبِيِّ (ص) أَنْ يَتَوَقَّفَ لِحِظَّةٍ عِنْدَهُمْ وَ يُشَاهِدَ لِعَيْهِمْ مُشَاهِدَةَ الْحَكَمِ.

۱۴- أَكْمِلُ تَرْجُمَةَ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةَ:

(الف) كَانَ هُنَاكَ جُسَيْمًا مَجْهُولًا آخَرَ يَحْمِلُ شِخْنَةً.

..... جسم ناشناخته‌ی وجود دارد که حمل می‌کند.

(ب) قُلْ أَنْزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السِّرَّ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ.

بگو آن را کسی که آسمان‌ها و زمین را

۱۵- عَيِّنِ الْمَفْعُولَ الْمَطْلُوقَ وَ نَوْعَهُ:

(الف) صَرَخَ هَذَا الْأَمْرُ بَعْدَ حُصُولِهِ عَلَى الْجَائِزَةِ تَصْرِيحًا عَجِيبًا.

(ب) صَبَّرًا عَلَى الْجِهَادِ.

(ج) لَكِنَّهُ الْآنَ يَغْوُصُ فِي أَعْمَاقِ الْبِحَارِ غَوْصًا أَكْثَرَ مِنْ عِشْرِينَ مِثْرًا.

۱۶- صَحِّحِ الْأَخْطَاءَ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطِّ مَعَ بَيَانِ السَّبَبِ:

(الف) تَسْتَغْفِرُ التَّائِبُ مِنْ ذَنْبِهِ اسْتِغْفَارَ الْأَمْلُونِ.

(ب) أَخْبَرَنَا الْقُرْآنُ بِظَاهِرَةِ ظَلْمَةِ الْبَحْرِ أَخْبَارٌ عَجِيبٌ.

۱۷- عَيِّنِ التَّرْجُمَةَ الصَّحِيحَةَ:

(الف) عَادَ الرَّجُلُ مُعْتَذِرًا. مرد پوزش خواه برمی‌گردد. مرد با پوزش خواهی برگشت.

(ب) الرُّمِيَاءُ لَهَا عَرِقٌ يَنْبُضُ. رمیصاء جان در بدن داشت. رمیصاء رگی دارد که می‌تپد.

۱۸- لِلتَّعْرِيْبِ:

(الف) شامگاهان نزد پدرشان آمدند در حالی که می‌گریستند.

(ب) با تنبلی و کسالت به نماز نایست.

۱۹- عَيْنِ الْمَنْصُوبَاتِ حَسَبَ مَا قَرَأْنَا حَتَّى الْآنَ:

وَعَدَ اللَّهُ الْمُؤْمِنِينَ وَالْمُؤْمِنَاتِ جَنَّاتٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ خَالِدِينَ فِيهَا. بِالزَّمَامِ وَ أَسْرَعَ وَ هُوَ يَضْحَكُ. بَيْنَمَا كَانَ سَائِرًا فِي طَرِيقِهِ وَاجْهَهُ رَجُلٌ أَحْسَتْ أَنْ السَّكِينَةَ قَدْ أَنْزَلَتْ عَلَى قَلْبِهَا.

۲۰- عَيْنِ الْحَالِ وَ نَوْعَهُ وَ صَاحِبِ الْحَالِ:

الف) الطَّالِبُ يَجْتَهِدُ فِي عَمَلِهِ مَسْرُورًا.

ب) تَدْرُسُ الطَّالِبَةُ وَ هِيَ تَسْعَى لِلْوَصُولِ إِلَى الْغَايَاتِ السَّامِيَةِ.

ج) ذَهَبَ الرَّسُولُ الْأَكْرَمُ (ص) إِلَى أَصْحَابِهِ مَادِحًا الرَّمِيصَاءَ.

۲۱- مَيِّزِ الْخَطَأَ لِلْفَرَائِغِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

الف) اعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ

ب) يَعِيشُ الْمُؤْمِنُ فِي الدُّنْيَا

يَخْضَعُونَ □ خَاضِعِينَ □ خَاضِعًا □

الشَّاكِرَ □ شَاكِرًا □ وَ هُوَ يَشْكُرُ □

۲۲- شَكَّلْ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

«فِي غَزْوَةِ أُحُدٍ تَقَدَّمَ الْمُشْرِكُونَ يَظُنُّونَ أَنَّ نَهَايَةَ الْإِسْلَامِ قَدْ أَصْبَحَتْ قَرِيبَةً.»

۲۳- عَيْنِ التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةِ:

الف) مَا كُنْتُ أَسْتَطِيعُ أَنْ أُصَدِّقَ أَنَّ هَذَا أَبِي.

نمی توانستم باور کنم که این، پدرم است. □

در توانم نبود که تصدیق کنم این، پدر من است. □

ب) وَ لَوْ كُنْتُ فَطًّا غَلِيظًا الْقَلْبِ لَأَنْفَضُوا مِنْ حَوْلِكَ.

اگر درشت‌خوی سنگدل بودی قطعاً از پیرامونت پراکنده می‌شدند. □

اگر درشت‌خوی سنگدل باشی باید از پیرامونت پراکنده شوند. □

۲۴- اكْتُبِ الْمَطْلُوبَةَ:

نِمْتُ (بِالْفَارِسِيَّةِ) = تریبون (بِالْعَرَبِيَّةِ) = اسْفَلُ (الْمُتَضَادُّ) ≠ الْمُلُوتَةُ (بِالْفَارِسِيَّةِ) =

۲۵- اكْمِلِ الْفَرَائِغَ مَعَ التَّمْيِيزِ:

الف) نَبِيْنَا اَصْدَقُ النَّاسِ (مُتَكَلِّمًا - لِسَانًا - مُجَاهِدًا)

ب) لَيْسَتْ عِنْدِي ذَرَّةٌ (حَسَدٌ - حَسَدٌ - حَسَدًا)

۲۶- عَيْنِ التَّمْيِيزِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

الف) لَا اَمْلِكُ مِثْقَالَ ذَهَبًا.

ب) أَحْسَنُ الْمُؤْمِنِينَ إِيمَانًا أَحْسَنُهُمْ خُلُقًا.

ج) فَجَرْنَا الْأَرْضَ عَيْونًا.

