



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 دوم - سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰

کار آزمون ادبیات و زبان فارسی

۱- معنی عبارات زیر را بنویسید.

الف) منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکراندرش مزید نعمت.

ب) هر نفسی که فرو می‌رود، ممد حیات است و چون برمی‌آید مفرح ذات.

ج) پرده ناموس بندگان به گناه فاحش ندرد.

د) اطفال شاخ را به قدوم موسم ربیع، کلاه شکوفه بر سر نهاده.

۲- در ابیات زیر:

کان سوخته را جان شد و آواز نیامد

۱) ای مرغ سحر! عشق ز پروانه بیاموز

کان را که خبر شد، خبری باز نیامد

۲) این مدعیان در طلبش بی‌خبران اند

ما هم چنان در اول وصف تو مانده‌ایم

۳) مجلس تمام گشت و به آخر رسید عمر

الف) منظور از آواز نیامد چیست؟

ب) سوخته چه کسی است؟

پ) چه مفهومی در (بی‌خبران - خبر - خبری) وجود دارد؟

ت) بیت «هر که را اسرار حق آموختند / مهر کردند و دهانش دوختند» با کدام بیت فوق ارتباط معنایی دارد؟

۳- موضوع ترکیب‌بند مشهور جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی چیست؟

۴- مفهوم کنایی مصراع دوم بیت زیر را بنویسید.

دو چشم خرد را بپوشی همی

تو با من به بیداد کوشی همی

۵- در ابیات:

دو شیر سرافراز و دو پهلوان

چو نزدیک گشتند پیر و جوان

تو گفتی بدرید دشت نبرد

خروش آمد از باره‌ی هر دو مرد

الف) مقصود از پیر و جوان چه کسانی هستند؟

ب) در بیت دوم کدام یک از زمینه‌های حماسه دیده می‌شود؟

۶- در عبارت «کمال‌الملک: هر سه مورد، امتیاز مخصوصی است که سلطنت به اهل هنر می‌دهد. نشان حبس و تبعید را در سینه دارم. با حکم اعدام، دیگر

سرافرازمان می‌فرمایند. گرچه این پیر، بر حق دل کسب این منصب را دارد» منظور از «منصب» چیست؟

۷- نام اصلی کمال‌الملک چه بود؟ و تابلوهای ارزشمند او را نام ببرید.

۸- کتاب (عزاداران بیل) اثر کیست؟

۹- چرا شخصیت اصلی داستان گاو، ماجرای ساختگی فرار گاو را باور نمی‌کند؟

۱۰- در عبارت اول چه آرایه‌ای به کار رفته است و زاویه دید عبارت دوم چیست؟

«مشدی بابا گفت: پس زنی که دیوونه شده که این جور خودشو لت و پار می‌کنه»

«زن مشدی حسن که آمد بیرون آفتاب تازه زده بود، اصلان گاری‌اش را آورده بود کنار استخر، منتظر بود»

۱۱- زیبایی شروع داستان «گل دسته‌ها و فلک» در چیست؟

۱۲- معادل جملات و ترکیبات زیر را بنویسید:

الف) گله به گله

ب) پام را بی‌هوا بردم توی آب

ج) خیلی دل داشت

د) چنگی به دل نمی‌زد.

۱۳- لغات هم معنی را مشخص کنید.

عارضه - چرم - عقد - دوال - مخنقه - آشوب - هزاهز - بیماری

۱۴- ابیات زیر را کامل کنید:

دوش وقت سحر از غصه نجاتم دادند      واندر آن . . . . . شب آب حیاتم دادند

چه مبارک سحری بود و چه فرخنده شبی      آن شب قدر که این تازه . . . . . دادند.

۱۵- منظور از (او) در عبارت «چون او این مکرمت بکرد، همه اگر خواستند یا نه بر پای خاستند» کیست و این عبارت چه پیامی دارد؟

۱۶- هسته‌ی «همان آدم‌های دیروزی» چند واج دارد؟ این گروه اسمی چند واژه دارد؟

۱۷- بر اساس الگوی «صامت + مصوت + صامت + صامت» یک واژه بنویسید.

۱۸- چرا به واژه‌های «عَلَم» و «الم» اصطلاحاً «متشابه» می‌گویند؟

۱۹- عبارت زیر را ویرایش کنید.

«در سیستم نوین آموزش و پرورش، استفاده از پیشنهادات خانواده‌ها می‌تواند تأثیرگذار باشد.»

۲۰- شکل درست همزه (ء) را در کلمات زیر بنویسید.

ء / ء / تلاف ←

م / ء / اخذ ←

ء / داره ←

م / ء / انست ←

۲۱- در جمله‌ی «در کتاب‌خانه او را دیدم» چه جزئی حذف شده است؟ به چه قرینه‌ای؟

۲۲- تشریح چیست؟ عام‌ترین و رایج‌ترین راه تشریح کدام است؟

۲۳- «ان» در کلمه‌های زیر نشانه‌ی چیست؟ معنی آن‌ها را بنویسید.

الف) شامگاهان ( )

ب) گیلان ( )

۲۴- در نوشته‌ی زیر نوع فعل‌ها را از نظر ساختمان (ساده - پیشوندی - مرکب) بنویسید.

«دانش‌آموزان اگر درسی را دوست داشته باشند می‌کوشند تا مطالب مهم آن را فراگیرند و به موفقیت برسند.»

۲۵- با توجه به عبارت زیر به سوالات پاسخ دهید:

«نور خورشید می‌تابید، هوا آفتابی بود. بیشتر مردم در پارک‌ها نشسته بودند.»

الف) زمان و نوع فعل‌های مشخص شده را بنویسید.

ب) جمله‌ی «هوا آفتابی بود» چند جزئی و گذرا به چیست؟

۲۶- املا‌ی نادرست کلمه‌ها را در عبارت‌های زیر اصلاح کنید.

الف) سعدی سخنان نقض و دلکش در گلستان آورده است.

ب) او در منزل استجاره‌ای زندگی می‌کرد.

ج) سفیر گلوله از همه جا به گوش می‌رسید.

۲۷- روش گردآوری اطلاعات را برای نوشتن زندگی‌نامه بنویسید. (ذکر سه مورد)

۲۸- چرا باید زندگی‌نامه دور از تعصب و غرض‌ورزی نوشته شود؟

۲۹- الف) نمودار جمله‌ی «حافظ خودش را رند می‌داند» را رسم کنید و اجزای آن را مشخص کنید.

ب) جمله‌ی «مرحمت شما زیاد» چند جزئی است؟

۳۰- غلط املا‌یی واژگان زیر را بیابید و درست آن‌ها را بنویسید.

اصل و نصب - فرط استیصال - مکص و درنگ - زرع و پیمان - نغز و دلکش - جزر اعداد

### کارآزمون عربی

۱- لِلتَّرْجَمَةِ:

الف) يَوْمَ تَجِدُ كُلُّ نَفْسٍ مَا عَمِلَتْ مِنْ خَيْرٍ مُحْضَرًا.

ب) الإسلامُ يَهْتَمُّ بِالتَّرْبِيَةِ الَّتِي تَقُومُ عَلَى أَسَاسِ إِحْتِرَامِ شَخْصِيَّةِ الْأَطْفَالِ عَلَى حَدِّ سَوَاءٍ.

۲- تَرَجِّمُ هَذِهِ الْعِبَارَاتِ بِالْعَرَبِيَّةِ:

الف) پیامبر (ص) همیشه به احترام به شخصیت کودکان تأکید می‌کرد.

