

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۰۹



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	تعداد سؤال: ۸۵

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	انگلیسی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	ریاضی ۱	۱۰	۴۶	۵۵	۳۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۵۶	۶۵	
۵	فیزیک ۱	۱۰	۶۶	۷۵	۱۵ دقیقه
۶	شیمی ۱	۱۰	۷۶	۸۵	۱۰ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «سودا - مولع - هنگامه - خیره» اشاره شده است؟
- (۱) خرید و فروش - شیفته - آوازه - حیران  
(۲) بازار - حریص - شلوغی - فرومانده  
(۳) هوس - بسیار مشتاق - شهرت - لجوج  
(۴) عشق - آزمنده - غوغا - سرگشته
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «أسوه: نمونهٔ پیروی / بی‌تکلف: صمیمی / خور: زمین پست / سگان: ابزاری در دنبالهٔ کشتی برای حرکت دادن کشتی از سمتی به سمت دیگر / معرّف: شناساننده / نفوس: ارزشمند / شرف: آبرو / غبطه: رشک بردن / ماسوا: همهٔ مخلوقات / اجابت کردن: قبول کردن»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) اگر اهمالی نمایم، از حزم و احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منسوب گردد.  
(۲) چون نمک شاه چشیدم، حقّ آن گزاردن در مذهب مردی و مروّت واجب بود.  
(۳) برحذر باش تا سخن ایشان بر تو قالب نگردد و بر من متغیّر نگردی و در آن تأمل و درنگ ورزی.  
(۴) ریاضت، شکستن نفس است به خدمت و منع کردن نفس است از سستی و گناه.
- ۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) تا چند به غم‌خانهٔ حسرت بنشینم  
(۲) به خود می‌بال لیک از غصّه خوردن  
(۳) شبی خفته بودم به عزم سفر  
(۴) در هفتّهٔ جان بردم غم تا بندان کس
- ۵- کدام ابیات به ترتیب یادآور آثاری از «معصومه آباد» و «عطار نیشابوری» هستند؟
- (الف) در یکی حلقهٔ حمایل بست  
(ب) لیک تا من زنده‌ام این وامگو  
(ج) چند ای گل جلوه در کار تماشایی کنی؟  
(د) گر الهی‌نامه، در چنگت فتد
- (۱) ج - د (۲) الف - ب (۳) ب - د (۴) ب - ج
- ۶- در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکرشده در مقابل آن، به کار نرفته است؟
- (۱) پردهٔ مطربم از دست برون خواهد برد  
(۲) یاد باد آن‌که چو یاقوت قدح خنده زدی  
(۳) در کشاکش از زبان آتشین بودم چو شمع  
(۴) تیر عاشق‌کش ندانم بر دل «حافظ» که زد
- ۷- در کدام گزینه همهٔ آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - جناس ناقص - تکرار» به کار رفته است؟
- (۱) آید ز نی، حدیثی هر دم به گوش جانم  
(۲) گر گوش هوش داری بشنو که بازگویم  
(۳) من بلبل فصیح من همدم مسیح  
(۴) وقتی که طفل بودم هم‌خرقه بود خضرم
- آه اگر زان‌که در این پرده نباشد بارم: جناس تام - کنایه  
در میان من و لعل تو حکایت‌ها بود: جناس ناقص - استعاره  
تا نپوستم به خاموشی نیاسودم چو شمع: تشبیه - پارادوکس  
این‌قدر دانم که از شعر ترش خون می‌چکید: حس آمیزی - تضاد
- کآخر بیا و بشنو دستان و داستانم  
رمزی چنان‌که دانی رازی چنان‌که دانم  
من پرده‌سوز انسم، من پرده‌ساز جانم  
اکنون که پیر گشتم هم‌دست کودکانم



- ۸- نقش دستوری ضمیر متصل «م» در انتهای همه بیت‌ها یکسان است، به جز ..... .
- (۱) به هر افسانه نتوان هم‌چو طفلان بست چشم من  
(۲) جنون من شد از زخم زبان ناصحان افزون  
(۳) نه زان‌سان شعله‌ور شد آتش بی‌تابی‌ام از دل  
(۴) اگرچه می‌توانم زیر بار عالمی رفتن
- ۹- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد، به جز ..... .
- (۱) گرت این بن‌دگی تمام شود  
(۲) تو را چون صبح خندان آفریدند  
(۳) چنان بل‌رزم کاندلر هوا نلرزد مرغ  
(۴) با این‌که ز تو هیچ مکان خالی نیست
- ۱۰- در همه گزینه‌ها حذف به «قرینه معنوی» وجود دارد، به جز ..... .
- (۱) ای به بخشش هزار چون حاتم  
(۲) روز و شب در عبادت خالق  
(۳) عالمت بنده باد و دهر غلام  
(۴) چون مه چارده به نیکویی
- ۱۱- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
- (۱) سر به خاک آورد امروز آن‌که افسر بود دی  
(۲) هر سر سزای افسر زربن نمی‌شود  
(۳) آن سروران که تاج سر خلق بوده‌اند  
(۴) دل در جهان میند که دوران روزگار
- ۱۲- کدام گزینه با بیت «کار پاکان را قیاس از خود مگیر / گر چه ماند در نبشتن شیر و شیر» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) هم‌چو نی زهری و تریاقی که دید  
(۲) چیسست دنیا از خدا غافل بدن  
(۳) هرکه را اسرار عشق آموختند  
(۴) معرفت زین‌جا تفاوت یافته است
- ۱۳- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
- «روزگ چندی سخن کوتاه کرد  
ریش برمی‌کند و می‌گفت ای دریغ  
دست من بشکسته بودی آن زمان  
(۱) پشیمان کنون شو که چون کار بود  
(۲) چه سود آه ندامت چو فوت شد فرصت؟  
(۳) ندامت رهبر است آن‌جا که طاقت‌ها ضعیف افتد  
(۴) رفت پنجه سال و حسرت می‌خوری اکنون، ولی
- که قدر وقت دان کرده است آن صبح بناگوشم  
نه آن دریای پرشورم که بتوان کرد خس‌پوشم  
که لعل آبدار او تواند کرد خاموشم  
گرانی می‌کند دست نوازش بر سر دوشم
- چرخ و انجم تو را غلام شود  
مرا چون ابر گریان آفریدند  
چنان بی‌چم کاندلر زمین نیچمد مار  
در هیچ مکان تو را نشان نتوان داد
- ای به کوشش هزار چون رستم  
سال و مه در رعایت مخلوق  
آسمان تخت و آفتاب افسر  
چون بت هندوان به زیبایی
- تن به دوزخ برد امسال آن‌که گردن بود پار  
آلا سری که خاک کف پای او بود  
اکنون نظاره کن که همه خاک پا شدند  
هر روز بر سری نهد این تاج خسروی
- مرد بقال از ندامت آه کرد  
کآفتاب نعمتم شد زیر میغ  
چون زدم من بر سر آن خوش‌زبان  
ندارد پشیمانی آن‌گاه شود  
به صید کشته، ز ترکش میار بیرون تیر  
ز خود گر برنیایی نوحه‌ای بر نارسایی کن  
تیر چون از شست بیرون شد پشیمانی چه سود



۱۴- کدام گزینه با بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| (۱) گفتم که بعد از این همه دل‌ها که برده‌ای | کس می‌خورد فریب تو؟ گفتا هنوز هم!     |
| (۲) صوفی نهاد دام و سر حقه باز کرد          | بنیاد مکرر با فلک حقه باز کرد         |
| (۳) مایه پرهیزگار قوت صبر است و عقل         | عقل گرفتار عشق صبر زبون هواست         |
| (۴) خواری از اغیار بهر یار می‌باید کشید     | ناز خورشید از در و دیوار می‌باید کشید |

۱۵- کدام گزینه با بیت «بلندی از آن یافت کاو پست شد / در نیستی کوفت تا هست شد» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| (۱) عقل مسکین به چه اندیشه فرا دست کنم | دل شیدا به چه تدبیر شکیبا دارم |
| (۲) نه دست صبر که در آستین عقل برم     | نه پای عقل که در دامن قرار کشم |
| (۳) اندر این راه تا نگریدی خاک         | نتوانی گذشتت بر افلاک          |
| (۴) گر چنان است که روی من مسکین گدا را | به در غیر بینی ز در خویش برانم |



سایت کنکور

**Konkur.in**



■ عَيْن الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٢٢ - ١٦):

۱۶- «سَأَلْتَنِي أُمِّي أَحَدَ عَشَرَ سُؤْلاً كَانَتْ كُلُّهَا مِنْ ثَلَاثَةِ الدَّرُوسِ الْأُولَى مِنْ كِتَابِي!»:

(۱) از مادرم یازده سؤال را پرسیدم که همه آن از سومین درس از ابتدای کتابم بود!

(۲) مادرم از من یازده سؤال پرسید که همه آن‌ها از سه درس اول از کتابم بود!

(۳) مادرم از من یازدهمین سؤال را پرسید که از درس سوم از ابتدای کتابم بود!

(۴) مادرم سؤال یازدهم را پرسید که از سه درس ابتدای کتابم است!