۲۷- لِلْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ: «إِثْمَانًا قَلْبِي إِيمَانًا بَعْدَ الْإِطْلَاعِ عَلَى تَضَحِيحَاتِ الْمُقَاتِلِينَ.»

۲۸- لِلتَّرْجَمَةِ:

الف) فِي الْجُبْنِ عَارٌ وَ فِي الْإِقْدَامِ مَكْرَمَةٌ وَ الْمَرْءُ بِالْجُبْنِ لَا يَنْجُو مِنَ الْقَدْرِ

ب) الْخَفَاشُ يُرْسِلُ مَوَاجِدَ صَوْتِيَّةً قَصِيرَةً وَ عِنْدَ اصْطِدَامِ هَذِهِ الْمَوَاجِدِ بِشَيْءٍ تَرْتَدُّ إِلَيْهَا فَيَسْمَعُهَا الْخَفَاشُ.

۲۹- اكْمِلِ التَّرْجَمَةَ:

الف) قَدْ أَحَسَّ الْبَارُودِيُّ أَنَّ بِلَادَهُ لَا تُعَانِي إِلَّا الْخُمُولَ. بارودی احساس کرد که از رنج

ب) الْخَفَافِيشُ لَا تَسْتَفِيدُ مِنْ عَيْونِهَا عِنْدَ الْحَرَكََةِ. خَفَاشِها از چشم‌هایشان

ظَمَانٌ (بِالْفَارْسِيَّةِ) = قَصْرٌ (بِالْفَارْسِيَّةِ) = پیری (بِالْعَرَبِيَّةِ) = بهره‌مند شد (بِالْعَرَبِيَّةِ) =

کار آزمون دین و زندگی

- ۱- دو چراغ برای تشخیص هدف و راه رسیدن به آن که خداوند در اختیار انسان قرار داده است را نام ببرید؟ توضیح دهید.
- ۲- یکی از نیازهای بنیادین «درک آینده‌ی خویش» است آن را توضیح دهید.
- ۳- عواملی که انسان را بی‌نیاز از کتاب جدید می‌نمود را نام ببرید، یکی را به دلخواه توضیح دهید.
- ۴- قاعده‌ی «مَا جَعَلَ عَلَيْكُمْ فِي الدِّينِ مِنْ حَرَجٍ» را ترجمه کنید و بنویسید چه کمکی به نیازهای متغییر زمان می‌کند؟
- ۵- آیه‌ی شریفه‌ی زیر اشاره به کدام یک از القاب پیامبر اکرم (ص) دارد؟
«وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّوْنَ بِيَمِينِكُمْ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ»
- ۶- قرآن کریم از لحاظ اعجاز محتوایی چه ویژگی‌هایی دارد؟
- ۷- اسلام بر چند پایه استوار است؟ نام ببرید و مهم‌ترین پایه را مشخص کنید.
- ۸- اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.
- ۹- بر طبق حدیث جابر «ولولا الامر» چه کسانی هستند؟
- ۱۰- حدیث «انت منی بمنزلة هارون من موسى» چه نام دارد و خطاب به کیست؟
- ۱۱- از حدیث «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْهُ مِنْ بَابِهَا» چه نکاتی به دست می‌آید؟
- ۱۲- حدیث امام صادق (ع) در رابطه با اینکه سبب آن نشویم تا دیگران نسبت به تشیع بدبین بشوند را بنویسید.
- ۱۳- از مشکلات سیاسی و اجتماعی پس از رحلت پیامبر (ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد) را توضیح دهید.
- ۱۴- پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ لِرُسُلٍ آفَانٌ» را بنویسید.
- ۱۵- «تربیت شخصیت‌های اسلامی» و «عدم تأیید حاکمان» به ترتیب مربوط به کدام یک از مسئولیت‌های مقام امامت می‌باشد؟
- ۱۶- کتب اربعه را نام ببرید و بگویید به چه جهت در اختیار جامعه‌ی اسلامی قرار گرفت؟
- ۱۷- غیبت امام زمان (عج) در مقابل ظهور است یا حضور؟ توضیح دهید.
- ۱۸- بر اساس آیه‌ی شریفه‌ی «أَنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ» علت غیبت امام زمان (عج) چیست؟
- ۱۹- چرا غیبت امام عصر (عج) تداوم دارد؟ آن را توضیح دهید.
- ۲۰- امام باقر (ع) چه کسانی را «كُذِبَ الْوَقَاتُونَ» نامیدند؟
- ۲۱- امام صادق (ع) در توصیف یاران امام عصر (عج) به چه ویژگی‌هایی اشاره می‌کند؟
- ۲۲- پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» را بنویسید.
- ۲۳- مهم‌ترین مسئولیت‌هایی که در دوران غیبت بر عهده‌ی منتظران است را نام ببرید و یکی را به دلخواه توضیح دهید.
- ۲۴- «ولی فقیه» به چه کسی گفته می‌شود؟
- ۲۵- پیام آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» را بنویسید.
- ۲۶- از چه راه‌هایی می‌توان مرجع تقلید را شناخت؟
- ۲۷- از شرایط مرجع تقلید و ولی فقیه ۳ مورد را نام ببرید.

۲۸- چه ویژگی برای رهبر از آیهی شریفه‌ی زیر استنباط می‌شود؟

«فَاعْفُ عَنْهُمْ وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ . . .»

۲۹- تفاوت اساسی میان جمهوری اسلامی و نظام‌های جمهوری دموکراتیک را بنویسید.

۳۰- از وظایف مردم نسبت به رهبر ۳ مورد را توضیح دهید.

کار آزمون زبان انگلیسی

الف) املاء

کلمات ناقص را به‌طور کامل بازنویسی کنید.

1. Everyone thought the new -nvent-on was w-nderf-l.
2. He wres-les beautifully. He is a great athl-te.
3. We may lose c-nsious memory of very important events if they are pa-nful for us.

ب) واژگان

جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید. (یک لغت اضافی است.)

weak - improve - dangerous - won - types

4. Tom came first and the race.
5. She felt very after long illness.
6. It is to drive a car at night without any lights.
7. You meet all of people in this job.

با استفاده از دانش خود جملات زیر را کامل کنید.

8. This is difficult. I can't solve it.
9. A medal goes to the third-place winner.

مناسب‌ترین گزینه را انتخاب کنید.