ب) همانا خداوند ما را به آموزشی از جانب خویش وعده می‌دهد.

۳- اُكْتُبِ الْكَلِمَةَ الْمَطْلُوبَةَ:

اللقاء (بالفارسیه): ..... عاد (بالفارسیه): ..... بخشنده (بالعربیة): ..... چشید (بالعربیة): .....

۴- اكْمِلْ تَرْجِمَةَ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

الف) إلهي! لفاك هوائى رضاك منى.....! دیدار تو .....، خشنودی تو ..... است.

ب) إنزعج رسول الله (ص) من فعله و قال: لِمَ تُفَرِّقُ بَيْنَ أَطْفَالِك؟ پیامبر خدا (ص) از عمل او ..... و گفت: ..... بین کودکانت .....

۵- اِنْتخِبِ التَّرْجِمَةَ الصَّحِيحَةَ:

الف) الأبُ فَلَمْ يُقْبَلْهَا وَ لَمْ يُجْلِسْهَا عِنْدَهُ.

پدر او را قبول نکرد و نزدش ننشست.

پدر او را نبوسید و او را نزد خود ننشاند.

ب) كَانَ النَّبِيُّ يُؤَكِّدُ عَلَى ذَلِكَ.

پیامبر (ص) به آن تأکید داشت.

پیامبر (ص) همیشه به آن تأکید می کرد.

۶- عَيِّنِ الْمَادَّةَ (ریشه) لِلْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ:

لَمْ تَعِشْ ←

هَبْ ←

ساروا ←

يَقْفُونَ ←

۷- اِمْلَأِ الْفَرَاغَ بِالْفِعْلِ الْمَضَارِعِ:

(د) اُنْتَمَا ..... (وَهَبَ -)

(ج) اَنَا ..... (وَجَدَ -)

(ب) هَمَا ..... (بَاعَ -)

(الف) هِيَ ..... (قَالَ -)

نوع الإعلال	الحروف الأصليّة و نوع المعتلّ	الفاعل

۸- اجْعَلِ الْأَفْعَالَ الْمُعْتَلَّةَ فِي الْجَدْوَلِ وَ اكْمِلْهُ:

الف) اللَّهُ يُعِدُّكُمْ مَغْفِرَةً مِنْهُ.

ب) إِلَهِي! هَبْ لِي رِضَاكَ.

ج) دَارَ الْكَلَامِ بَيْنَهُمْ ثُمَّ قَالُوا.

۹- اجْعَلِ الْجَوَابَ الْمُنَاسِبَ فِي الْفَرَاغِ:

الف) هَمَا ..... (مضارع من لاقَ -)

ج) هُنَّ ..... (يقولُ)

ب) الْأَمْرُ مِنْ «وَصَلَ -» لِلْمَخَاطَبِ ← .....

د) الْأَمْرُ مِنْ «تَابَ -» لِلْمَخَاطَبَةِ ← .....

۱۰- اُكْتُبْ فِي الْفَرَاغِ ضَمِيرًا مُنَاسِبًا:

الف) ..... بَعُ.

ب) ..... تَقُولِينَ.

د) ..... تَعِدُنَ.

ج) ..... فُزْتُ.

۱۱- تَرْجِمِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةَ بِالْعَرَبِيَّةِ:

الف) خِدَايَتِ رَا بَا اِخْلَاصَ بِخَوَانِ.

ب) شَمَا قَرَأَن تَلَوتِ مِي كَنِيْدِ.

۱۲- مَا مَعْنَى هَذِهِ الْكَلِمَاتِ؟

دَوَاب:

بِيهَوْدِه:

الْمَاطِرَةُ:

أَرَاَسَت:

۱۳- لِلتَّرْجِمَةِ:

الف) قَامُوا بِتَبْجِيلِهِ كَعَادَتِهِمْ فِي إِسْتِقْبَالِ الْمُلُوكِ.

ب) لَمْ يُشَفِّ الْوَالِدُ فَالْقَاهُ وَلَدَهُ فِي خَارِجِ الْمَدِينَةِ.

۱۴- اُكْتُبُ المطلوب في الفراغ:

المُتَرْفِقُونَ (المتضاد): العقاب (المترادف): مرواريد (بالعربية): صاح (بالفارسية):

۱۵- أكمل الترجمة:

تَظْهَرُ ظَاهِرَةٌ قَوْسٌ قَزَحٌ مَعَ أَلْوَانِهَا الْجَمِيلَةِ فِي أَيَّامِ الْمَاطِرَةِ . . . . . رنگین کمان با . . . . . زیبایش در روزهای . . . . .

۱۶- أَعْرَبُ (تعيين نقش) ما تَحْتَهُ خَطًّا:

أ تَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ.

۱۷- عَيِّنِ الْأَفْعَالَ الْمُعْتَلَّةَ وَ أذْكَرْ نَوْعَهَا فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

الف) وَ عِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا.

ب) قَالَ الْأَبُ: لَا أَنْسَى حِكَايَتِي مَعَ وَالِدِي.

۱۸- شَكَّلْ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

الف) كَانَتْ الْأَيَّامُ قَرِيبَةً مِنْ عِيدِ الْأَضْحَى.

ب) مَرِضَ رَجُلٌ رَجُلٌ عَجُوزٌ وَ عَجِزَ أَنْ يَمْشِيَ عَلَى رِجْلَيْهِ.

۱۹- أكمل الفراغات مع الجواب المناسب:

الف) طَلَبَ أَحَدُ الْأَمْراءِ مِنْ حُكَمَاءِ بِلَادِهِ أَنْ . . . . . لَهُ دَوَاءً. (مضارع من «وَصَفَّ» لِلغَائِثِينَ)

ب) أَنْتِ . . . . . الْقُرْآنَ صَبَاحًا. (مضارع من «تَلَا»)

۲۰- صُنِّعُ الصِّيغَةُ الْمُنَاسِبَةُ:

رَمَى (الماضي للغائبة): . . . . .

يَرْجُو (المضارع للغائبات): . . . . .

يَتَلَوُّ (المضارع للمخاطبات): . . . . .

تَنْسَى (الأمر للمخاطب): . . . . .

۲۱- تَرْجِمِ الْكَلِمَاتِ التَّالِيَةَ:

الْحَدِيثَةُ: . . . . .

لُجِي: . . . . .

استوار: . . . . .

ليخند زد: . . . . .

۲۲- تَرْجِمِ هَذِهِ الْعِبَارَاتِ بِالْفَارْسِيَّةِ:

الف) الْقُرْآنُ يُخَاطَبُ الْفِئَاتِ الْمُخْتَلَفَةَ بِثِقَافَاتِهِمُ الْمُتَنَوِّعَةَ عَلَى مَرِّ الْعُصُورِ.

ب) كَانَ الْإِنْسَانُ فِي الْمَاضِي لَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَغُوصَ فِي الْبَحْرِ.

۲۳- لِلتَّعْرِيبِ:

الف) خدائوند با موسی قطعاً سخن گفت.

ب) امروز دین تان را برای شما کامل کردم و نعمتم را بر شما تمام کردم.

۲۴- عین التَّرْجَمَةِ الصَّحِيحَةُ:

الف) يَعْيشُ الْبَخِيلُ فِي الدُّنْيَا عَيْشَ الْفُقَرَاءِ.