۱۷- «بَعْضُ الْغَدَدِ فِي جِسْمِنَا تُفَرِّزُ سَائِلَاتٍ تَنْفَعُنَا وَبَعْضُ الْغَدَدِ تَضُرُّ جِسْمِنَا!»:

(۱) تعدادی از غده‌ها در بدن ما از مایعاتی ترشح می‌شوند که به ما سود می‌رسانند و برخی دیگر برای بدنمان مضر هستند!

(۲) برخی غده‌ها در بدن ما مایعاتی را ترشح می‌کنند که به ما سود می‌رسانند و برخی از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند!

(۳) بعضی از غده‌ها هستند که در بدن ما مایعات را ترشح می‌کنند و ما از آن بهره‌مند می‌شویم و برخی از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند!

(۴) بعضی از غدد مایعات را در بدنمان ترشح می‌کردند که به ما سود می‌رساند و برخی دیگر از غده‌ها به بدنمان زیان می‌رسانند!

۱۸- «عَلَيْنَا أَنْ نَبْتَعِدَ عَنِ التَّفَرُّقَةِ فَهِيَ كَانَتْ مِنْ أَسْبَابِ عَدَمِ التَّقَدُّمِ لِلشُّعُوبِ الْمُتَقَدِّمَةِ!»:

(۱) بر ما لازم است که از پراکنده شدن دور باشیم، چرا که از علل‌های عدم پیشرفت یک ملت پیشرفته می‌باشد!

(۲) نباید از پراکنده شدن دوری کنیم، زیرا یکی از علل‌های عدم پیشرفت ملت‌های متقدم است!

(۳) بر ما واجب است که از تفرقه دوری گزینیم تا علتی برای پیشرفت کشورهای پیشرفته باشیم!

(۴) ما باید از تفرقه دوری کنیم، چرا که آن از علل‌های عدم پیشرفت ملت‌های پیشرفته بوده است!

۱۹- عَيْنُ الْخَطَأِ:

(۱) أَحْتَفِلُ لِأُمِّي مِيلَادَهَا فِي يَوْمِ الْإِثْنَيْنِ! برای مادرم روز دوشنبه جشن تولدی گرفتم!

(۲) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا! مردم خفتگان‌اند پس هرگاه بمیرند آگاه می‌شوند!

(۳) تَسَحَّبَ الْإِعْصَاؤُ الْأَشْيَاءَ بِقُوَّةٍ! گردبادها اشیاء را با نیرویی می‌کشند!

(۴) أَثَارَتِ الرِّيحُ سَحَاباً لِنُزُولِ الْأَمْطَارِ! بادها ابری را برای بارش باران‌ها برانگیختند!

۲۰- عَيْنُ الْأَبْعَدِ عَنِ الْمَفْهُومِ: «أَدَبُ الْمَرْءِ خَيْرٌ مِنْ ذَهَبِهِ!»

(۱) ادب مرد به ز دولت اوست!

(۲) شرف و منزلت مرد سخن‌دان ادب است!

۲۱- «اگر از دردها شکایت کردی فقط زندگی را بر خود تلخ کرده‌ای!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) إِنَّكَ شَكْوَتٌ مِنَ الْعَالَمِ مَرَّتَ حَيَاتُكَ عَلَيْكَ فَقَطْ!

(۲) إِنَّ شَكْوَتَ مِنَ الْأَلَامِ مَرَّتَ الْحَيَاةُ عَلَى نَفْسِكَ فَقَطْ!

(۳) أَنَّكَ تَشْكُو مِنَ الْوَجَعِ فَقَطْ تُمَرَّرُ الْحَيَاةُ عَلَيْكَ!

(۴) إِذَا شَكْوَتٌ مِنَ الْأَلَمِ مَرَّتَ حَيَاتُكَ فَقَطْ عَلَى نَفْسِكَ!

۲۲- عَيْنُ مَا فِيهِ الْكَلِمَتَانِ الْمُتَضَادَّانِ:

(۱) «رَبَّنَا أَفْرَغْ عَلَيْنَا صَبْرًا وَ ثَبَّتْ أَقْدَامَنَا»

(۲) الصَّبْرُ عِنْدَ الْمَصِيبَةِ وَالْجَلْمُ عِنْدَ الْعَضْبِ!

(۳) من غرس نخلًا في الدنيا حصد حسنة في الآخرة!

(۴) تناولنا العشاء ثم جاء صديقي فهو أكل وحيداً!



■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن السؤالين التاليين بما يناسب النصّ (٢٣ و ٢٤):

أَحْبَرْنَا الْقُرْآنَ عَنْ ظَاهِرَةِ ظَلْمَةِ الْبَحْرِ إِخْبَاراً عَجِيباً. وَ هَذَا الْأَمْرُ مَا اكْتَشَفَ إِلَّا فِي الْقَرْنِ الْأَخِيرِ. لَقَدْ كَانَ الْغَوَاصُونَ فِي الْمَاضِي لَا يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يَذْهَبُوا إِلَى أَكْثَرِ مِنْ عِشْرِينَ مِثْرًا وَلَكِنَّهُمْ الْآنَ يَذْهَبُونَ فِي أَعْمَاقِ الْبَحَارِ أَكْثَرَ مِنْ مَائِي مِثْرٍ بِوَسْطَةِ الْوَسَائِلِ الْجَدِيدَةِ. فَجَدَّ هُنَاكَ ظَلَامًا شَدِيدًا ... «أَوْ كَظْلَمَاتٍ فِي بَحْرِ لَجِّي (عَمِيقٍ) يَغْشَاهُ (أَنْ رَأَى بِوَشَانِدٍ) مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ ... ظِلْمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ» قَدْ أَثْبَتَتِ الْإِكْتِشَافَاتُ الْجَدِيدَةُ أَنَّ اللَّوْنَ الْأَحْمَرَ أَوَّلَ لَوْنٍ يَخْتْفِي فِي عَمَقِ مَائَتِي مِثْرٍ مِنَ الْبَحْرِ وَ آخِرُ الْأَلْوَانِ هُوَ اللَّوْنُ الْأَرْزَقُ.

٢٣- لماذا في عمق مائتي متر تكون الظلمة شديدة؟

(١) لأنّ العمق كثير و لا يصلّ النور إلى هناك.

(٢) لأنّ اللون الأزرق آخر لونٍ يختفي في اعماق البحر.

(٣) لأنّ الغوّاصين يرون الألوان المختلفة هناك بسبب الظلمة.

(٤) لأنّ الألوان هناك تختفي إلّا الأحمر.

٢٤- عيّن الخطأ:

(١) الباحثون اكتشفوا موضوعات عن الظلمات في البحر في السنوات الأخيرة.

(٢) قد جاءت في القرآن آيات عن الظلمات في أعماق البحر.

(٣) الغوّاصون يقدرّون الذهاب إلى عمق عشرين متراً فقط.

(٤) اكتشف الباحثون أوّل و آخر لونٍ يختفي في ظلمات البحر.

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٥):

٢٥- عيّن الخطأ في ضبط الحركات:

(١) حاوَلَ العُلَمَاءُ مَعْرِفَةَ سِرِّ تِلْكَ الظَّاهِرَةِ!

(٢) اسْتَلَمْتُ رَسَائِلَ عِبْرِ الْإِنْتَرْنِتِ قَبْلَ يَوْمِي!

(٣) عَلَى كُلِّ الْمُؤْمِنِينَ الْمَشَارِكَةَ فِي هَذَا الْإِحْتِفَالِ!

(٤) تَعَلَّمْتُ حُسْنَ الْإِسْتِمَاعِ كَمَا تَتَعَلَّمُ حُسْنَ الْحَدِيثِ!

٢٦- عيّن فعلاً ليس له حروف زائدة:

(١) عندما أرى بنتي، أنصَحُهَا بِخَمْسَةِ الْأَشْيَاءِ!

(٢) بَعْدَ أَنْ تَمَمَّتْ أُمُورِي، انْقَطَعَتِ الْكَهْرِبَاءُ!

(٣) لِمَاذَا امْتَنَعْتَ مِنَ التَّكَلُّمِ مَعَهُ، هُوَ يُسَاعِدُكَ!

(٤) اللَّهُ هُوَ الَّذِي يُخْرِجُ مِنَ الشَّجَرَةِ الْأَثْمَارَ وَ يُنْزِلُ مِنَ السَّمَاءِ الْمَطَرَ!

٢٧- عيّن فعلاً مضارعاً يمكن أن يكون للنهي:

(١) لِمَ لَا تَغْسِلُ سَيَّارَتَكَ فِي سَاحَةِ الْبَيْتِ!

(٢) لَا تَعْلَمَنَّ أَنَّ كَمَا لَكَنَّ طَلَبَ الْعِلْمِ!

(٣) لَا تَسْمَحَنَّ لِلطَّالِبَاتِ بِالْخُرُوجِ مِنَ الصَّفِّ!

(٤) أَلَا تَعْلَمَنَّ أَنَّ اللَّهَ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ!

٢٨- عيّن المفعول ضميراً:

(١) شَجَعْنَا فَرِيقَنَا الْفَائِزَ فِي الْمَبَارَاةِ الرِّيَاضِيَّةِ!

(٢) يَنْفَعُكَ هَذَا الْكِتَابُ لِأَنَّهُ ذُو قِصَصٍ مَفِيدَةٍ!