10. We thought it was going to rain. But it was sunny all day.

- a) actually b) honestly c) politely d) rapidly

11. A person who is not able to see is

- a) cruel b) lucky c) blind d) silly

12. I you to take the job. It's a very good job.

- a) recieve b) explain c) forbid d) advice

ج) دستور زبان

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

13. I will start the job next week. I'm quite about it.

- a) exciting b) to excite c) excited d) excite

14. Working a long time made me tired.

- a) of b) for c) from d) since

15. My son told me a story book for him.

- a) to buy b) buy c) bought d) buying

کلمات زیر را به صورت جملهای صحیح بنویسید.

16. wear / advised / him / you / overcoat / to / an / .

.....

17. friend / similar / he / is / his / very / to / ?

.....

جملات زیر را کامل کنید.

18. I can't do that puzzle. It is very (confuse)

19. How do they measure the of a mountain? (high)

با توجه به تصاویر داده شده به سؤالات زیر پاسخ دهید.

20. What made the children happy last summer?



21. Why is Mr.Amini amused?

د) کاربرد زبان

پاسخ صحیح سؤالات قسمت A را از بین جوابهای قسمت B انتخاب کنید. (یک پاسخ اضافی است).

A

B

22. What does your father do?

1) Yes, I play tennis.

23. Do you have any hobbies?

2) He keeps accounts

3) No, we go to the park.

و) تلفظ

در هر گروه از کلمات زیر تلفظ کدام کلمه با سه کلمه دیگر متفاوت است؟

24. a) added

b) above

c) little

d) after

25. a) my self

b) program

c) happy

d) little

ه) درک مطلب

با توجه به مفهوم جملات گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

26. People could talk to each other even when they were far apart. This sentence means that people

a) could talk to each other when they were together or far apart.

b) could hardly talk to each other.

c) couldn't talk to each other when they were together.

d) could talk to each other when they were far apart.

27. Finally they wanted to have TV back in their homes.

It means that

a) They wanted to have TV at the back of their houses.

b) They wanted to have TV in their homes again.

c) They didn't like to have TV in their homes.

d) They wanted to come back to their houses with TV.

متن زیر را بخوانید و به سوالات پاسخ دهید.

The most famous international football event is the "World Cup" competition. It has been held every four years, each time in a different country. So far the games have been shown on TV and thousands of people have been able to watch them with interest. Football is one of the most interesting sports to watch, because the players have to be fast.

Many nations take part in the "World Cup" games and they send their players in order to win the cup. Germany, England and Italy have been among the many winners. However, among the winners Brazil has been the most fortunate. The Brazilian athletes won the final game three times, and in 1970 they got the special cup.

28. How often is the "World Cup" competition held?

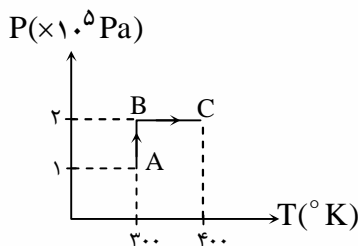
29. Who gets the "World Cup" in the competition?

30. Watching football has made the viewers happy, so it is one of the most interesting sports.

True False

کار آزمون فیزیک و آزمایشگاه

۱- با توجه به نمودار P-T شکل مقابل که مربوط به ۰/۵ مول گاز تک اتمی است:

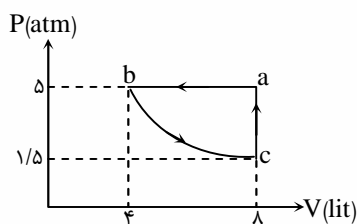


الف) حجم گاز در حالت A چه قدر است؟

ب) گرمای مبادله شده در فرآیند BC را محاسبه کنید.

$$C_{MP} = \frac{5}{2} R \quad R \approx 8 \frac{J}{mol \cdot ^\circ K}$$

۲- دو مول گاز کامل تک اتمی چرخه‌ای را مطابق شکل طی می‌کند. در صورتی که فرآیند bc بی‌دررو باشد:



الف) گرمای مبادله شده در یک چرخه را حساب کنید.

ب) کار انجام شده بر روی گاز در یک چرخه را به دست آورید.

$$(C_{MP} = \frac{5}{2} R, C_{MV} = \frac{3}{2} R, R \approx 8 \frac{J}{mol \cdot ^\circ K})$$

۳- توان موتور یک یخچال ۶۰۰ وات است. اگر این یخچال در هر ثانیه ۴۰ چرخه را طی کند و در هر چرخه ۵۰ ژول گرما به محیط بدهد:

الف) در هر چرخه چند ژول گرما از منبع سرد می‌گیرد؟

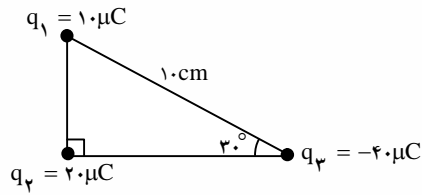
ب) ضریب عملکرد آن چه قدر است؟

۴- آزمایشی طراحی کنید که بتوان به وسیله آن نیروی جاذبه‌ی کولنی را تجربه کرد.

۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای و مساوی، در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار دارند و نیروی ۰/۴ نیوتون را بر هم وارد می‌کنند. اندازه‌ی بار هر کدام چند

میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

۶- در شکل روبه‌رو، بزرگی نیروی برآیند وارد بر بار q_1 را حساب کنید. $(\cos 120^\circ = -\frac{1}{2}$ و $\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$

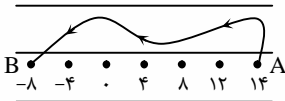


۷- در شکل زیر خط‌های موازی، میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می‌دهد و اعداد نمایش داده شده پتانسیل الکتریکی نقطه‌ها بر حسب ولت است.

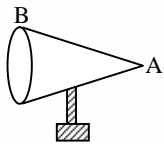
الف) جهت خط‌های میدان را با ارائه‌ی دلیل مشخص کنید.

ب) اگر بار الکتریکی $q = 2 \mu C$ از نقطه‌ی A تا B در مسیر نشان داده شده (خط منحنی) جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی دستگاه چه قدر و

چگونه (کاهش یا افزایش) تغییر می‌کند؟



۸- در شکل یک مخروط رسانای باردار روی پایه عایقی قرار دارد. نحوه‌ی توزیع بار و پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را مشخص کنید.