□ بخیل در دنیا زندگی می کند زندگی فقیران را. □

ب) كَيْفَ يُمَكِّنُ لِهَوْلَاءٍ أَنْ يَقُومُوا بِجَمِيعِ هَذِهِ الْأَعْمَالِ؟

□ چگونه برای اینها امکان پذیر است که همه‌ی این کارها را انجام دهند؟ □

□ چگونه برای آنان امکان داشت که همه‌ی این کارها را انجام دادند؟ □

۲۵- اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ السُّؤَالَاتِ:

«عِنْدَمَا يَعُودُ الْأَوْلَادُ مِنَ الْمَدْرَسَةِ يَقُومُونَ بِإِدَاءِ وَاجِبَاتِهِمْ الْمَدْرَسِيَّةِ ثُمَّ يُسَاعِدُونَ وَالِدَتَهُمْ فِي أَعْمَالِهَا وَعِنْدَ الْغُرُوبِ يَذْهَبُونَ إِلَى الْمَسْجِدِ لِشَارِكُوا فِي إِقَامَةِ الصَّلَاةِ.»

الف) مَتَى يَقُومُ الْأَوْلَادُ بِإِدَاءِ وَاجِبَاتِهِمْ؟

ب) لِمَاذَا يَذْهَبُونَ إِلَى الْمَسْجِدِ؟

ج) عَيْنِ الْأَفْعَالِ الْمُعْتَلَّةِ.

۲۶- اِمْلَأِ الْفَرَائِغَ بِالْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ النَّوْعِيِّ:

الف) إِنَّا فَتَحْنَا لَكَ . . . . . مُبِينًا.

ب) صَرَخَ الْأَمْرُ بَعْدَ حُصُولِهِ عَلَى الْجَائِزَةِ . . . . . عَجَبِيًّا.

۲۷- صِلْ الْعِبَارَاتِ الْعَمُودِ الْأَوَّلِ بِمَا يُنَاسِبُهَا مِنَ الْعَمُودِ الثَّانِي: (هر یک از موارد ستون اول را به مورد مناسب در ستون دوم وصل کنید.)

هـ) ذِكْرًا

الف) إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ

و) مِثْلَاتُهُمْ أَجْمَعِينَ

ب) وَ قَدْ آتَيْنَاكَ مِنْ لَدُنَّا

ز) يَدْخُلُونَ فِي دِينِ اللَّهِ

ج) إِنَّ يَوْمَ الْفَصْلِ

ح) السَّيِّئَاتِ

د) إِذَا جَاءَ نَصْرُ اللَّهِ وَ الْفَتْحُ وَ رَأَيْتَ النَّاسَ

۲۸- عَيْنِ نَوْعِ الْمَفْعُولِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

الف) شُكْرًا مِنْ إِرْشَادِكَ.

ب) الْمُؤْمِنِ يُحِبُّ الشُّكْرَ لِلَّهِ.

۲۹- عَيْنِ الْمَفْعُولِ فِيهِ فِي هَذِهِ الْعِبَارَاتِ:

الف) إِنَّ الْإِلِكْتِرُونَ يَدُورُ حَوْلَ نَوَاةِ الْمَادَّةِ.

ب) سَبَّحَ بِحَمْدِ رَبِّكَ قَبْلَ طُلُوعِ الشَّمْسِ.

۳۰- أَعْرَبْ مَا أَشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

الف) فَاصْبِرْ صَبْرًا جَمِيلًا.

ب) صَبَّاحَ أَخَذَ الْأَيَّامِ جَاءَ النَّبِيُّ (ص).

۱- دو حجت خدا که امام کاظم (ع) درباره‌ی هدایت ویژه‌ی انسان به هشام معرفی نمودند، کدامند؟ و منظور از آن‌ها چیست؟

۲- آیه‌ی شریفه‌ی «سَبَّحَ اسْمَ رَبِّكَ الْأَعْلَى الَّذِي خَلَقَ فَسَوَّى وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَى» را:  
الف) ترجمه کنید.

ب) یک پیام از آیه استخراج کنید.

۳- نیازهای بنیادین انسان کدام است؟ (فقط نام ببرید).

۴- توضیح دهید خداوند «خالقی حکیم» است یعنی چه؟

۵- چرا هدایت یک «اصل عام و همگانی» در نظام خلقت است؟

۶- اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان الهی معصوم نباشد، چه نتیجه‌ای دارد؟

۷- چه چیزی باعث عدم تفرقه بین پیام‌آوران الهی است؟ با توجه به آیه شریفه‌ی (لَا نُفَرِّقُ بَيْنَ أَحَدٍ مِنْهُمْ وَ نَحْنُ لَهُ مُسْلِمُونَ) پاسخ دهید.

۸- علل آمدن پیامبران متعدّد را نام ببرید.

۹- قاعده‌ی «لَا ضَرَرَ وَ لَا ضِرَّارَ فِي الْإِسْلَامِ» چه کمکی در زمینه‌ی پاسخگویی به نیازهای متغیر زمان می‌کند؟ مثال بزنید.

۱۰- از عوامل جاودانگی شریعت پیامبر اکرم (ص) «حفظ قرآن کریم از تحریف» را توضیح دهید.

۱۱- آیه‌ی زیر را ترجمه کنید و این آیه در رابطه با چه مسئله‌ای است؟

«وَ إِن كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّمَّا نَزَّلْنَا عَلٰی عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ ...»

۱۲- از ویژگی‌های قرآن «جامعیت و همه جانبه بودن» را توضیح دهید.

۱۳- جنبه‌های اعجاز قرآن را نام ببرید؟

۱۴- معجزه‌ی اصلی پیامبر اکرم (ص) چیست؟ و چه رابطه‌ای میان خاتمیت ایشان و آن معجزه است؟

۱۵- تحدی چیست و آیا اختصاصی به زمان پیامبر اکرم (ص) دارد؟

۱۶- رسالت پیامبر (ص) چند قلمرو دارد آن‌ها را نام برده و بیان کنید برترین و والاترین آن‌ها کدام است؟

۱۷- از آیه‌ی شریفه‌ی «وَ لَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا» چه مطلبی فهمیده می‌شود؟ دو مورد بنویسید.

۱۸- شرایط بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی چیست؟

۱۹- بنا بر سخن امام باقر (ع) دین اسلام بر پنج پایه استوار است، آن‌ها را نام ببرید و بنویسید که از نظر ایشان کدام پایه از بقیه مهم‌تر است؟

۲۰- عبارت قرآنی زیر را ترجمه کنید؟

«لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ إِذْ بَعَثَ فِيهِمْ رَسُولًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

۲۱- با تأمل در آیه‌ی زیر چه در می‌یابیم؟ (ذکر دو مورد)

«يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَ إِن لَمْ تَفْعَلْ بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»

۲۲- چرا پس از پیامبر (ص) وجود امام ضروری است؟ حدیثی از پیامبر اکرم (ص) در این باره بنویسید؟

۲۳- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ» اولی الامر چه کسانی هستند؟

۲۴- در عبارت «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيُّ مَوْلَاهُ» کلمه‌ی «مولا» به چه معناست؟ توضیح دهید.