(٣) اللَّهُ قَدْ ذَكَرَ أَسْمَاءَ بَعْضِ الْحَيَوَانَاتِ فِي الْقُرْآنِ!

(٤) أَنْفَقْتُ بَعْضَ أَمْوَالِي لِقِرَاءَةِ بَلَدِي!

٢٩- عيّن ما ليس فيه نون الوقاية:

(١) زَارَنِي الْأَصْدِقَاءُ مَسَاءً أَمْسَ فِي الْمَسْتَشْفَى!

(٢) الْأُمُّ نَصَحْتَنِي جَيِّدًا عَنِ الْأَعْمَالِ الْيَوْمِيَّةِ!

(٣) مَا أَخْرَجَنِي الْمَعْلَمُ مِنَ الصَّفِّ حَتَّى الْآنَ!

(٤) اجْتَهَدْتُ كَثِيرًا فِي فَهْمِ الْقُرْآنِ لِتَقْوِيَةِ تَدْيِينِي!

٣٠- عيّن ما يبدّل على اسم يقوم بالعمل الكثير في الحرفة:

(١) هَذِهِ الطَّبَاحَةُ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَفْتَحَ الْبَابَ مَعَ الْمِفْتَاحِ!

(٢) يَغْفِرُ اللَّهُ الْغَفَّارُ ذُنُوبَنَا بَعْدَ اسْتِغْفَارِنَا!

(٣) التَّجَّارُ الْإِيرَانِيِّونَ يُصَدِّرُونَ بِضَائِعَ إِلَى خَارِجِ إِيرَانَ!

(٤) إِنَّ سَيَّارَتَهُمْ مَعْطَلَةٌ فِي الشَّارِعِ الْمَزْدَحَمِ!

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 31-40 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.

- 31- If you ..... outdoors in cold weather for several hours, you should wear clothes that will keep you warm.  
1) are being                      2) are going to be                      3) will being                      4) had to be
- 32- I ..... one of the arms of my glasses when I ..... basketball with my friends.  
1) broke / was playing                      2) was breaking / played  
3) broke / played                      4) was breaking / was playing
- 33- My new job is really enjoyable, and as an added bonus, it pays ..... my old one.  
1) much better than                      2) much as good as                      3) many better than                      4) the best of many
- 34- The main function of human skin is to keep the internal ..... from drying up, and to prevent harmful germs from getting inside.  
1) objects                      2) values                      3) patients                      4) organs
- 35- Many types of plants in the Amazon forest provide ..... that are very helpful in curing millions of people.  
1) medicines                      2) laboratories                      3) experiments                      4) inventions
- 36- Of all colors, gray lenses in sunglasses best ..... the eyes against the sun's rays.  
1) create                      2) increase                      3) raise                      4) protect
- 37- Frank ..... everyone throughout the evening with a few funny stories from his childhood.  
1) entertained                      2) performed                      3) offered                      4) respected
- 38- The fourteenth Duke of Hamilton in Scotland was the ..... of the first plane to fly over Mount Everest.  
1) agent                      2) pilot                      3) driver                      4) flight
- 39- The food may be ....., but the conditions under which it's made are far from the required standards.  
1) healthy                      2) powerful                      3) affirmative                      4) helpful
- 40- Mobile phones were ..... in the 20<sup>th</sup> century because people wanted to communicate faster and at different locations.  
1) discovered                      2) observed                      3) charged                      4) invented

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Albert Einstein was born in Ulm, Germany, in 1879. As a young boy, Einstein lived in Munich and Milan. At the age of five, his father showed him a compass and explained how it worked. Albert was intrigued with the idea that something in “space” made the needle work. At this time, Albert’s mother also insisted that he learn to play the violin.

Albert was not considered very bright in school, and some even thought he had dyslexia and other learning problems. Many thought he was very slow. Nonetheless, school would go on to be very important to Albert, and he would go on to become a professor.

He eventually went to school in Switzerland, where he graduated from the Federal Institute of Technology. He then worked in a patent office and on his doctorate degree. He later became a professor of physics. Einstein developed the theory of relativity and received a Nobel Prize in physics in 1921. He became famous throughout the world.

41- What can you learn about Albert Einstein from reading this passage?

- 1) He was interested in science from childhood.
- 2) He was always the top student in his class.
- 3) His learning problems stopped his progress in life.
- 4) He was placed in an orphanage as a child.

42- Which of the following statements is TRUE, based on information in the passage?

- 1) Albert Einstein left school in childhood.
- 2) Albert Einstein refused to play the violin.
- 3) Albert Einstein became famous for his achievements.
- 4) Albert Einstein made his greatest discovery while working in a patent office.

43- The word “eventually” in the third paragraph means .....

- 1) hardly
- 2) deeply
- 3) strongly
- 4) finally

44- How old was Albert Einstein when he won the Nobel Prize?

- 1) 20
- 2) 22
- 3) 40
- 4) 42

45- Which of the following could make a good title for this passage?

- 1) The Theory of Relativity
- 2) Albert Einstein vs. The Scientific World
- 3) Einstein’s Education
- 4) A Brief Biography of Albert Einstein





## ریاضی (۱)

۴۶- اگر  $A = [0, 1]$  یک بازه و  $A \cap B$  نامتناهی باشد، مجموعه  $B$  کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱)  $\mathbb{N}$  (۲)  $[1, 2]$  (۳)  $\mathbb{Z}$  (۴)  $[-1, \frac{1}{2}]$

۴۷- جمله بیستم از دنباله  $\dots, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{4}, \frac{1}{25}$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{1}{25}$  (۳)  $-\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۴۸- اگر  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $\tan \theta + \cot \theta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۴۹- اگر  $3^a = \sqrt{3}$  و  $3^b = \sqrt[5]{3}$  باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{10}$  (۲)  $\frac{2}{10}$  (۳)  $\frac{3}{10}$  (۴)  $\frac{1}{10}$

۵۰- اگر  $x=1$  معادله محور تقارن سهمی  $y = x^2 - mx + 4$  باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۱- مجموعه جواب نامعادله  $x < \frac{x-2}{2x-1} \leq 1$  کدام است؟

- (۱)  $x > \frac{1}{2}$  (۲)  $x < \frac{1}{2}$  (۳)  $\mathbb{R} - \{\frac{1}{2}\}$  (۴)  $\emptyset$

۵۲- برد تابع  $f = \{(-1, a), (0, b-a), (1, 2-b)\}$ ، تک‌عضوی است. مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{20}{9}$

۵۳- چند عدد سه‌رقمی وجود دارد که فاقد رقم فرد است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۰

۵۴- به چند طریق از بین ۱۰ شرکت‌کننده در المپیاد ریاضی، نفرات اول تا سوم مشخص می‌گردند؟

- (۱)  $10!$  (۲)  $\frac{10!}{3!}$  (۳) ۱۲۰ (۴) ۷۲۰

۵۵- اگر  $P(A) = \frac{1}{3}$ ،  $P(B') = \frac{2}{3}$  و  $P(B-A) = \frac{1}{12}$  باشد، چقدر است  $P(A-B)$ ؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{10}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات



## هندسه (۱)

۵۶- نقطه O درون یک مثلث از هر سه ضلع مثلث به یک فاصله است. نقطه O کدام است؟

- (۱) محل همرسی ارتفاعها (۲) محل همرسی میانهها (۳) محل همرسی نیمسازها (۴) محل همرسی عمودمنصفها

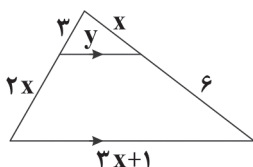
۵۷- از یک نقطه روی یک خط، چند خط عمود بر آن می توان رسم کرد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۵۸- اگر  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱)  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$  (۲)  $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b}$  (۳)  $\frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+d}$  (۴)  $\frac{a-c}{a} = \frac{d-b}{b}$

۵۹- مقدار y در شکل زیر کدام است؟



(۱)  $\frac{10}{3}$

(۲) ۳۰

(۳) ۵

(۴) ۱۰

۶۰- در مثلث قائم الزاویه ABC، طول میانهی وارد بر وتر AM) ۵ واحد است. این مثلث با مثلث قائم الزاویه A'B'C' با طول وتر ۱۵ واحد

متشابه است. نسبت مساحت مثلث ABC به مساحت مثلث A'B'C' کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{4}{9}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۶۱- تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب برابر با ۵۴ می باشد. n کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۱۵

۶۲- در مثلث قائم الزاویه ABC، زاویه بین ارتفاع و میانه وارد بر وتر  $60^\circ$  است. اگر مساحت این مثلث ۱۸ واحد مربع باشد، طول وتر آن کدام است؟

- (۱)  $6\sqrt{2}$  (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴)  $8\sqrt{2}$

۶۳- در یک مستطیل شبکه ای با مساحت  $\frac{3}{5}$  واحد مربع، حداکثر تعداد نقاط درونی کدام است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳) ۲ (۴) ۴

۶۴- چند صفحه وجود دارد که بر دو خط متنافر  $d_1$  و  $d_2$  عمود باشد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) حداکثر ۱ (۴) بی شمار

۶۵- وجه های یک مکعب شامل ۲۷ مکعب کوچک را رنگ آمیزی کرده ایم. چند مکعب، در ۲ وجه رنگ شده اند؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