۹- خازنی به ظرفیت $20 \mu F$ را با اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت پر می‌کنیم. مطلوب است محاسبه‌ی:

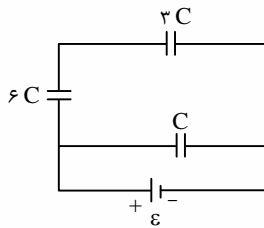
الف) بار ذخیره شده در خازن

ب) انرژی ذخیره شده در خازن

۱۰- با رسم شکل توضیح دهید ماده‌ی دی‌الکتریک چگونه باعث افزایش ظرفیت خازن می‌شود؟

۱۱- پدیده‌ی فروشکست چه تأثیری بر صفحه‌های خازن و دی‌الکتریک آن دارد؟

۱۲- در شکل مقابل:



الف) ظرفیت معادل خازن‌ها را بر حسب C به دست آورید.

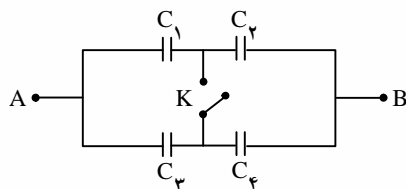
ب) اگر نیروی محرکه باتری ۶ ولت و $C = 2 \mu F$ باشد، انرژی ذخیره شده در خازن با

ظرفیت C چند میکروژول است؟

۱۳- در مدار شکل مقابل ظرفیت معادل خازن‌ها را در دو حالت به دست آورید.

الف) کلید K بسته است.

ب) کلید K باز است.



$$C_1 = 2 \mu F, \quad C_2 = 3 \mu F, \quad C_3 = 8 \mu F, \quad C_4 = 12 \mu F$$

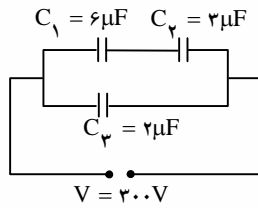
۱۴- اختلاف پتانسیل پایانه‌های باتری یک خودرو ۱۲V است. اگر بار q از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن در موارد زیر

چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟

الف) بار q مثبت و برابر ۴ کولن باشد.

ب) بار q منفی و برابر -۴ کولن باشد.

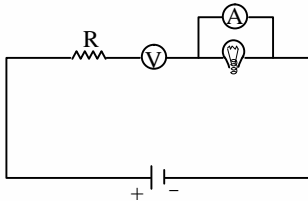
۱۵- در مدار شکل روبه‌رو:



الف) ظرفیت معادل را محاسبه کنید.

ب) انرژی خازن C_3 چند میکروژول است؟

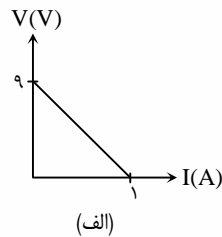
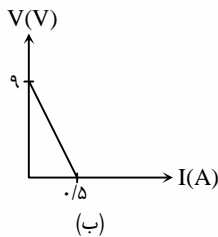
۱۶- در مدار مقابل اشتباهاتی وجود دارد. با کم‌ترین تغییرات، اشتباه‌ها را درست کرده و مدار جدید را رسم کنید.



۱۷- طول سیم مسی A ، دو برابر طول سیم مسی B و قطر سیم A ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر قطر سیم B است. در این صورت نسبت $\frac{R_A}{R_B}$ چه قدر است؟

۱۸- نمودار تغییرات ولتاژ دو قطب باتری بر حسب شدت جریان عبوری از آن برای دو باتری مختلف در شکل‌های (الف) و (ب) نشان داده شده است. توضیح

دهید، این دو باتری چه تشابه و چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟



۱۹- بر روی یک وسیله‌ی برقی، اعداد $80W$ و $200V$ نوشته شده است.

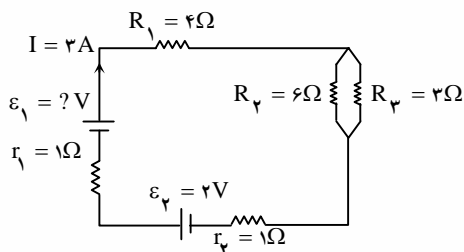
الف) مقاومت الکتریکی این وسیله چه قدر است؟

ب) در مدت ۵ ثانیه چه مقدار انرژی الکتریکی در آن به مصرف می‌رسد؟

۲۰- در مدار شکل روبه‌رو، اگر شدت جریان عبوری از شاخه‌ی اصلی برابر $3A$ باشد:

الف) نیروی محرکه‌ی \mathcal{E}_1 را حساب کنید.

ب) انرژی مصرفی در مدت $100s$ در مقاومت R_1 را تعیین کنید.

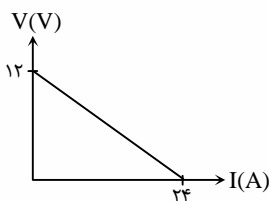


۲۱- در جمله‌ی زیر، جای خالی را با کلمه‌ی مناسب کامل کنید:

مقاومت الکتریکی یک لامپ $100W$ خاموش از مقاومت الکتریکی یک لامپ $300W$ خاموش می‌باشد.

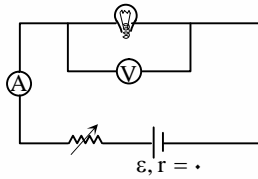
۲۲- نمودار تغییرات ولتاژ نسبت به جریان یک مولد مطابق شکل است.

نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد چه قدر است؟



۲۳- کدهای رنگی (زرد = ۴، سبز = ۵، قرمز = ۲) را طوری روی یک مقاومت قرار دهید که مقدار آن 5400Ω باشد.

۲۴- در شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا را به تدریج کم کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ و عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟



۲۵- در جمله‌های زیر، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب کامل کنید:

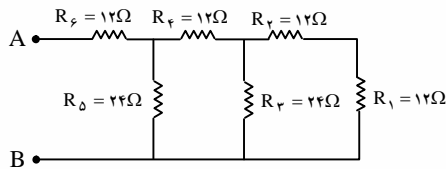
الف) وقتی یک باتری فرسوده می‌شود، آن افزایش می‌یابد.

ب) مقاومت الکتریکی یک رسانای فلزی با آن نسبت وارون (عکس) دارد.

۲۶- با توضیح کافی، انرژی الکتریکی مصرفی در یک مقاومت الکتریکی را محاسبه کنید.