۲۵- مراد از ثقلین چیست و چرا نسبت به هم جدایی ناپذیرند؟

۲۶- شیعه در قرآن به چه معناست و چه کسی اولین بار این عنوان را به کار برده است؟

۲۷- چه پیامی از آیه‌ی شریفه‌ی «... فَوَجَدَ فِيهَا رَجُلَيْنِ يُقَاتِلَانِ هَذَا مِنْ شِيعَتِهِ وَ هَذَا مِنْ عَدُوِّهِ ...» استخراج می‌گردد؟

۲۸- چرا پیامبر اکرم (ص) به صورت‌های گوناگون و در موقعیت‌های مختلف فضایل حضرت علی (ع) را بیان می‌کردند؟

۲۹- برای حفظ همبستگی و وحدت میان مسلمانان باید به چه نکاتی توجه کرد؟ سه مورد را توضیح دهید.

۳۰- با توجه به حدیث شریف «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيُّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا» چه نکاتی به دست می‌آید؟ مختصراً توضیح دهید.

### کار آزمون زبان انگلیسی

#### الف) املا

کلمات ناقص را به طور کامل بازنویسی کنید.

- 1- They are a lot of the-ters in Tehran. So people have a wide cho-ce.
- 2- We need farmers to pr-du-e food.
- 3- I don't know the story compl-tely. In fact, I don't know all the deta-ls.

#### ب) واژگان

با استفاده از کلمات داده شده جملات زیر را کامل کنید. (یک کلمه اضافی است)

### *recall – relaxed – pressure – memory – education*

- 4- What did your father do last friday? He stayed at home and .....
- 5- A good system of ..... should prepare children for life.
- 6- I can't ..... exactly where I first met you.
- 7- The ..... of the city life forced him to work day and night.

با استفاده از دانش خود جملات زیر را کامل کنید.

- 8- A person who watches television program is called a TV .....
- 9- A ..... is a person who studies the mind and its work.

مناسب‌ترین گزینه را انتخاب کنید.

- 10- some people are very rich. Some are very poor, but a large number are .....

1) choice                      2) average                      3) daily                      4) relax

- 11- My son does not wear these clothes. He says they are not ..... these days.

1) fashionable                      2) forbidden                      3) ashamed                      4) emotional

- 12- He has a bad ..... He can't remember things easily.

1) mental                      2) forget                      3) mistake                      4) memory

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

13- You have got a terrible cold. I . . . . . some vitaminC if I were you.

- 1) would take                      2) taking                      3) was taking                      4) take

14- I have enjoyed . . . . . you. I hope to see you again soon.

- 1) meet                      2) meeting                      3) to meet                      4) met

15- A : Could you finish this report today?

B: I'm afraid it's really impossible for me . . . . . so much work in such a short time.

- 1) doing                      2) that I do                      3) to do                      4) that do

کلمات زیر را به صورت جمله‌ای صحیح بنویسید.

16- studied / would / if / Ali / he / succeed / hard / .

.....

17- for / time / made / a / tired / me / studying / long/.

.....

جملات زیر را کامل کنید.

18- I didn't see the . . . . . of the film (begin)

19- It was difficult for him . . . . . the lesson (understand)

با توجه به تصاویر به سوالات پاسخ دهید.

20- What are the boys going to do ?



21- Does mina like reading story books?



د) نقش‌های زبانی

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

A

B

22- When did you arrived ?

- 1) Twice a week.  
2) I arrived at ten o'clock.  
3) I go twice a day.

23- How often does your son have chemistry?



۳- مقدار ۲ مول گاز کامل درون مخزنی به حجم ۱/۵ لیتر در فشار ۴۰ اتمسفر وجود دارد. دمای گاز چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۴- از داخل پرانتز عبارت درست را انتخاب کنید:

کدام یک منبع گرمایی بهتری است؟ (مخلوط آب و یخ در حال تعادل - یخ صفر درجه‌ی سلسیوس)

۵- ۲۰ مول گاز هلیوم درون مخزنی با فشار ۴۰ atm و دمای ۳۰۰ K وجود دارد.

الف) حجم مخزن چند لیتر است؟

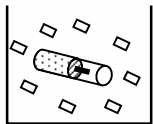
ب) اگر گاز درون مخزن را به مایع تبدیل نمائیم حجم مایع هلیوم چند لیتر خواهد بود؟

$$(\text{۱ atm} = 1.0^5 \text{ pa}, \rho = 125 \text{ kg/m}^3, R \approx 8 \text{ J/mol.k}, M_{\text{He}} = 4 \text{ g/mol})$$

۶- الف) منبع گرما را تعریف کنید.

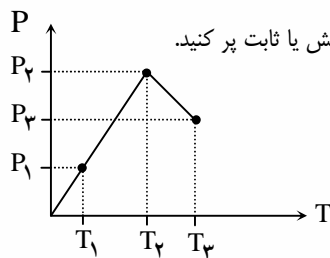
ب) ظرفیت گرمایی مولی در فشار ثابت را تعریف کرده و یکای آن را بنویسید.

۷- یک مخزن استوانه‌ای شکل محتوی مقداری گاز کامل، توسط یک پیستون با اصطکاک ناچیز مسدود شده است. مخزن را درون مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم.



الف) پیستون به چه سمتی حرکت می‌کند؟

ب) با ذکر علت، نوع فرآیند را بنویسید.



۸- با توجه به فرآیندهای ترمودینامیکی روبه‌رو که مربوط به یک گاز کامل است، جدول زیر را با کلمات افزایش، کاهش یا ثابت پر کنید.

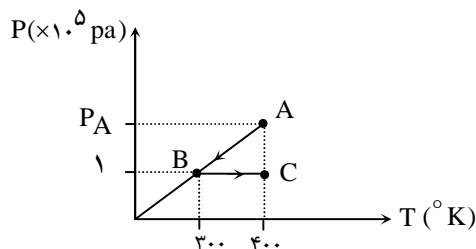
فرآیند	فشار (P)	دما (T)	حجم (V)
A → B			
B → C			

۹- دمای یک مول گاز تک اتمی را طی یک فرآیند هم حجم از ۳۰۰ K به ۴۵۰ K می‌رسانیم. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

$$(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R = 8 \text{ J/mol.k})$$

۱۰- مطابق شکل ۰/۵ مول گاز کامل تک اتمی فرآیند A → B → C را طی می‌کند.

الف) مقدار  $P_A$  چند پاسکال است؟

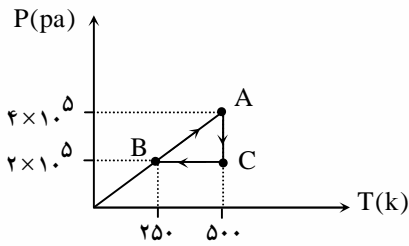


ب) گرمای مبادله شده در فرآیند BC چقدر است؟

$$(C_{MP} = \frac{5}{2}R, R = 8 \text{ J/mol.k})$$

۱۱- در یک فرآیند هم‌فشار به مقداری گاز کامل تک اتمی  $2500$  ژول گرما داده شده است، در نتیجه حجم گاز از  $4$  لیتر به  $10$  لیتر می‌رسد. فشار در این فرآیند

چند اتمسفر است؟  $(C_{MP} = \frac{5}{2}R, R = 8j/mol.k)$



۱۲- شکل روبه‌رو مربوط به چرخه  $p-T$  یک مول گاز تک اتمی است.