محل انجام محاسبات



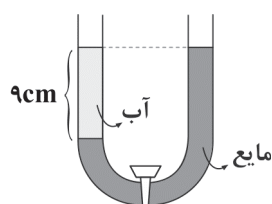
۶۶- با ترازویی رقمی که دقت اندازه‌گیری آن ۰/۰۱ گرم است، جرم جسمی را اندازه گرفته‌ایم. کدام مقدار، نمی‌تواند گزارش نتیجه این اندازه‌گیری برحسب گرم باشد؟

- (۱) ۲۶/۷۰ (۲) ۲۶/۷۳ (۳) ۲۶/۷۳۹ (۴) ۲۶/۰۰

۶۷- یک مکعب فلزی حفره‌دار را درون یک استوانهٔ مدرج حاوی آب که شعاع سطح مقطع آن ۱۰cm است، می‌اندازیم. سطح آب ۴cm بالا می‌رود. اگر

چگالی مادهٔ تشکیل دهندهٔ مکعب  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و جرم مکعب ۱/۶kg باشد، حجم حفرهٔ درون مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۴۰۰

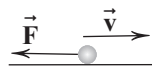


۶۸- مطابق شکل مقابل، آب و مایعی دیگر در یک لولهٔ U شکل قرار گرفته‌اند و شیر رابط بسته است. در این حالت سطح آزاد مایع در دو لوله در یک ارتفاع قرار دارند. اگر شیر را باز کنیم، بعد از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟ (آب و مایع دیگر مخلوطناشدنی

هستند،  $\rho_{\text{مایع}} = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

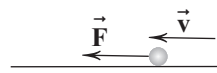
- (۱) ۱/۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴) ۷/۵

۶۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $m$  با سرعت  $v$  در راستای افقی در حال حرکت است. نیروی  $\vec{F}$  برخلاف جهت حرکت گلوله به آن وارد می‌شود تا جهت حرکت گلوله تغییر کند و با سرعت  $v$  در خلاف جهت اولیه حرکت کند. کار نیروی  $\vec{F}$  در طول این مدت کدام است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود.)



حالت اول

- (۱)  $mv^2$  (۲)  $-mv^2$



حالت نهایی

(۴) صفر

- (۳)  $-\frac{1}{2}mv^2$

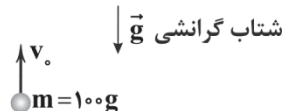
۷۰- تویی را با سرعت اولیهٔ  $v$  به سمت بالا پرتاب می‌کنیم تا به فنی که از سقف آویزان است برخورد کرده و آن را فشرده سازد. اگر طول فنر بر

اثر فشردگی به نصف طول حالت آزادش برسد،  $v$  چند متر بر ثانیه است؟ (حداکثر انرژی ذخیره‌شده در فنر،  $2/9$  ژول است و از اصطکاک



۲۰cm

۲۰۰cm



صرف نظر شود و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲۰

- (۲) ۱۰

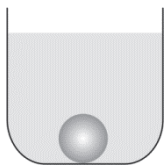
- (۳) ۱۵

- (۴) ۵

محل انجام محاسبات



۷۱- مطابق شکل زیر، یک گوی فلزی توپر در کف یک ظرف محتوی مایع، ته نشین می‌شود. کدام گزینه درباره نیرویی که گوی به کف ظرف وارد می‌کند، درست است؟



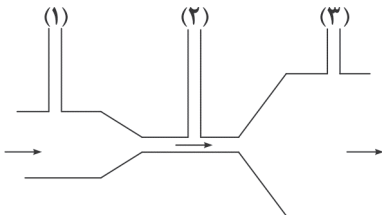
(۱) برابر وزن گوی است.

(۲) کمتر از وزن گوی است.

(۳) وابسته به چگالی گوی گزینه (۱) یا (۲) درست است.

(۴) وابسته به چگالی مایع گزینه (۱) یا (۲) درست است.

۷۲- در شکل زیر یک جریان پایا از یک لوله بدون اصطکاک عبور می‌کند. در مقایسه ارتفاع مایع بالا آمده از ستون‌های (۱)، (۲) و (۳) کدام گزینه صحیح است؟



(۱)  $h_1 < h_2 < h_3$

(۲)  $h_2 < h_1 < h_3$

(۳)  $h_2 < h_3 < h_1$

(۴)  $h_3 < h_1 < h_2$

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

$$۲۳۸K = -۲۹^\circ F \quad (۴)$$

$$۱۷۳K = -۱۰۲^\circ F \quad (۳)$$

$$۰K = -۴۰۰/۴^\circ F \quad (۲)$$

$$۲۹۳K = ۶۸^\circ F \quad (۱)$$

۷۴- اگر دمای میله‌ای از جنس سرب را یک کلون افزایش دهیم، چقدر به طول آن اضافه می‌شود؟ (ضریب انبساط طولی سرب  $\frac{1}{K} = ۲۹ \times 10^{-۶}$  است.)

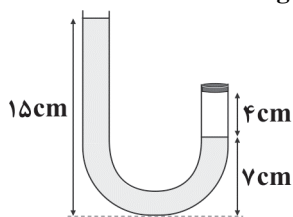
$$۲/۹ \text{ میکرون به‌ازای هر یک متر از طول میله} \quad (۲)$$

$$۲۹ \times 10^{-۶} \text{ برابر طول اولیه} \quad (۱)$$

$$۲/۹ \text{ میلی‌متر به‌ازای هر یک متر از طول میله} \quad (۴)$$

$$۲۹ \times 10^{-۴} \text{ متر به‌ازای هر یک متر از طول میله} \quad (۳)$$

۷۵- لوله U شکل زیر در دمای  $۱۱^\circ C$  قرار دارد، دمای گاز محبوس در لوله سمت راست را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا ارتفاع مایع در لوله سمت چپ به  $۲ \text{ cm}$  برسد؟ (گاز محبوس را یک گاز کامل در نظر بگیرید.  $P_0 = ۱۰^۵ \text{ Pa}$ ,  $\rho_{\text{مایع}} = ۱۰^۴ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$ ,  $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



$$۱۲۵/۲۵ \quad (۱)$$

$$۷۳۴ \quad (۲)$$

$$۳۹۸/۲۵ \quad (۳)$$

$$۹۴۵ \quad (۴)$$



۷۶- در آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم‌های  ${}_{88}\text{Ra}$  و  ${}_{28}\text{Ni}$ ،  ${}_{53}\text{I}$  و پس از نماد گاز نجیب، به ترتیب از ..... و ..... زیرلایه استفاده می‌شود. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱، ۳، ۲ (۲) ۲، ۳، ۳ (۳) ۱، ۲، ۳ (۴) ۲، ۳، ۲

۷۷- عنصر X در دوره دوم جدول قرار دارد. اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم X به صورت ..... باشد، با تشکیل یون ..... به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسد.

(۱)  $\text{X}^{3-}$ ،  $\cdot\ddot{\text{X}}\cdot$  (۲)  $\text{X}^+$ ،  $\text{X}^{\circ}$  (۳)  $\text{X}^{2-}$ ،  $\cdot\ddot{\text{X}}\cdot$  (۴)  $\text{X}^{4-}$ ،  $\cdot\ddot{\text{X}}\cdot$

۷۸- اگر به تعداد  $N_A$  اتم هیدروژن در یک نمونه از گاز هیدروژن موجود باشد، جرم آن نمونه چند amu است؟

(۱)  $\frac{6/02 \times 10^{23}}{12}$  (۲)  $6/02 \times 10^{23}$  (۳)  $2 \times 6/02 \times 10^{23}$  (۴)  $\frac{6/02 \times 10^{23}}{6}$

۷۹- چه تعداد از مطالب زیر درباره پلاستیک‌های سبز درست است؟

(آ) برخلاف پلاستیک‌های معمولی، جزو پلیمرها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

(ب) تمامی پلاستیک‌های سبز از نشاسته تهیه می‌شوند.

(پ) در ساختار پلاستیک‌های سبز، اکسیژن نیز وجود دارد.