۲۷- عوامل مؤثر در مقاومت رسانای فلزی را در دمای ثابت، فقط نام ببرید.

۲۸- در مدار شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B چه قدر است؟



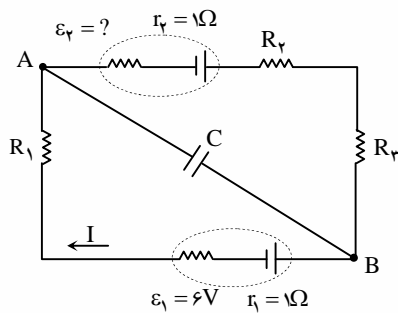
۲۹- در مدار شکل مقابل، شدت جریان در جهت نشان داده شده برابر ۰/۵ آمپر است.

الف) $\epsilon_ϕ$ را حساب کنید.

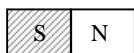
ب) اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ی A و B ($V_B - V_A$) چه قدر است؟

پ) انرژی ذخیره شده در خازن چند میکروژول است؟

($R_1 = 5\Omega$ و $R_2 = 2\Omega$ و $R_3 = 3\Omega$ و $C = 4\mu F$)



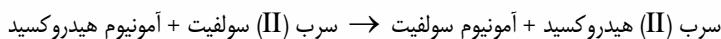
۳۰- در شکل روبه‌رو، دو آهن‌ربا مشابه‌اند، خط‌های میدان مغناطیسی آن دو را در میان دو آهن‌ربا رسم کنید.



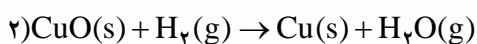
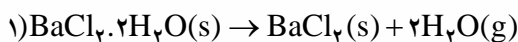
کار آزمون شیمی

۱- یک معادله نمادی چه اطلاعاتی را در اختیار ما می‌گذارد؟

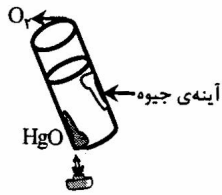
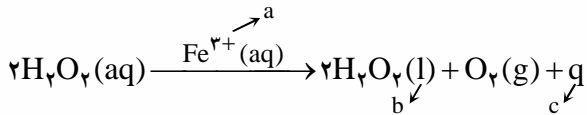
۲- برای معادله‌ی نوشتاری زیر معادله‌ی نمادی بنویسید.



۳- نوع هر یک از واکنش‌های زیر را بنویسید.



۴- در معادله‌ی زیر نمادهای a و b و c بیانگر چیست؟



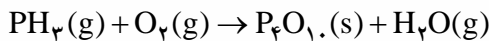
۵- الف) معادله‌ی نوشتاری و نمادی آزمایش زیر را بنویسید.

ب) چرا اجرای این واکنش در محیط بسته خطرناک است؟

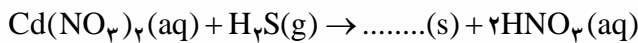
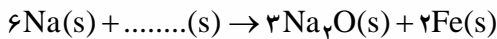
پ) نوع واکنش چیست؟

۶- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

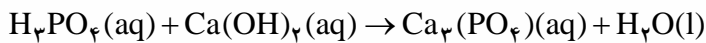
الف) واکنش زیر را موازنه کنید.



ب) واکنش‌های زیر را کامل کنید.



۷- در موازنه‌ی واکنش زیر به روش وارسی، موازنه کردن را از کدام ترکیب و کدام عنصر یا یون چند اتمی آغاز می‌کنیم؟ واکنش را موازنه کنید.



۸- الف) ۲ مول آب چند لیتر است؟ ($1 \text{ g.mL}^{-1} = \text{چگالی آب}$)

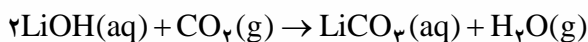
ب) ۱۸/۵ مول آب چند لیتر است؟

۹- نیکوتین یک ترکیب اعتیادآور و سمی است که در تنباکو وجود دارد. یک نمونه نیکوتین شامل ۷۳/۹۲٪ کربن (C)، ۸/۵۹٪ هیدروژن (H) و ۱۷/۲۲٪ نیتروژن (N) است. فرمول تجربی آن را به دست آورید. ($\text{H} = 1$ و $\text{C} = 12$ و $\text{N} = 14$)

۱۰- در ۸۰g از یک نمونه ماده‌ی ناخالص با خلوص ۹۲٪ چند کیلوگرم ماده‌ی خالص وجود دارد؟

۱۱- با توجه به واکنش زیر و داده‌های جدول به سوالات پاسخ دهید.

الف) جزو محدودکننده در آزمایش ۱



ب) بازده درصدی آزمایش ۲

شماره‌ی آزمایش	LiOH	CO ₂ (g)	Li ₂ CO ₃ (aq)
۱	۰/۷mol	۰/۷mol	
۲	۳۶g	مقدار اضافی	۵۰g

۱۲- در یک آزمایش، از واکنش میان ۰/۰۴۸ مول روی خالص Zn(s) با ۰/۱۵ مول نیتریک اسید، HNO₃(aq)، ۰/۷۲ گرم آمونیوم نیترات،

NH₄NO₃(aq) به دست آمده است:



الف) واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را با محاسبه مشخص کنید.

ب) بازده درصدی واکنش را به دست آورید. ($1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3 = 79/97 \text{ g}$)

۱۳- الف) چرا همه‌ی مواد دارای انرژی هستند؟

ب) دما و گرما چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟ توضیح دهید.

۱۴- با خط زدن کلمه‌ی نادرست عبارت درست را در ورقه‌ی امتحانی خود وارد کنید.

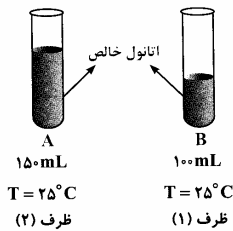
الف) سوخت‌های فسیلی با سوختن خود مقدار زیادی انرژی به صورت $\frac{\text{تابش}}{\text{گرما و نور}}$ آزاد می‌کنند.

ب) انرژی گرمایی، قابلیت تبدیل شدن به انرژی $\frac{\text{مکانیکی}}{\text{الکتریکی}}$ را دارد.

پ) ترموشیمی بخشی از $\frac{\text{سینتیک}}{\text{ترمودینامیک}}$ شیمیایی است.