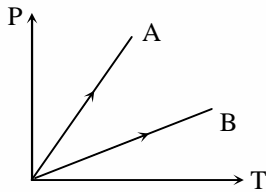
الف) حجم گاز در فرآیند  $AB$  چند لیتر است؟

ب) گرمای مبادله شده با محیط در فرآیند  $CA$  چند ژول است؟

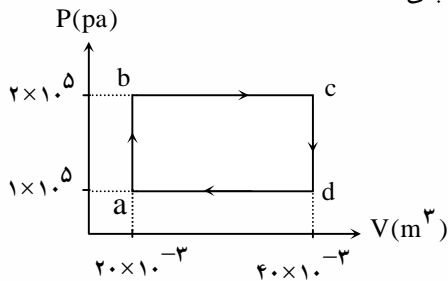
$(C_{MV} = \frac{3}{2}R, C_{MP} = \frac{5}{2}R, R = 8j/mol.k)$

۱۳- نمودار  $P-T$  فرآیند هم‌حجم دو گاز مختلف  $A$  و  $B$  مطابق شکل است. اگر حجم در هر دو فرآیند یکسان باشد با استدلال توضیح دهید، در کدام

فرآیند مقدار گاز بر حسب مول بیش‌تر است؟



۱۴- فرآیندهایی مطابق چرخه‌ی شکل زیر برای یک مول گاز تک اتمی رخ می‌دهد. مطلوب است محاسبه‌ی:



الف) کار انجام شده بر روی گاز در طی چرخه؟

ب) گرمای مبادله شده در فرآیند  $ab$ ؟

$(C_{MV} = \frac{3}{2}R, R = 8j/mol.k)$

۱۵- توضیح دهید چرا دمای گاز در انبساط بی‌درو کاهش می‌یابد؟

۱۶- یک ماشین گرمایی در هر چرخه  $500$  جرم از منبع گرم دریافت کرده و  $100$  جرم کار انجام می‌دهد.

الف) بازده ماشین چه قدر است؟

ب) چه مقدار گرما در هر چرخه تلف می‌شود؟

۱۷- توان مصرفی یک کولر گازی  $1000$  وات و ضریب عملکرد آن  $2/5$  است. این کولر در هر دقیقه چه قدر گرما از اتاق می‌گیرد؟

۱۸- یک ماشین گرمایی کارنوبین دو دمای  $27^\circ C$  و  $227^\circ C$  کار می‌کند. بازده بیشینه‌ی این ماشین گرمایی را بدست آورید.

۱۹- قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی را تعریف کنید.

۲۰- جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

الف) هرگاه فاصله‌ی دو بار نقطه‌ای از یکدیگر دو برابر شود، بزرگی نیروی کولنی ..... نیروی اولیه می‌شود.

ب) نیرویی که دو جسم باردار ساکن بر یکدیگر وارد می‌کنند ..... نام دارد و این نیرو ممکن است ..... یا ..... باشد.

ج) اگر بارهای الکتریکی دو جسم نابرابر باشند، نیروی الکتریکی وارد شده به هریک از جسم‌ها، ..... می‌باشد.

۲۱- با ذکر دلیل پاسخ دهید.

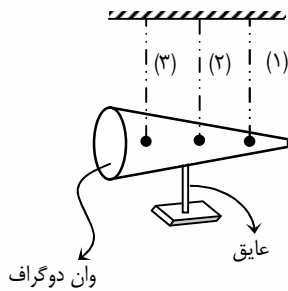
الف) آیا اندازه‌ی نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار به علامت بارها بستگی دارد؟

ب) آیا نیرویی که یک ذره‌ی باردار بر ذره‌ی دیگر وارد می‌کند هنگام نزدیک کردن بارها به یکدیگر تغییر می‌کند؟

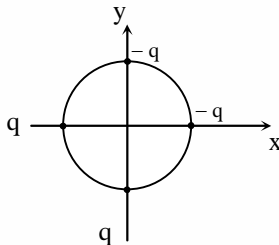
۲۲- در شکل، سه آونگ الکتریکی مشابه با گلوله‌های فلزی سبک، در تماس با یک مخروط فلزی هستند.

الف) با اتصال مخروط به وان دوگراف رفتار آونگ‌ها را پیش‌بینی کنید.

ب) این آزمایش برای تحقیق کدام ویژگی مهم در فیزیک اجسام رسانا طراحی شده است؟

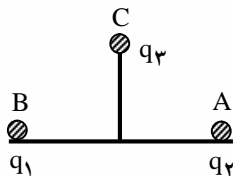


۲۳- در شکل مقابل، شعاع دایره ۱ متر و  $q = 5 \times 10^{-6} \text{ C}$  است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره (مرکز مختصات) با محاسبه و ترسیم تعیین کنید. ( $k \approx 9 \times 10^9 \text{ NM}^2 / \text{C}^2$ )



۲۴- در شکل مقابل اگر  $OC = OA = OB = 3 \text{ cm}$  باشد همراه با رسم شکل برآیند نیروهای وارد بر بار الکتریکی  $q_3$  را بدست آورید.

$$(q_1 = q_2 = -4 \mu\text{C}, q_3 = 4 \mu\text{C})$$

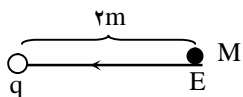


۲۵- خط‌های میدان الکتریکی را در حالت‌های زیر رسم کنید.

الف) دو قطبی الکتریکی

ب) دو بار الکتریکی هم نام و هم اندازه به فاصله‌ی a

۲۶- مانند شکل، در نقطه‌ی M و  $E_M = 450 \text{ N/C}$  است.



الف) بار نقطه‌ای q چند میکرو کولن است و علامت آن چیست؟

ب) بار الکتریکی  $2 \mu\text{C}$  را در نقطه‌ی M قرار می‌دهیم، بزرگی نیروی وارد بر آن چند نیوتن است؟

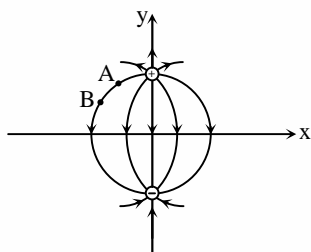
۲۷- در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم روبه بالا، ذره‌ای بردار به جرم ۵ گرم معلق و در حال سکون است. اگر بزرگی میدان  $1000 \text{ N/C}$  باشد.

الف) با استدلال، علامت بار ذره را تشخیص دهید.

ب) مقدار بار الکتریکی این ذره را محاسبه کنید. ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.M}^2 / \text{C}^2$ )

۲۸- دو کره‌ی رسانای A و B بارهای مساوی دارند و رابطه‌ی شعاع آن‌ها  $R_A = 2R_B$  است. نسبت چگالی سطحی بار آن‌ها چقدر است؟

۲۹- شکل مقابل یک دو قطبی الکتریکی را نشان می‌دهد. با توضیح کامل، موارد زیر را پاسخ دهید.



الف) میدان الکتریکی در نقطه‌ی A قوی‌تر است یا نقطه‌ی B؟

ب) پتانسیل الکتریکی در کدام نقطه بیش‌تر است؟

۳۰- بار الکتریکی  $1/5$  کولنی از پایانه‌ی مثبت تا منفی یک باتری ۱۲ ولتی جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی آن چه اندازه و چگونه تغییر می‌کند؟

### کار آزمون شیمی

۱- معادله‌های نوشتاری زیر را به صورت نمادی بنویسید.