(ت) با توجه به ویژگی‌های آن‌ها، برای بسته‌بندی مواد خوراکی مناسب نیست.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

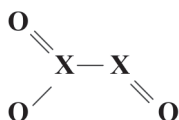
۸۰- اگر در ساختار زیر همه اتم‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت کنند، X کدام عنصر می‌تواند باشد؟

(۱) Cl

(۲) S

(۳) N

(۴) C



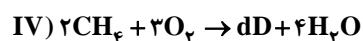
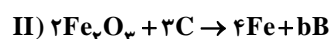
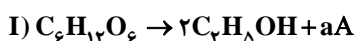
۸۱- با فرض دما و فشار یکسان، چه تعداد از ویژگی‌های زیر در مورد یک گرم گاز نیتروژن و یک گرم گاز کربن مونوکسید، یکسان است؟

( $N=14$ ,  $C=12$ ,  $O=16$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

شمار مول‌ها • شمار مولکول‌ها • حجم • شمار اتم‌ها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، گاز  $\text{CO}_2$  جزو فراورده‌های واکنش است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۸۳- غلظت یون کلسیم در محلولی از کلسیم برمید برابر  $2000 \text{ ppm}$  است. درصد جرمی کلسیم برمید در این محلول کدام است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80: \text{g.mol}^{-1}$ )

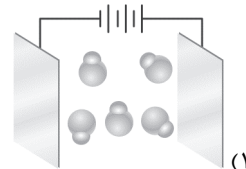
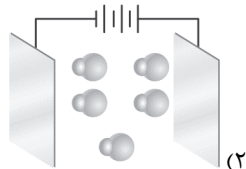
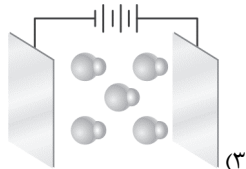
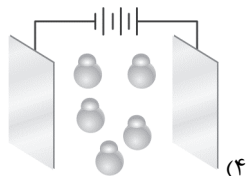
۶ (۴)

۱۰ (۳)

۱ (۲)

۰/۶ (۱)

۸۴- کدام یک از شکل‌های زیر، رفتار مولکول‌های  $\text{HCl}$  در میدان الکتریکی را درست نشان می‌دهد؟



۸۵- ۲۴ گرم پتاسیم نیترات را در ۴۰ گرم آب  $38^\circ \text{C}$  حل کرده و سپس محلول حاصل را تا دمای  $18^\circ \text{C}$  سرد می‌کنیم. اگر درصد جرمی پتاسیم در محلول  $18^\circ \text{C}$  برابر با  $7/8$  باشد، در اثر کاهش دما چند گرم از نمک رسوب کرده است؟ ( $\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۸ (۴)

۱۰ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in

## نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۱۴۰۰/۰۷/۰۹



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	تعداد سؤال: ۸۵

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	انگلیسی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	ریاضی ۱	۱۰	۴۶	۵۵	۳۰ دقیقه
	ریاضیات هندسه ۱	۱۰	۵۶	۶۵	
۵	فیزیک ۱	۱۰	۶۶	۷۵	۱۵ دقیقه
۶	شیمی ۱	۱۰	۷۶	۸۵	۱۰ دقیقه



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان پریسا فیلو
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	ندا فرهختی	مینا نظری
		هندسه ۱
فیزیک	علی امانت	مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir

سایت کنکور  
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعتی





## فارسی

- ۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: سودا: اندیشه، هوس، عشق / مولع: شیفته، بسیار مشتاق، آزمند / هنگامه: غوغا، دادوفریاد، شلوغی / خیره: سرگشته، حیران، فرومانده
- ۲ ۴ معنی درست واژه: نفوس: جمع نفس، مجازاً انسان‌ها، موجودات زنده (نفس: ارزشمند)
- ۳ ۳ املاي درست واژه: غالب: غلبه‌کننده
- ۴ ۴ املاي درست واژه: حقه: جعبه، صندوق
- ۵ ۳ من زنده‌ام (بیت «ب»): معصومه آباد
- الهی‌نامه (بیت «د»): عطار نیشابوری
- ۶ ۳ تشبیه: زبان به آتش / خود [شاعر] به شمع / پارادوکس: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ جناس تام: پرده (اصطلاح موسیقایی) پرده (پوشش، حجاب) / کنایه: «از دست برون بردن» کنایه از «بی‌اختیار کردن» / «بار در پرده نداشتن» کنایه از بی‌بهرگی و ناکامی
- ۲ جناس ناقص: یاد، باد / استعاره: لعل استعاره از لب
- ۴ حس آمیزی: شعر تر / تضاد: ندانم ≠ دانم
- ۷ ۳ بررسی آرایه‌ها در گزینه (۳): تشبیه: خود به بلبل
- تلمیح: اشاره به دم روح‌بخش حضرت مسیح (ع)
- جناس ناقص: پرده‌سوز و پرده‌ساز
- تکرار: من (۴ بار) / «م» (مخفف فعل اسنادی «هستم») (۴ بار)
- ۸ ۴ در این گزینه ضمیر متصل «م» نقش مضاف‌الیهی و در سایر گزینه‌ها نقش مفعولی دارد.
- ۹ ۲ در این گزینه دو جمله مستقل ساده وجود دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ گر این بندگی‌ات تمام شود، چرخ و انجم تو را غلام شود.
- یونور وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته
- ۳ بلرزم چنان‌که اندر هوا نلرزد مرغ / بیبچم چنان‌که اندر زمین نیبچد مار
- جمله هسته یونور جمله وابسته جمله هسته یونور وابسته‌ساز
- ۴ با این‌که ز تو هیچ مکان خالی نیست / در هیچ مکان تو را نشان نتوان داد.
- یونور وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ ای [کسی که] به بخشش هزار چون حاتم [هستی] / ای [کسی که] به کوشش هزار چون رستم [هستی]
- ۲ روز و شب در عبادت خالق [هستی] سال و مه در رعایت مخلوق [هستی]
- ۴ چون مه چاره [هستی] به نیکویی / چون بت هندوان [هستی] به زیبایی
- ۱۱ ۲ مفهوم گزینه (۲): خاکساری در برابر معشوق موجب ارزشمندی است.
- مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ناپایداری موقعیت‌ها و قدرت دنیوی
- ۱۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تفاوت باطن پدیده‌ها با وجود شباهت ظاهری

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱ عشق هم درد و هم درمان است.
- ۲ وابستگی و تعلق حقیقی به دنیا، در غفلت از یاد خداوند است.
- ۳ خاموشی عارفانه

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): آثار مثبت پشیمانی

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: پشیمانی بی‌فایده

۱۴ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): بلاکشی عاشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱ دل‌فریبی معشوق و فراوانی دل‌دادگان او
- ۲ نکوهش زهد ریایی
- ۳ تقابل عشق با صبر و عقل
- ۱۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): فروتنی موجب کمال است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱ تقابل عشق با عقل و صبر
- ۲ تقابل عشق با عقل و صبر
- ۴ وفاداری عاشق

## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا گفت‌وگو مشخص کن (۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: سألتنی أمي: مادرم از من پرسید [رد گزینه‌های (۱) و (۴)] / أحد عشر: یازده؛ عدد اصلی است [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / ثلاثة الدروس: سه درس؛ «ثلاثة»: عدد اصلی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: تُفرِّزُ: ترشح می‌کند [رد گزینه‌های (۱) و (۴)] / تَنفَعُ: سود می‌رساند [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / تَصْرَفُ: زیان می‌رساند [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: علينا أن نبتعد: بر ما لازم است (واجب است، ما باید) دوری کنیم [رد گزینه‌های (۱) و (۲)] / الشعوب المتقدمة: ملت‌های پیشرفته (متقدم) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: أحتفل: جشن می‌گیرم؛ فعل مضارع است. / ترجمه صحیح: برای مادرم در روز دوشنبه تولدش را جشن می‌گیرم!

۲۰ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «ادب مرد بهتر از طلای (ثروت) اوست.»

۲۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: اگر شکایت کردی: إن (إذا) شكوت (شکوت) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

دردها: الالام، جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۲۲ ۳ عرس: کاشت ≠ حصد: درو کرد

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با آن به دو سؤال آمده پاسخ بده (۲۳ و ۲۴):

قرآن ما را درباره پدیده تاریکی دریا به گونه‌ای عجیب باخبر کرد. و این امر کشف نشده است مگر در قرن اخیر. غواصان در گذشته نمی‌توانستند بیشتر از بیست متر بروند ولی آن‌ها اکنون بیشتر از دویست متر به اعماق دریاها به واسطه وسایل جدید می‌روند. پس آن‌جا تاریکی شدیدی را می‌یابیم ... «با ماندن تاریکی‌هایی در دریای عمیق که موجی آن را می‌پوشاند که بر روی آن موجی دیگر است ... تاریکی‌هایی که برخی‌شان بر روی برخی دیگر است.» اکتشاف‌های جدید ثابت کرده است که رنگ قرمز اولین رنگی است که در عمق دویست متری دریا پنهان می‌شود و آخرین رنگ، رنگ آبی است.



۳۲ ۱ وقتی با دوستانم بسکتبال بازی می‌کردم یکی از دسته‌های  
عینکم را شکستم.

**توضیح:** در صورتی که عملی در گذشته در حال انجام بوده باشد و در این حین  
عمل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به عمل طولانی‌تر از زمان گذشته  
استمراری (در این مورد "was playing") و برای اشاره به عمل کوتاه‌تر از  
زمان گذشته ساده (در این جا "broke") استفاده می‌کنیم.

۳۳ ۱ شغل جدیدم واقعاً لذت‌بخش است و به عنوان مزیت اضافی از  
[شغل] قبلی‌ام پول خیلی بهتری پرداخت می‌کند.

**توضیح:** با توجه به مقایسه صورت‌گرفته بین دو موضوع، در این تست به صفت  
تفضیلی نیاز داریم که شکل مناسب آن برای صفت بی‌قاعده "good" در  
گزینه (۱) آمده است. برای بیان شدت صفت تفضیلی از "much" استفاده می‌شود.

۳۴ ۴ کارکرد اصلی پوست انسان، جلوگیری کردن از خشک شدن  
اعضای داخلی [بدن] و پیشگیری کردن از ورود میکروب‌های مضر به داخل  
[بدن] است.