۱۵- الف) دانستن دمای یک جسم، چه اطلاعاتی را در اختیار ما می‌گذارد؟

ب) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های اتانول را در هر دو ظرف، با نوشتن دلیل مقایسه کنید.



۱۶- الف) ظرفیت گرمایی ۳۰۰g آب چه قدر است؟

ب) هرگاه به $10/6$ گرم فلز آلومینیوم $47/8J$ گرما بدهیم دمای آن به اندازه‌ی $5^{\circ}C$ افزایش می‌یابد، ظرفیت گرمایی مولی آن را حساب کنید.

۱۷- الف) انواع سامانه‌ها را نام ببرید.

ب) منظور از خواص ترمودینامیکی چیست؟

۱۸- اگر برای افزایش دمای ۲۵g سرب به مقدار $10^{\circ}C$ به $32J$ گرما نیاز باشد، ظرفیت گرمایی ویژه و ظرفیت گرمایی مولی سرب را محاسبه کنید.

($Pb = 207/2$ جرم اتمی میانگین)

۱۹- الف) سطح انرژی یک مول بخار آب بالاتر است یا یک مول آب مایع؟

ب) ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی ماده چه نوع حرکت‌هایی دارند؟

۲۰- در موارد زیر خواص شدتی و مقداری را مشخص کنید.

غلظت مولی - جرم حجمی - گرما - ظرفیت گرمایی ویژه - حجم - نقطه‌ی جوش - ظرفیت گرمایی - آنتالپی تشکیل مولی

۲۱- با توجه به شکل‌های داده شده، اگر قاشق را در فنجان پر از آب قرار دهیم، با حذف گزینه‌های نادرست، عبارت‌های درست را بنویسید.



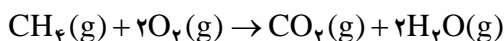
الف) جهت انتقال گرما از (قاشق به آب / آب به قاشق) است.

ب) انرژی سامانه به تدریج (کاهش / افزایش) می‌یابد.

پ) آب درون فنجان سامانه‌ی (بسته / باز) است.

۲۲- مطابق واکنش زیر سوختن متان در ظرفی با پیستون متحرک انجام می‌شود.

الف) آیا در این سیستم کار انجام می‌گیرد؟ چرا؟



ب) تغییر انرژی درونی سیستم (ΔE) به چه صورت ظاهر می‌شود؟

پ) علامت ΔE را مشخص کنید.

۲۳- در هر مورد، مقدار ΔE را به دست آورده، گرماگیر یا گرماده بودن فرآیند را مشخص کنید.

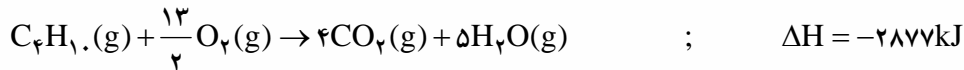
الف) از سامانه‌ای 942kJ گرما آزاد می‌شود و 269J کار بر روی آن انجام می‌گیرد.

ب) سامانه‌ای 429J گرما به محیط می‌دهد و $2/\text{kJ}$ کار بر روی محیط انجام می‌دهد.

پ) $W = 3096\text{J}$ و $q = -3/16\text{kJ}$

ت) $W = -93\text{kJ}$ و $q = 6309\text{J}$

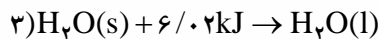
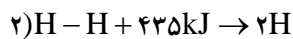
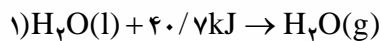
۲۴- فرآیند زیر در سیلندری با پیستون متحرک انجام می‌شود. (انرژی درونی آغازی را هم ارز انرژی درونی واکنش دهنده‌ها فرض کنید.)



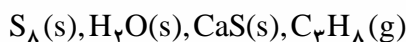
الف) با بهره‌گیری از قانون اول ترمودینامیک و با بیان دلیل، مشخص کنید سامانه روی محیط کار انجام داده یا محیط روی سامانه؟

ب) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟

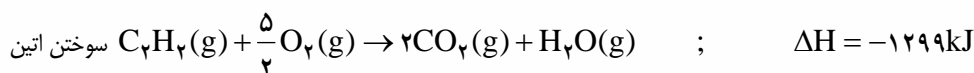
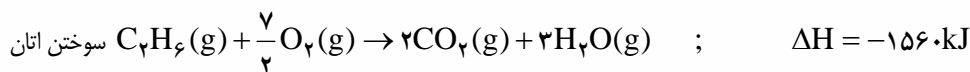
۲۵- هر یک از فرآیندهای زیر نشان دهنده‌ی چه نوع تغییر آنتالپی است؟



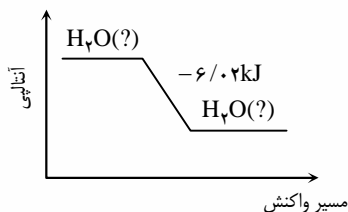
۲۶- با ذکر علت بنویسید، آنتالپی استاندارد تشکیل کدام یک از گونه‌های زیر صفر است؟



۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر، دمای شعله‌ی سوختن کدام یک از گازهای اتان یا اتین بیش‌تر است؟ دلیل خود را توضیح دهید.



۲۸- با توجه به نمودار به پرسش‌ها پاسخ دهید:

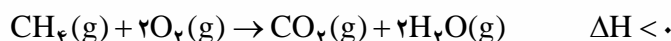


الف) فرآیند مقابل انجماد آب است یا ذوب آن؟ چرا؟

ب) حالت فیزیکی مناسب را برای آب به جای علامت (?) بگذارید.

پ) برای ذوب کردن $0/2$ مول یخ چه قدر گرما مبادله می‌شود؟

۲۹- در واکنش داده شده، بدون محاسبه و با نوشتن دلیل مجموع انرژی پیوند واکنش دهنده‌ها را با مجموع انرژی پیوند فرآورده‌ها مقایسه کنید.



۳۰- واکنش زیر، در فشار ثابت درون سیلندری مجهز به پیستون متحرک انجام می‌شود:

الف) علامت کار تغییر حجم سیستم، مثبت است یا منفی؟ توضیح دهید.