الف) محلول باریم نیترات + (رسوب نقره کلرید) ۲ → محلول باریم کلرید + (محلول نقره نیترات) ۲

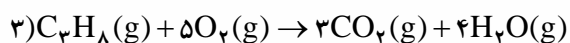
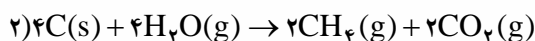
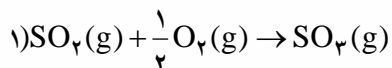
ب) (محلول پتاسیم نیترات) ۲ + رسوب سرب (II) یدید → (محلول پتاسیم یدید) ۲ + محلول سرب II نیترات

پ) (محلول سدیم کلرید) ۲ + رسوب باریم سولفات → محلول سدیم سولفات + محلول باریم کلرید

۲- با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده پاسخ دهید:

الف) موازنه‌ی کدام واکنش‌ها طبق قرارداد درست نوشته شده است؟

ب) برای موازنه‌های نادرست، دلیل نادرستی را بنویسید.



۳- واکنش:  $\text{pH}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  را موازنه کنید.

۴- جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید.

الف) سوختن واکنشی است که طی آن یک ترکیب ..... یک ..... یا یک فلز ..... به سرعت و شدت با ..... واکنش داده و ترکیبهای ..... ایجاد میکند و مقدار زیادی ..... و ..... آزاد می‌کند.

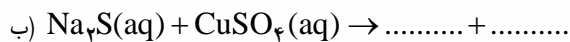
ب) تشکیل آرام لایه‌ی ترد و سفید رنگ روی سطح براق نوار منیزیم دلیل بر انجام واکنش ..... است.

۵- برای موازنه‌ی واکنش  $\text{Na}_2\text{S} + \text{MOCl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{MOS}_2 + \text{S}$  به روش واری، از کدام ترکیب و کدام اتم شروع می‌کنید؟ این واکنش را به روش واری موازنه کنید.

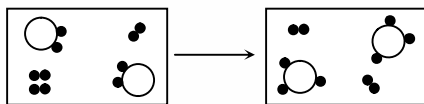
۶- برای عبارت زیر دلیل مناسب بیاورید.

«واکنش پلیمر شدن (بسیارشدن)، مجموعه‌ای از واکنش‌های سنتزی (ترکیبی) است.

۷- واکنش‌های زیر را کامل کرده و مشخص کنید هر یک جزو کدام دسته از واکنش‌ها است؟ (نیاز به موازنه واکنش‌ها نیست.)



۸- شکل‌های زیر یک واکنش شیمیایی بین  $\text{B}_2$  و  $\text{AB}_2$  را نشان می‌دهد.



الف) معادله‌ی موازنه شده برای این واکنش را بنویسید.

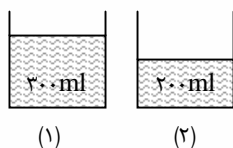
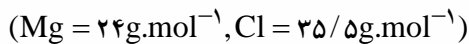
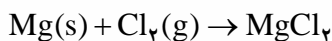
ب) نوع واکنش را بنویسید.

۹- چرا در محاسبه‌های استوکیومتری از معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش استفاده می‌شود؟

۱۰- یک نمونه از هیدروکربنی شامل  $14/53\text{g}$  کربن و  $4/84\text{g}$  هیدروژن است. فرمول تجربی آن را به دست آورید. ( $\text{C} = 12$  و  $\text{H} = 1$ )

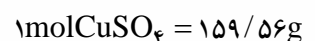
۱۱- در  $0/25$  لیتر محلول  $0/20\text{mol.L}^{-1}$  آهن (III) سولفات چند مول یون  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  وجود دارد؟ ( $\text{Fe} = 56\text{g.mol}^{-1}$ )

۱۲-  $22\text{g}$  گرد خالص منیزیم (Mg) با مقدار اضافی گاز کلر واکنش می‌دهد، پس از پایان واکنش  $69/19\text{g}$  منیزیم کلرید به دست می‌آید. بازده درصدی این واکنش را حساب کنید.



۱۳- در شکل روبه‌رو ظرف‌های (۱) و (۲) محتوی محلول  $20$  گرم در لیتر مس (II) سولفات ( $\text{CuSO}_4$ ) اند.

تعداد مول‌های مس (II) سولفات موجود در ظرف (۱) را محاسبه کنید.



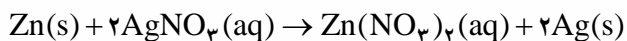
۱۴- اصطلاحات شیمیایی زیر را تعریف کنید.

الف) مقدار نظری

ب) مقدار عملی

پ) بازدهی درصدی واکنش

۱۵- برای تهیهی ۵۳/۹۳g فلز نقره بر طبق واکنش زیر، چند گرم فلز روی با درجه خلوص ۸۰٪ مورد نیاز است؟ (ناخالصی‌ها بی‌اثرند و در واکنش شرکت نمی‌کنند.) (Zn = ۶۵, Ag = ۱۰۸)



۱۶- جدول زیر، ویژگی‌های یک مول از گازهای مختلف را در شرایط متفاوت نشان می‌دهد. با توجه به داده‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

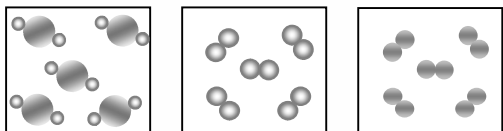
الف) کدام گازها حجم بیش‌تر از ۲۲/۴ لیتر اشغال می‌کنند؟ (با دلیل)

ب) کدام گازها در شرایط STp قرار دارند؟

فشار (atm)	دما (°C)	نوع گاز	
۱	صفر	H <sub>۲</sub>	۱
۱	۲۵	CO <sub>۲</sub>	۲
۲	صفر	O <sub>۲</sub>	۳

۱۷- به موارد زیر پاسخ دهید.

الف) تعریف واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را بنویسید.

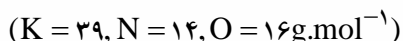


ب) از بررسی شکل زیر کدام قانون نتیجه‌گیری می‌شود؟ این قانون را بنویسید.

$$T = 20^\circ\text{C}, p = 1\text{atm}, V = 1\text{Lit}$$

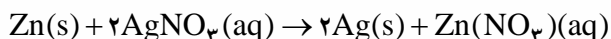
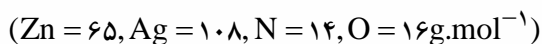
۱۸- از حرارت دادن ۵۰/۵ گرم پتاسیم نیترات با درصد خلوص ۹۰٪:

الف) چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STp آزاد می‌شود؟



ب) جرم پتاسیم نیتريت تولید شده را به دست آورید.

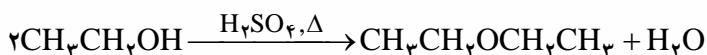
۱۹- ورقه نازکی از فلز روی به جرم ۲ گرم در محلول آبی حاوی ۲/۵ گرم نقره نیترات وارد می‌کنیم و بر اثر آن واکنش زیر رخ می‌دهد:



۲۰- عبارت زیر را با انتخاب کلمه‌ی مناسب و خط زدن کلمه‌ی نامناسب کامل کنید.

گازی که به سرعت کیسه‌های هوای خودروها را پر می‌کند گاز (کربن دی‌اکسید / نیتروژن) است.

۲۱- شیمی‌دانی بنابر محاسبه، انتظار داشت که در شرایط مناسب ۴۰٪ دی‌اتیل اتر از واکنش زیر تهیه کند.

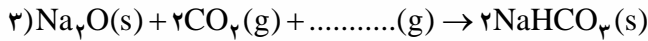
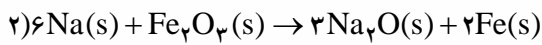
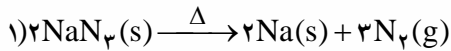


اتانول

دی‌اتیل اتر

اما در عمل، فقط ۲۵٪ دی‌اتیل اتر به دست آورد. بازده درصدی این واکنش را حساب کنید.