(۱) شیء؛ هدف  
(۲) ارزش  
(۳) بیمار  
(۴) اندام، عضو

۳۵ ۱ بسیاری از انواع گیاهان در جنگل آمازون داروهایی را [برای ما]  
فراهم می‌کنند که در درمان میلیون‌ها نفر بسیار مفید هستند.

(۱) دارو؛ پزشکی  
(۲) آزمایشگاه  
(۳) آزمایش  
(۴) اختراع؛ ابداع

۳۶ ۴ در میان تمام رنگ‌ها، لنزهای خاکستری در عینک‌های آفتابی  
بهتر از همه از چشمان در برابر اشعه‌های خورشید محافظت می‌کنند.

(۱) خلق کردن؛ ایجاد کردن  
(۲) افزایش دادن؛ افزایش یافتن  
(۳) پرورش دادن؛ بالا بردن  
(۴) محافظت کردن از، نگهداری کردن از

۳۷ ۱ فرانک در طول عصر همه را با چند داستان بامزه از کودکی‌اش  
سرگرم کرد.

(۱) سرگرم کردن، مشغول کردن  
(۲) انجام دادن؛ اجرا کردن  
(۳) پیشنهاد کردن، پیشنهاد دادن  
(۴) احترام گذاشتن به

۳۸ ۲ چهاردهمین دوک هامپلتون در اسکاتلند خلبان اولین هواپیمایی  
بود [که] بر فراز قلّه اورست پرواز کرد.

(۱) مأمور؛ نماینده  
(۲) خلبان  
(۳) راننده  
(۴) پرواز

۳۹ ۱ ممکن است این غذا سالم باشد، ولی شرایطی که در آن درست  
می‌شود با استانداردهای لازم بسیار فاصله دارد.

(۱) سالم؛ تندرست  
(۲) قوی، نیرومند  
(۳) مثبت؛ تصدیق‌آمیز  
(۴) [فعالیت] مفید؛ [شخص] یاری‌رسان

۴۰ ۴ تلفن‌های همراه در قرن بیستم اختراع شدند چون که انسان‌ها  
می‌خواستند سریع‌تر و در مکان‌های مختلف ارتباط برقرار کنند.

(۱) کشف کردن  
(۲) مشاهده کردن، دیدن  
(۳) شارژ کردن  
(۴) اختراع کردن؛ ابداع کردن

۲۳ ۱ ترجمه عبارت: چرا در عمق دویست متر تاریکی شدیدی است؟  
**ترجمه گزینه‌ها:**

(۱) زیرا عمق زیاد است و نور به آن جا نمی‌رسد.  
(۲) زیرا رنگ آبی آخرین رنگی است که در اعماق دریا مخفی می‌شود.  
(۳) زیرا غواصان رنگ‌های مختلفی را آن جا به خاطر تاریکی می‌بینند.  
(۴) زیرا رنگ‌ها آن جا مخفی می‌شود به جز رنگ قرمز.

۲۴ ۳ **ترجمه گزینه‌ها:**  
(۱) محققان موضوعاتی را درباره تاریکی‌ها در دریا در سال‌های اخیر کشف کردند.  
(۲) در قرآن آیاتی درباره تاریکی‌ها در اعماق دریا آمده است.  
(۳) غواصان تنها قادر به رفتن به عمق بیست متری هستند.  
(۴) محققان اولین و آخرین رنگی که در تاریکی‌های دریا مخفی می‌شود را  
کشف کردند.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۵):

۲۵ ۳ المؤمنین ← المؤمنین (جمع مذکر سالم است.)

۲۶ ۱ در این گزینه «أری» و «أنضح» فعل مضارع متکلم وحده و  
بدون حروف زائد هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) «تَمَمْتُ» از باب «تفعیل» / «انقطعت» از باب «افتعال»  
(۳) «امتنعت» از باب «افتعال» / «یَسَاعَدُ» از باب «مفاعلة»  
(۴) «يُخْرِجُ» و «يُنزِلُ» هر دو از باب «إفعال»

۲۷ ۳ با توجه به ترجمه، تنها این فعل می‌تواند نهی باشد.

**ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) چرا اتومبیلت را در حیاط خانه نمی‌شویی! (منفی)  
(۲) نمی‌دانید که کمال شما طلب علم است! (منفی)  
(۳) به دانش‌آموزان اجازه خروج از کلاس ندهید! (نهی) / به دانش‌آموزان اجازه  
خروج از کلاس را نمی‌دهند. (منفی)  
(۴) آیا نمی‌دانی که خدا خالق هر چیزی است؟! (منفی)

۲۸ ۲ در این گزینه ضمیر «ك» در «يَنْفَعُكَ» مفعول است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) فَرِيقٌ: مفعول (۳) أسماء: مفعول

(۴) بعضٌ: مفعول

۲۹ ۴ در این گزینه «ن» وقایه وجود ندارد. [تَدِينُ + ي]

ترجمه: در فهم قرآن برای تقویت دینداری‌ام بسیار تلاش کردم.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) زارني: نون وقایه: با من دیدار کرد

(۲) نصحتني: نون وقایه: مرا نصیحت کرد

(۳) ما أخرجني: نون وقایه: مرا بیرون نکرد

۳۰ ۱ الطباخة: آشپز؛ اسم مبالغه است و بر شغل دلالت دارد.

## زبان انگلیسی

۳۱ ۲ اگر می‌خواهید چند ساعت بیرون در هوای سرد باشید، باید  
لباس‌هایی بپوشید که شما را گرم نگه خواهند داشت.

**توضیح:** برای اشاره به انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی از  
ساختار "be going to" استفاده می‌شود.



۱ ۴۷

$$1/25, 1, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \dots \Rightarrow d = -\frac{1}{4}$$

دنباله حسابی با قدرنسبت  $d = -\frac{1}{4}$

بنابراین داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{a_1=1/25, d=-1/4} a_n = 1/25 + (n-1)(-1/4)$$

$$\Rightarrow a_n = 1/25 + (-1/4)(n-1) \Rightarrow a_n = -1/4n + 1/5$$

$$\xrightarrow{n=20} a_{20} = -1/4(20) + 1/5 = -5 + 1/5 = -3/5$$

۳ ۴۸

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{توان } 2} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta - 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin \theta \cos \theta = \frac{3}{8} \quad (*)$$

بنابراین داریم:

$$\tan \theta + \cot \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} \xrightarrow{(*)} \frac{1}{\frac{3}{8}} = \frac{8}{3}$$

۴ ۴۹

$$3^a = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان } b} (3^a)^b = (\sqrt{3})^b \Rightarrow 3^{ab} = (3^{1/2})^b = 3^{b/2}$$

$$\Rightarrow 3^{ab} = (3^b)^{1/2} = (\sqrt{3^b})^{1/2} = (3^{b/2})^{1/2} = 3^{b/4} \Rightarrow ab = \frac{1}{4}$$

۱ ۵۰

$$y = x^2 - mx + 4$$

X=1 محور تقارن سهمی، در نتیجه:

$$\frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow \frac{m}{2} = 1 \Rightarrow m = 2$$

$$x_S = \frac{-b}{2a} = 1 \xrightarrow{y=x^2-2x+4} y_S = 1 - 2 + 4 = 3$$

۴ ۵۱

$$\begin{cases} 1 \leq \frac{x-2}{2x-1} \Rightarrow \frac{x-2}{2x-1} - 1 \geq 0 \\ \Rightarrow \frac{x-2-2x+1}{2x-1} \geq 0 \Rightarrow \frac{-x-1}{2x-1} \geq 0 \\ x > \frac{x-2}{2x-1} \Rightarrow \frac{x-2}{2x-1} - x < 0 \\ \Rightarrow \frac{x-2-2x^2+x}{2x-1} < 0 \Rightarrow \frac{-2x^2+2x-2}{2x-1} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x+1}{2x-1} \leq 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -1 \leq x < \frac{1}{2} \quad (1) \\ \text{همواره } + \quad \Delta < 0, a > 0 \\ \Rightarrow \frac{-2(x^2-x+1)}{2x-1} < 0 \Rightarrow \frac{x^2-x+1}{2x-1} > 0 \\ \Rightarrow 2x-1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2} \quad (2) \end{cases}$$

(1) ∩ (2) ⇒ x ∈ ∅. مجموعه جواب تهی است.

آلبرت اینشتین در [سال] ۱۸۷۹ در اولم آلمان متولد شد. اینشتین هنگامی که پسر جوانی [بود] در مونیخ و میلان زندگی می‌کرد. در پنج سالگی، پدرش قطب‌نمایی را به او نشان داد و توضیح داد [که] آن چگونه کار می‌کند. آلبرت مجذوب این ایده شد که چیزی در «فضا» باعث می‌شود سوزن [قطب‌نما] کار کند. در این زمان، مادر آلبرت نیز اصرار داشت که او نواختن ویولن را یاد بگیرد.