ب) ΔS در این واکنش چه علامتی دارد؟ چرا؟

پ) گرمای مبادله شده در این واکنش، چه نام دارد؟

... و -۱۸ و -۶ و -۲

۱- مجموع چند جمله از دنباله هندسی مقابل ۸۰ می شود؟

۲- در یک دنباله حسابی با جمله اول a اگر یک واحد به قدر نسبت اضافه شود. به مجموع ۲۰ جمله اول آن چقدر اضافه می شود.

۳- اگر باقی مانده تقسیم عبارت $P(x)$ بر $(x-1)$ و $(2-x)$ به ترتیب ۲ و ۳ باشد، باقی مانده تقسیم $P(x)$ را بر $(-x^2 + 3x - 2)$ به دست آورید.

۴- معادله درجه دومی بنویسید که ریشه های آن ۲ واحد از ریشه های معادله $2x^2 + 3x - 4 = 0$ بیش تر باشد.

۵- هرگاه مجموع ضرایب بسط $(3x+2)^n$ ، ۱۹ واحد کم تر از مجموع ضرایب بسط $(4x^2+8)^2$ باشد، n را به دست آورید.

۶- اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^4\beta + \alpha\beta^4$ چه قدر است؟

۷- الف) جواب معادله $5 = (2x + \sqrt{x})^4 + 4(2x + \sqrt{x})^2$ را به دست آورید.

ب) نامعادله $|x-1| + |x+2| < 3$ را حل کنید.

۸- نمودار توابع زیر را رسم کرده و دوره ی تناوب آنها را به دست آورید.

الف) $y = x - [x]$

ب) $y = \sin 2x$

۹- صفرهای توابع زیر را در صورت وجود به دست آورید.

الف) $f(x) = 3x^2 - 6x$

ب) $g(x) = -2x^2 - 2x - \frac{1}{2}$

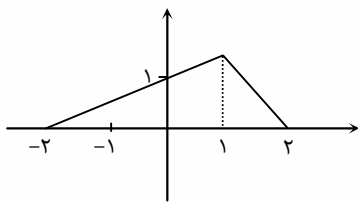
۱۰- توابع f و g با ضابطه های $f(x) = \sin x$ و $g(x) = x^3 + x$ مفروضند. دامنه و ضابطه ی $f \circ g$ را تعیین کنید.

۱۱- زوج یا فرد بودن توابع زیر را بررسی کنید.

الف) $f(x) = \log_3 \frac{4-x}{4+x}$

ب) $y = \frac{x-1}{x+1}$

۱۲- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $2f(x)$ و $\frac{1}{2}f(x)$ را رسم کنید.



۱۳- ثابت کنید تابع $f(x) = x^2 + 1$ در بازه $(-\infty, 0]$ یک به یک است. سپس ضابطه ی تابع وارون تابع f را تعیین کنید.

۱۴- معادلات زیر را حل کنید.

الف) $\sin 3x = 2 \sin x$

ب) $\sin x - \sin 2x + \sin 3x = 0$

ج) $\tan 2x \tan 5x = 1$

۱۵- جواب معادله‌ی $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + \tan^{-1}(x) = \tan^{-1}(7)$ را به دست آورید.

۱۶- اگر $\tan(a-b) = \frac{11}{13}$ و $\tan(a+b) = \frac{1}{17}$ مقدار $\tan 2a$ را حساب کنید.

۱۷- درستی رابطه‌ی زیر را بررسی کنید.

$$\frac{2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) \sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)}{\sin 5\alpha + \sin \alpha} = \frac{1}{\sin 3\alpha}$$

۱۸- حاصل عبارت $\cos 165^\circ \cos 105^\circ$ را به دست آورید.

۱۹- مقادیر زیر را به دست آورید.

الف) $\cos\left(\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)\right)$

ب) $\sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)\right)$

۲۰- مقدار عددی عبارت $\frac{2 \sin 5x \cos 10x}{\sin 10x} - 2 \cos 10x$ را به دست آورید. $\left[x \neq \frac{K\pi}{10}, K \in Z \right]$

کار آزمون هندسه ۲

۱- الف) برهان خلف را تعریف کنید.

ب) با استفاده از برهان خلف ثابت کنید در هر مثلث، هر دو نیمساز داخلی مثلث، متقاطع‌اند.

۲- ثابت کنید در هر مثلث، مجموع طول‌های هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگ‌تر است.

۳- اگر فاصله‌ی نقطه‌ی O در داخل مثلث متساوی‌الاضلاع ABC، از سه ضلع آن به ترتیب ۲، ۳ و ۵ باشد، ثابت کنید مساحت این مثلث برابر $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ است.

۴- ثابت کنید اگر در مثلثی ارتفاع نظیر یک ضلع و نیمساز رأس روبه‌رویش بر هم منطبق باشند، آن مثلث متساوی‌الساقین است.

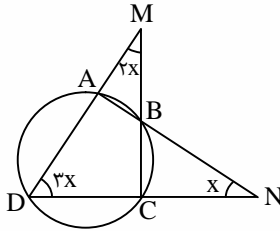
۵- با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید، مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن مقدار ثابتی است، سپس آن مقدار ثابت را به دست آورید.

۶- قضیه: در یک دایره از دو وتر نابرابر، آن که بزرگ‌تر است. به مرکز دایره نزدیک‌تر است.

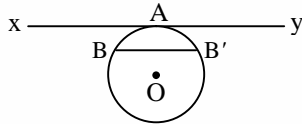
۷- ثابت کنید در هر چهارضلعی محاطی، زاویه‌های روبه‌رو مکمل یک‌دیگرند.

۸- دایره‌ی C و خط Δ در یک صفحه داده شده‌اند، نقطه‌ای روی دایره‌ی C تعیین کنید که از خط Δ به فاصله‌ی معلوم باشد. مسئله چند جواب دارد؟

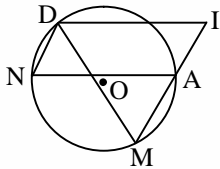
۹- در شکل مقابل مقدار x را به دست آورید.



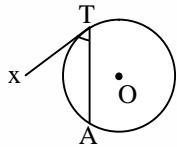
۱۰- خط xy در نقطه A بر دایره C مماس است. وتر BB' از دایره را موازی xy رسم کرده ایم. ثابت کنید کمان AB برابر با کمان AB' است.



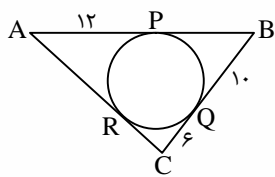
۱۱- در شکل روبه‌رو چهارضلعی $DIAN$ یک متوازی الاضلاع است و نقطه‌های I و A و M روی یک خط راست قرار دارند، ثابت کنید $DM = DI$.