۲۲- یکی از دستاوردهای مهم صنعت خودروسازی، کیسه‌های هوایی است. به هنگام برخورد شدید خودرو با یک مانع، واکنش‌های زیر در کیسه‌های هوا انجام می‌شوند:

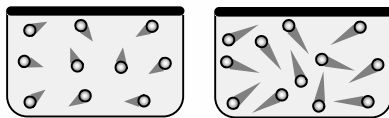


الف) واکنش (۳) را کامل کنید.

ب) واکنش (۱) از چه نوعی است؟

پ) چرا انجام واکنش (۲) باعث انبساط سریع گاز درون کیسه می‌شود؟

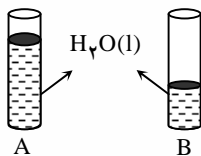
۲۳- با بیان دلیل، انرژی جنبشی مولکول‌های گاز را در دو حالت الف و ب مقایسه کنید.



۲۴- در شکل روبه‌رو، شدت جنبش مولکول‌ها در لوله‌ی A کم‌تر است.

الف) دمای آب، در کدام لوله بیشتر است؟

ب) چرا انرژی گرمایی آب درون این دو لوله، قابل مقایسه نیست؟



۲۵- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده، «دلیل نادرستی» و یا «شکل درست» عبارت‌های نادرست را نیز بنویسید.

الف) توزیع انرژی، میان همه‌ی ذره‌های ماده یکسان است.

ب) ظرفیت گرمایی ماده، یک کمیت مقداری است.

۲۶- برای افزایش دمای ۱۰/۰g اتیلن گلیکول از ۲۰ °C به ۳۵ °C به ۳۶۰ ژول گرما نیاز داریم. ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتیلن گلیکول چه قدر است؟

۲۷- اگر برای افزایش دمای ۷۵g سرب به مقدار ۱۰ °C به ۹۶ ژول گرما نیاز باشد، ظرفیت گرمایی مولی سرب را حساب کنید.

۲۸- به ۶۰g از فلز خالصی، ۱۴۱ گرم می‌دهیم تا دمای آن از ۳۵ °C به ۴۵ °C افزایش یابد. با محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از فلزهای داده شده

در جدول زیر است؟

فلز	آهن	نقره	سرب	مس
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$	۰/۴۵۱	۰/۲۳۵	۰/۱۲۸	۰/۳۸۵

۲۹- اگر ظرفیت گرمایی ویژه‌ی اتانول به حالت مایع  $۲/۴۶\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  باشد، برای کاهش دمای ۲۵۰ گرم اتانول مایع از ۲۷ °C به ۱۲ °C چند ژول گرما

باید از آن گرفته شود؟

۳۰- دما و گرما چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

۱- مجموع دو جمله‌ی اول یک تصاعد حسابی ۶ و مجموع سه جمله‌ی بعدی آن ۲۴ می‌باشد. این تصاعد را مشخص کنید.

۲- مجموع چند جمله از دنباله‌ی هندسی ۰۰۰ و ۴۸- و ۲۴ و ۱۲- و ۶ برابر ۱۰۲۶ می‌شود؟

۳- در یک دنباله‌ی هندسی جمله‌ی سوم و ششم آن به ترتیب ۱۲ و ۹۶ است. جمله‌ی اول، قدر نسبت و مجموع ۱۰ جمله‌ی اول این دنباله را به دست آورید.

۴- مجموع اعداد دو رقمی مضرب ۶ را به دست آورید.

۵- مربعی به ضلع  $a$  مفروض است. اوساط اضلاع این مربع را به هم وصل می‌کنیم، تا مربع جدید به دست آید، سپس این عمل را به طور متوالی تکرار می‌کنیم. حد مجموع مساحت‌ها چه قدر است؟

۶- هرگاه باقی‌مانده‌ی چند جمله‌ای  $f(x)$  بر  $x+3$  و  $x-2$  به ترتیب ۲ و ۷ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2+x-6$  را به دست آورید.

۷- مقادیر  $n$  و  $m$  را چنان به دست آورید که چند جمله‌ای  $x^2+mx+n$  بر  $(x-2)$  و  $(x+1)$  بخش‌پذیر باشد.

۸- در معادله‌ی درجه‌ی دوم  $4x^2-16x+m=0$  یکی از ریشه‌ها دو واحد بیش‌تر از ریشه‌ی دیگر است. مقدار  $m$  و هر دو ریشه‌ی معادله را بیابید.

۹- معادله‌ی  $\frac{1}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+3x+2} = \frac{1}{x^2+2x+1}$  را حل کنید.

۱۰- معادله‌ی زیر را به روش هندسی حل کنید.

$$\sqrt{x+1} - x^2 = 2x+1$$

۱۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی  $x^2-3x+2=0$  باشد، حاصل عبارت  $\alpha^4 + \beta^4$  را بیابید.

۱۲- طنابی به طول ۲۰ متر را دو قسمت می‌کنیم و با هر قسمت یک مربع می‌سازیم. طناب را چگونه فیچی کنیم تا مجموع مساحت دو مربع می‌نیم شود؟

۱۳- معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $\sqrt{\sqrt{2x+1}+1} + \sqrt{2x+1} = 5$

ب)  $2 - \sqrt{x} = \sqrt{x+2}$

۱۴- اگر مجموع ضرایب بسط  $(3ax-1)^{50}$  برابر  $2^{50}$  باشد، مقدار  $a$  را به دست آورید.

۱۵- نامعادلات زیر را حل کنید.

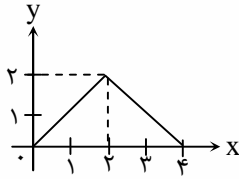
الف)  $|2x+1| < |x+3|$

ب)  $|x-1| \leq \sqrt{x+1}$

پ)  $\frac{x+1}{2x^2+7x+3} < 0$

۱۶- ابتدا نمودار  $y = \sqrt{x}$  را رسم کنید و سپس توضیح دهید، چگونه نمودار  $y = -\sqrt{x-2} + 3$  را می‌توان رسم کرد؟

۱۷- نمودار تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $y = f(x)$  در شکل روبه‌رو رسم شده است. نمودار تابع  $y = f(x+2)$  و  $y = -2f(x) + 1$  را به کمک انتقال رسم نموده و دامنه و برد هر یک را تعیین کنید.



۱۸- آیا توابع زیر با هم مساوی هستند؟ چرا؟

$$f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2} \quad \text{و} \quad g(x) = \sqrt{x(x-2)}$$

۱۹- آیا دو تابع  $f(x) = \log \frac{x-2}{x-3}$  و  $g(x) = \log(x-2) - \log(x-3)$  با هم مساویند؟

۲۰- الف) نمودار تابع چند ضابطه‌ای زیر را رسم کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$$

ب) مقدار  $f(\sqrt{2})$  و  $f(-2)$  و  $f(0)$  را به دست آورید.

### کار آزمون هندسه ۲

۱- قضیه‌ی مقابل را به صورت دو شرطی بنویسید. «اگر دو ضلع مثلثی نابرابر باشند زاویه‌ی روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه‌ی روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر»

۲- هرگاه به اضلاع یک  $n$  ضلعی یک ضلع اضافه کنیم به تعداد قطرهای آن چه قدر افزوده می‌شود؟

۳- با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید مجموع فاصله‌های هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع آن، مقداری ثابت است.