آلبرت در مدرسه خیلی باهوش به حساب نمی‌آمد و حتی برخی فکر می‌کردند او دچار بدخوانی و سایر مشکلات یادگیری است. بسیاری فکر می‌کردند او خیلی کندذهن است. با این وجود، [بعدها] مدرسه برای آلبرت بسیار مهم شد و او [به تحصیل] ادامه داد تا پروفیسور شود. سرانجام وی به مدرسه [ای] در سوئیس رفت، جایی که او از مؤسسه تکنولوژی فدرال فارغ‌التحصیل شد. سپس وی در یک دفتر ثبت اختراع [مشغول به کار شد] و روی مدرک دکترای خود کار کرد. بعدها او استاد فیزیک شد. اینشتین نظریه نسبیت را ارائه داد و در [سال] ۱۹۲۱ جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. وی در سراسر جهان معروف شد.

۱ ۴۱ از خواندن این متن چه چیزی را می‌توانید در مورد آلبرت اینشتین بفهمید؟

- (۱) او از کودکی به علم علاقه‌مند بود.
- (۲) او همیشه دانش آموز برتر کلاسش بود.
- (۳) مشکلات یادگیری او مانع پیشرفتش در زندگی شد.
- (۴) او هنگامی که بچه [بود] به پرورشگاه فرستاده شد.

۳ ۴۲ بر مبنای اطلاعات [موجود] در متن، کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (۱) آلبرت اینشتین در کودکی مدرسه را ترک کرد.
- (۲) آلبرت اینشتین از ویولن زدن امتناع کرد.
- (۳) آلبرت اینشتین برای دستاوردهایش معروف شد.
- (۴) آلبرت اینشتین بزرگ‌ترین اکتشافش را هنگامی انجام داد که در یک دفتر ثبت اختراع کار می‌کرد.

۴ ۴۳ کلمه "eventually" (در نهایت، بالاخره) در پاراگراف سوم به معنی "finally" است.

- (۱) به سختی؛ به ندرت
- (۲) عمیقاً؛ به شدت
- (۳) قویاً؛ به شدت
- (۴) در نهایت، بالاخره

۴ ۴۴ آلبرت اینشتین وقتی برنده جایزه نوبل شد چند سال داشت؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۲
- (۳) ۴۰
- (۴) ۴۲

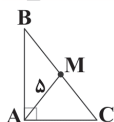
۴ ۴۵ کدام یک از موارد زیر می‌تواند عنوان خوبی برای این متن باشد؟

- (۱) نظریه نسبیت
- (۲) آلبرت اینشتین در مقابل دنیای علم
- (۳) تحصیلات اینشتین
- (۴) زندگی‌نامه مختصری از آلبرت اینشتین

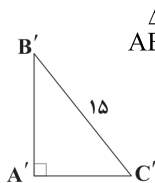
## ریاضیات

۴ ۴۶ بررسی گزینه‌ها:

- ۱)  $A \cap B = [0, 1] \cap \mathbb{N} = [0, 1] \cap \{1, 2, 3, \dots\} = \{1\} \Rightarrow$  متناهی  $x$
- ۲)  $A \cap B = [0, 1] \cap [1, 2] = \{1\} \Rightarrow$  متناهی  $x$
- ۳)  $A \cap B = [0, 1] \cap \mathbb{Z} = \{0, 1\} \Rightarrow$  متناهی  $x$
- ۴)  $A \cap B = [0, 1] \cap [-1, \frac{1}{4}] = [0, \frac{1}{4}] \Rightarrow$  نامتناهی  $x$  ✓



$$AM = \frac{1}{2}BC = 2 \Rightarrow BC = 4 \quad \text{۲} \quad \text{۶۰}$$



$$\begin{aligned} \Delta ABC \sim \Delta A'B'C' &\Rightarrow \text{نسبت تشابه } k = \frac{BC}{B'C'} = \frac{4}{15} = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta A'B'C'}} &= k^2 = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

۱ ۶۱

$$\text{تعداد قطره‌های } n \text{ ضلعی محدب} = \frac{n(n-3)}{2} \Rightarrow \frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 108$$

$$\Rightarrow n^2 - 3n - 108 = 0 \Rightarrow (n+9)(n-12) = 0 \xrightarrow{n>0} n = 12$$

۲ ۶۲ AM میانه و AH ارتفاع وارد بر وتر BC می‌باشند. می‌دانیم

در هر مثلث قائم‌الزاویه میانه، نصف وتر است، پس:

$$AM = MC = MB = \frac{BC}{2}$$

$$\Rightarrow \hat{MCA} = \hat{MAC} = \alpha$$

$$\hat{AMB} = 2\alpha = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 15^\circ \Rightarrow AH = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}x$$

$$S = \frac{1}{2}AH \times BC = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}x\right) x = 18 \Rightarrow \frac{1}{4}x^2 = 18$$

$$x^2 = 8 \times 18 = 144 \Rightarrow x = \sqrt{144} = 12$$

۳ ۶۳ روش اول: چون مساحت ثابت است، پس برای آن‌که حداکثر

تعداد نقاط درونی (i) را داشته باشیم، باید تعداد نقاط مرزی (b) حداقل باشد:

$$S = \frac{b}{2} - 1 + i$$

$$b = 4 \xrightarrow{S=3/5} 3/5 = \frac{4}{2} - 1 + i \Rightarrow 3/5 = 1 + i \Rightarrow i = 2/5$$
 غ ق ق

$$b = 5 \xrightarrow{S=3/5} 3/5 = \frac{5}{2} - 1 + i \Rightarrow 3/5 = 1/2 + i \Rightarrow i = 2/5 \checkmark$$

روش دوم: چون چندضلعی شبکه‌ای، یک مستطیل (چهارضلعی) است، داریم:

$$b \geq 4 \Rightarrow \frac{b}{2} \geq 2 \xrightarrow{\frac{b}{2} = S - i + 1} S - i + 1 \geq 2$$

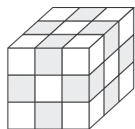
$$\xrightarrow{S=3/5} i \leq S - 1 = 2/5 \xrightarrow{i \in \mathbb{W}} i \leq 2 \Rightarrow i \text{ حداکثر } 2$$

۱ ۶۴ اگر چنین صفحه‌ای وجود داشته باشد، چون  $d_1$  و  $d_2$  بر آن

عمودند و دو خط عمود بر یک صفحه با هم موازی‌اند، پس  $d_1 \parallel d_2$  می‌گردد که چنین نیست.

۳ ۶۵ مکعب‌های مشخص شده دارای ۲ وجه رنگی‌اند که تعداد آن‌ها

۱۲ تا می‌باشد.



۴ ۵۲ چون برد f تک‌عضوی است، داریم:

$$\text{برد تابع} = \{f(-1) = f(0) = f(1)\} \Rightarrow a = \overbrace{b-a} = 2-b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = b - a \Rightarrow b = 2a \\ b - a = 2 - b \Rightarrow 2b = 2 + a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(2a) = 2 + a \Rightarrow 4a = 2 + a$$

$$\Rightarrow 3a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{3} \xrightarrow{b=2a} b = \frac{4}{3}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{4}{9} + \frac{16}{9} = \frac{20}{9}$$

و بنابراین:

۳ ۵۳ باید همه ارقام زوج باشند، پس بنا به اصل ضرب داریم:

$$\frac{4}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = 100$$

۴ ۵۴ باید  $P(10, 3)$  را محاسبه کنیم:

$$P(10, 3) = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = 10 \times 9 \times 8 = 720$$

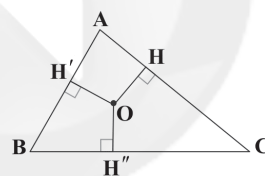
$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \quad \text{۳} \quad \text{۵۵}$$

$$P(B-A) = P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{3} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P(A-B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/3 - \frac{1}{4} = 0/3 - 0/25 = 0/05$$

۳ ۵۶



OH = OH'  $\Rightarrow \hat{A}$  روی نیمساز O

OH = OH''  $\Rightarrow \hat{C}$  روی نیمساز O

OH' = OH''  $\Rightarrow \hat{B}$  روی نیمساز O

پس O محل هم‌مرسی نیمسازهاست.

۲ ۵۷ از هر نقطه خارج از یک خط، فقط یک عمود بر آن خط

می‌توان رسم کرد.

۴ ۵۸ بررسی گزینه‌ها:

$$1) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \checkmark$$

$$2) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \checkmark$$

$$3) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow \frac{a}{a+c} = \frac{b}{b+d} \checkmark$$

$$\begin{aligned} 4) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} &\Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{d}{b} \Rightarrow \frac{c-a}{a} = \frac{d-b}{b} \\ &\Rightarrow \frac{-a-c}{a} = \frac{d-b}{b} \Rightarrow \frac{a-c}{a} = -\left(\frac{d-b}{b}\right) \quad \times \end{aligned}$$

۱ ۵۹ با توجه به قضیه تالس، در مثلث داده شده می‌توان نوشت:

$$\frac{3}{2x} = \frac{x}{6} \Rightarrow 2x \times x = 3 \times 6 \Rightarrow 2x^2 = 18$$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \xrightarrow{x>0} x = 3$$

و هم چنین بنا به تعمیم تالس می‌توان نوشت:

$$\frac{y}{3x+1} = \frac{3}{3+2x} \xrightarrow{x=3} \frac{y}{3(3)+1} = \frac{3}{3+2(3)}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{10} = \frac{3}{9} \Rightarrow \frac{y}{10} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{10}{3}$$



## فیزیک

۷۱ ۲ از طرف مایع به گوی نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌شود. در

نتیجه نیرویی که گوی به کف ظرف وارد می‌کند، کم‌تر از وزن گوی است.