۱۲- اگر اندازه‌ی زاویه ظلی ATx مساوی $(2\alpha - 6)^\circ$ و اندازه‌ی کمان \widehat{AT} برابر $(3\alpha + 33)^\circ$ باشد. مقدار α و اندازه‌ی زاویه‌ی ATx را بیابید.



۱۳- محیط مثلث ABC را در شکل زیر بیابید.



۱۴- اگر دو دایره $C(O, 2m + 1)$ و $C'(O', 1 + 4m)$ متداخل باشند، حدود m را چنان بیابید که طول خط‌المركزین برابر با ۶ باشد. (شعاع دایره‌ی C' بزرگ‌تر از شعاع دایره‌ی C است.)

۱۵- مثلث ABC و دایره‌ی محیطی آن را رسم کرده و نیمساز زاویه‌ی A را در نظر بگیرید که ضلع مقابل را در O و دایره‌ی محیطی را در E قطع کند. ثابت کنید: الف) مثلث ADC با مثلث ABE متشابه است.

$$AD^2 = AB.AC - BD.DC \quad \text{ب)}$$

۱۶- واژه‌های زیر را تعریف کنید.

الف) تبدیل

ب) نگاشت

۱۷- کدامیک از تبدیلات زیر، انتقال هستند؟ درستی جواب خود را با ذکر دلیل ثابت کنید:

الف) $T_1(x, y) = (x + 2, y)$ ب) $T_2(x, y) = (x, -y + 1)$

۱۸- بازتاب محوری را تعریف کنید و ویژگی‌های آن را بنویسید.

۱۹- دوران $R(x, y) = (-y, x)$ را در نظر بگیرید:

الف) تصویر نقطه‌های $(1, 5)$ و $(3, 0)$ را تحت این دوران تعیین کنید.

ب) نقطه‌هایی را بیابید که تحت این دوران تصویرشان $(2, 6)$ و $(0, 3)$ باشد.

۲۰- تبدیل $T(x, y) = (x + 3, y - 3)$ و نقاط $A(4, 2)$ و $B(1, 3)$ مفروضند.

الف) پاره خط AB و تصویرش $A'B'$ را رسم کنید.

ب) آیا چهارضلعی $ABB'A'$ متوازی الاضلاع است؟ چرا؟

کار آزمون جبر و احتمال

۱- 16 نقطه داخل مستطیلی به ابعاد 6 و 10 مفروضند، نشان دهید حداقل فاصله‌ی 2 نقطه از این 16 نقطه کمتر از $2\sqrt{2}$ است.

۲- قضیه: «اگر $x > 0$ آنگاه $x^2 > 0$ » را در نظر بگیرید. سپس نشان دهید عکس قضیه یک قضیه‌ی کلی نیست.

۳- برای این که در یک مدرسه دست کم 7 دانش‌آموز در یکی از روزهای سال متولد شده باشند، این مدرسه حداقل باید چند دانش‌آموز داشته باشد؟

۴- اگر $\sqrt{5}$ و $\sqrt{7}$ گنگ باشند، به روش برهان خلف ثابت کنید $3\sqrt{5} + 3\sqrt{7}$ گنگ است.

۵- با استفاده از اصل استقرا ثابت کنید:

$$2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{3} \quad (n \in \mathbb{N})$$

۶- اگر تعداد عضوهای مجموعه‌ای را دو برابر کنیم، تعداد زیر مجموعه‌های سره آن مساوی 63 می‌شود. تعداد عضوهای مجموعه را تعیین کنید.

۷- گزاره‌نما را تعریف کنید و مجموعه‌ی $A = \{0, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\}$ را با گزاره‌نما مشخص کنید.

۸- به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

الف) $A - (A \cap B) = A - B$

ب) $A' \Delta B' = A \Delta B$

۹- نمودار رابطه‌ی زیر را رسم کنید.

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x - 2 \leq y \leq x + 1\}$$

۱۰- اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{R} \quad x < 2\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{R} \quad x \geq 1\}$ باشند، نمودار حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ را رسم کنید.

۱۱- رابطه‌ی R در مجموعه‌ی \mathbb{R}^2 به صورت زیر تعریف شده است.

$$(a, b) R (c, d) \leftrightarrow a^2 + (b + 3)^2 = c^2 + (d + 3)^2$$

الف) نشان دهید رابطه‌ی R یک رابطه‌ی هم‌ارزی است.

ب) کلاس هم‌ارزی $[(1, 2)]$ را مشخص کنید.

۱۲- سکه‌ای را یکبار پرتاب می‌کنیم، اگر پشت بیاید آن‌گاه تاس را می‌ریزیم و اگر رو بیاید، سکه را دو بار دیگر پرتاب می‌کنیم. مطلوب است تعیین:

الف) فضای نمونه‌ای این تجربه‌ی تصادفی.

ب) اگر A پیشامدی باشد که در آن دقیقاً یک‌بار سکه به پشت بیاید عناصر این پیشامد را بنویسید.

پ) اگر B پیشامدی باشد که در آن دقیقاً دو بار سکه رو بیاید، عناصر این پیشامد را بنویسید.

ت) پیشامد $A' \cup B$

۱۳- هر یک از اعداد زوج طبیعی کوچک‌تر یا مساوی ۲۰ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها یکی را به‌طور قرعه برمی‌داریم. مطلوب است تعیین:

الف) فضای نمونه‌ای این تجربه‌ی تصادفی.

ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۵ باشد.

پ) پیشامد B که در آن عدد روی کارت کوچک‌تر از ۶ باشد.

ت) پیشامد $A \cap B$

۱۴- اگر دو عدد در بازه‌ی $[۰, ۴]$ انتخاب کنیم، فضای نمونه‌ای را به زبان ریاضی بنویسید.

۱۵- اگر سکه و تاسی را با هم پرتاب کنیم مطلوب است:

الف) فضای نمونه‌ای مناسب این آزمایش تصادفی.

ب) پیشامد A آن که سکه پشت و عدد تاس بزرگ‌تر از ۴ باشد.

پ) پیشامد B آن که سکه رو و عدد تاس اول یا سکه رو و عدد تاس زوج باشد.