۴- با استفاده از استدلال استقرایی رابطه‌ای که تعداد قطرهای یک  $n$  ضلعی محدب را بیان می‌کند حدس بزنید و مراحل کار را با رسم شکل توضیح دهید.

۵- برای رد حدس‌های کلی زیر مثال نقض ارائه دهید:

الف) هر زاویه خارجی یک چند ضلعی از هر زاویه داخلی آن بزرگ‌تر است.

ب) شکل حاصل از برخورد نیمساز زاویه‌های داخلی هر چهار ضلعی یک مربع است.

۶- قضیه: ثابت کنید اگر دو ضلع از مثلثی با دو ضلع از مثلث دیگر نظیر به نظیر مساوی باشند و ضلع سوم مثلث اول بزرگ‌تر از ضلع سوم مثلث دوم باشد، آن‌گاه زاویه‌ی بین دو ضلع از مثلث اول بزرگ‌تر از زاویه‌ی بین دو ضلع نظیر از مثلث دوم است.

۷- طول قطر مربع حاصل از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی مستطیلی به ابعاد  $3\sqrt{2}$  و  $5\sqrt{2}$  را حساب کنید.

۸- نقطه‌ی هم‌رسی میانه‌ها در مثلث . . . . . نام دارد که به فاصله . . . . . از هر رأس مثلث می‌باشد.

۹- مثلث ABC را با معلوم بودن اندازه یک ضلع و میانه نظیر همان ضلع و یک میانه نظیر ضلع دیگر آن رسم کنید.

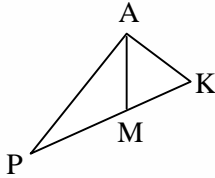
( $BC = a$  ,  $AM = m_a$  ,  $BM' = m_b$ )

۱۰- قضیه : ثابت کنید از تقاطع نیمسازهای زاویه‌های داخلی هر مستطیل یک مربع ایجاد می‌شود.

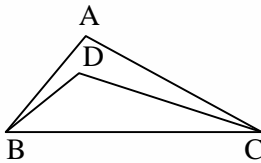
۱۱- در مثلث PAK نقطه‌ی M روی ضلع PK قرار دارد.

الف) ثابت کنید اگر  $PM = AK$  باشد. آن‌گاه  $AP > MK$ .

ب) ثابت کنید اگر  $AM = AK$  باشد. آن‌گاه  $AP > AK$ .

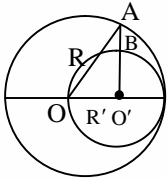


۱۲- نقطه‌ی D را به دلخواه درون مثلث انتخاب می‌کنیم ثابت کنید :  $\hat{BDC} > \hat{BAC}$



۱۳- در شکل مقابل O مرکز دایره‌ی بزرگ‌تر و O' مرکز دایره‌ی کوچک‌تر و AB عمود بر OO' است. اگر شعاع دایره‌ی بزرگ  $6\sqrt{3}$  سانتی‌متر باشد،

اندازه‌ی AB را بیابید.



۱۴- مکان هندسی راسهای مثلثی را که در قاعده مشترک و مساحت برابر دارند را تعیین کنید.

۱۵- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

الف) چند ضلعی محیطی

ب) چند ضلعی محاطی

۱۶- دو نقطه A ، B و خط d خارج آن‌ها مفروض است نقطه‌ای روی خط d پیدا کنید که از خط BA به یک فاصله باشند. این مسئله چند جواب دارد.

۱۷- وتر AB از دایره‌ی (O , R) را به اندازه‌ی  $BC = R$  امتداد داده‌ایم و سپس از C به O وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا دایره را در نقطه‌ی D قطع

کند. ثابت کنید  $\hat{AOD} = 3\hat{ACD}$

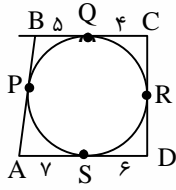
۱۸- به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) تفاوت «برهان خلف» و «مثال نقض» را با ارائه‌ی تعریف هر یک بیان کنید.

ب) با رسم شکل و ارائه‌ی تعریف، چهار ضلعی محاطی و محیطی را با هم مقایسه کنید.

ج) کمان در خور یک زاویه را با رسم شکل تعریف کنید.

۱۹- اگر  $S, R, Q, P$ ، نقطه‌های تماس ضلع‌های چهار ضلعی  $ABCD$  با دایره باشند. آن‌گاه محیط این چهارضلعی را به دست آورید.



۲۰- زاویه ضلی  $TAB$  در دایره‌ای به مرکز  $O$  داده شده است. با استفاده از ویژگی قطر عمود بر وتر ثابت کنید  $\widehat{TAB} = \frac{AB}{2}$ .

**کار آزمون جبر و احتمال**

۱- با استفاده از استقرای ریاضی ثابت کنید.

$$\frac{n(n+1)}{2} > n!$$

۲- با استفاده از اثبات بازگشتی ثابت کنید.

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$$

۳- آیا گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اگر  $n$  زوج باشد، عدد  $n^2 + 1$  بر ۵ بخش پذیر است.

ب) اگر  $a < b$  آنگاه  $ac < bc$ .

۴- با ارائه یک مثال نقض درستی احکام زیر را رد کنید:

الف) اگر  $a$  و  $b$  و  $c$  سه عدد گنگ باشند، آنگاه  $abc^2$  عددی گنگ است.

ب)  $|a| = |b| \Rightarrow a = b$

۵- با استفاده از استقرای ریاضی ثابت کنید.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = 1 - \frac{1}{2^n}$$

۶- با استفاده از استدلال استنتاجی نشان دهید اگر عدد  $a$  فرد باشد عدد  $a(a+2)$  نیز فرد است.

۷- برای هر عدد حقیقی مثبت  $a$  ثابت کنید.

$$a + \frac{1}{a} \geq 2$$

۸- ثابت کنید  $\sqrt[3]{2}$  گنگ است (برهان خلف).

۹- ۵ نقطه داخل لوزی به اقطار ۶ و ۸ مفروضند نشان دهید فاصله‌ی حداقل دو نقطه از این ۵ نقطه کم‌تر از ۵ است.

۱۰- شخصی برای مهمانی خود ۳۹ نفر را دعوت کرده است. حداقل چند نفر در این مهمانی هستند که روز تولد آن‌ها یک روز هفته است؟

۱۱- درون یک مربع به ضلع واحد ۱۰ نقطه انتخاب می‌کنیم ثابت کنید حداقل فاصله دو نقطه از ده نقطه کم‌تر از  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  است.

۱۲- مجموعه‌ی زیر را با استفاده از یک گزاره‌نما بنویسید.

$$A = \left\{ 0, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots \right\}$$

۱۳- مجموعه‌ی  $A = \{ \{a, b\}, 1, 3 \}$  مفروض است.

الف) زیرمجموعه‌های محض (سره) مجموعه‌ی  $A$  را بنویسید.

ب)  $P(A)$  مجموعه‌ی توانی  $A$ ، چند زیرمجموعه دارد؟

۱۴- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $2k + 1$  عضوی ۹۶ تا بیش‌تر از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه  $2k - 1$  عضوی است.  $k$  چند است؟

۱۵- برای مجموعه  $A = \{ \emptyset, \{ \emptyset \} \}$  مجموعه توانی  $P(A)$  را تشکیل دهید.