۷۲ ۲ اگر سطح مقطع لوله در زیر ستون‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب  $A_1$ ،  $A_2$  و  $A_3$  باشد و سرعت جریان شاره در هر کدام از مقاطع (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب  $v_1$ ،  $v_2$  و  $v_3$  باشد، خواهیم داشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = A_3 v_3$$

$$\frac{A_2 < A_1 < A_3}{\rightarrow} v_2 > v_1 > v_3 \Rightarrow P_2 < P_1 < P_3$$

$$\Rightarrow h_2 < h_1 < h_3$$

## ۷۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

$$۱) T = 293K \Rightarrow \theta = 293 - 273 = 20^\circ C$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68^\circ F \quad (\checkmark)$$

$$۲) T = 0K \Rightarrow \theta = -273^\circ C \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-273) + 32$$

$$\Rightarrow F = -459/4^\circ F \quad (\times)$$

$$۳) T = 173K \Rightarrow \theta = 173 - 273 = -100^\circ C$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-100) + 32 = -148^\circ F \quad (\times)$$

$$۴) T = 228K \Rightarrow \theta = 228 - 273 = -45^\circ C$$

$$\Rightarrow F = \frac{9}{5} \times (-45) + 32 = -31^\circ F \quad (\times)$$

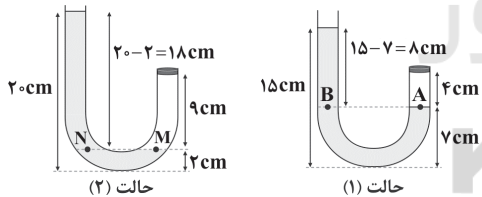
## ۷۴ ۱ از رابطه انبساط طولی داریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T = 29 \times 10^{-6} \times L_0 \times 1 = 29 \times 10^{-6} L_0$$

پس  $29 \times 10^{-6}$  برابر طول اولیه به طول آن اضافه می‌شود.

۷۵ ۱ ارتفاع مایع در لوله سمت چپ ۵ سانتی‌متر افزایش داشته

است، پس به همین میزان در لوله سمت راست کاهش یافته است، بنابراین:



$$P_A = P_B = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow P_A = (10^4 \times 10 \times 0.8) + 10^5 = 1.08 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_M = P_N = \rho gh + P_0$$

$$\Rightarrow P_M = (10^4 \times 10 \times 0.18) + 10^5 = 1.18 \times 10^5 \text{ Pa}$$

بنابراین با استفاده از معادله حالت گاز کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1.08 \times 10^5 \times 4}{(-111 + 273)} = \frac{1.18 \times 10^5 \times 9}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1.08 \times 4}{162} = \frac{1.18 \times 9}{T_2} \Rightarrow T_2 = 398/25 K$$

بنابراین دما برحسب درجه سلسیوس برابر است با:

$$\theta_2 = 398/25 - 273 = 125/25^\circ C$$

۶۶ ۳ دقت اندازه‌گیری دستگاه ۰/۰۱ گرم است، بنابراین نتایج

اندازه‌گیری باید با این دقت بیان شود، اما دقت گزینۀ (۳)، ۰/۰۰۱ گرم است، پس نمی‌تواند نتیجه این اندازه‌گیری باشد.

۶۷ ۴ هنگامی که جسمی را درون یک ظرف حاوی مایع می‌اندازیم،

ارتفاع مایع بالا می‌آید و حجم مایع جابه‌جا شده با حجم جسم برابر است، بنابراین:

$$V_{\text{مکعب فلزی}} = V_{\text{مایع جابه‌جا شده}} \Rightarrow V = \pi r^2 \times h$$

$$\Rightarrow V = 3 \times (10)^2 \times 4 = 1200 \text{ cm}^3$$

پس حجم ظاهری مکعب  $1200 \text{ cm}^3$  است.

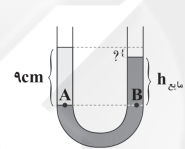
حال حجم واقعی مکعب را از طریق رابطه چگالی به دست می‌آوریم تا با استفاده از اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی مکعب، حجم حفره داخل آن را به دست آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 2 = \frac{1600}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 800 \text{ cm}^3$$

بنابراین: حجم واقعی - حجم ظاهری = حجم حفره

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = 1200 - 800 = 400 \text{ cm}^3$$

۶۸ ۱ پس از باز کردن شیر، مایع به دلیل چگالی بیشتر پیشروی می‌کند:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}} + P_0 = \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{آب}} + P_0$$

$$\Rightarrow 1 \times 9 = 1/2 \times h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{مایع}} = 18 \text{ cm}$$

$$\text{بنابراین: } 9 - 7/5 = 1/5 \text{ cm}$$

۶۹ ۴ انرژی جنبشی گلوله را در ابتدا و انتهای حرکت محاسبه می‌کنیم.

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v^2 \quad (۱)$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m (-v)^2 = \frac{1}{2} m v^2 \quad (۲)$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی  $\vec{F}$  را محاسبه می‌کنیم.

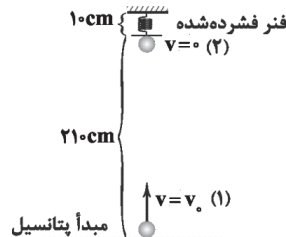
$$\begin{cases} W_t = \Delta K \\ W_t = W_{\text{وزن}} + W_{\text{عمودی تکیه‌گاه}} + W_F \\ W_t = W_{\text{عمودی تکیه‌گاه}} = 0 \text{ (چون جابه‌جایی جسم افقی است)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow W_t = W_F = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 \xrightarrow{(۱), (۲)} W_F = 0$$

**دقت کنید:** در قضیه کار و انرژی جنبشی باید حواسمان باشد که تغییر انرژی جنبشی برابر با کار کل نیروها است. در این سؤال به جز نیروهای وزن و عمودی تکیه‌گاه، فقط نیروی  $\vec{F}$  به جسم وارد می‌شود.

۷۰ ۲ با توجه به این‌که نیروی خارجی مانند اصطکاک وجود ندارد،

بنابراین انرژی مکانیکی توپ ثابت می‌ماند.



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 + U_{\text{فشر}} = 0 + 0 + mgh + U_{\text{فشر}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 + 0 = 0 + mgh + U_{\text{فشر}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.1 \times v_0^2 = 0.1 \times 10 \times 2/1 + 2/9$$

$$\Rightarrow v_0^2 = 100 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

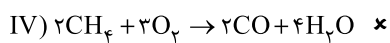
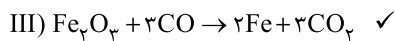
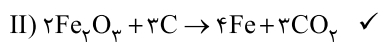
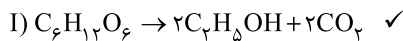


۸۱) ۴ جرم مولی گازهای نیتروژن ( $N_2$ ) و کربن مونوکسید ( $CO$ )

یکسان و برابر با  $28 \text{ g.mol}^{-1}$  است. بنابراین اگر جرم‌های یکسان از این دو گاز در دسترس باشد، شمار مول‌ها و در نتیجه شمار مولکول‌های آن‌ها با هم برابر است. از طرفی چون هر کدام از این گازها، دو اتمی هستند، شمار اتم‌های آن‌ها نیز با هم برابر خواهد بود.

هم‌چنین مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم مول‌های یکسان از گازهای گوناگون نیز با هم برابر است.

۸۲) ۳ معادله موازنه شده و کامل هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۸۳) ۲ جرم محلول را  $100$  گرم در نظر گرفته و جرم

حل‌شونده ( $CaBr_2$ ) را برحسب گرم به دست می‌آوریم:

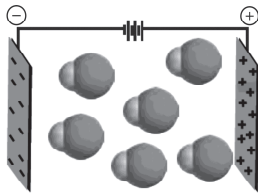
$$? \text{ g } CaBr_2 = 100 \text{ g محلول} \times \frac{200 \text{ g } Ca^{2+}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } Ca^{2+}}{40 \text{ g } Ca^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaBr_2}{1 \text{ mol } Ca^{2+}} \times \frac{200 \text{ g } CaBr_2}{1 \text{ mol } CaBr_2} = 10 \text{ g } CaBr_2$$

بنابراین درصد جرمی  $CaBr_2$  در محلول برابر  $1\%$  است.

۸۴) ۲ مولکول‌های  $HCl$  قطبی هستند و در میدان الکتریکی

جهت‌گیری می‌کنند، به طوری که اتم کلر (اتم بزرگ‌تر)، سر منفی و اتم هیدروژن (اتم کوچک‌تر) سر مثبت مولکول را تشکیل می‌دهند. بنابراین رفتار مولکول‌های  $HCl$  در میدان الکتریکی به صورت شکل زیر خواهد بود.



۸۵) ۲ ابتدا از روی درصد جرمی پتاسیم ( $K^+$ )، درصد جرمی

نمک ( $KNO_3$ ) را در محلول  $18^\circ C$  به دست می‌آوریم:

جرم نمک جرم پتاسیم

$$\begin{bmatrix} 39 & 101 \\ 77.8 & x \end{bmatrix} \Rightarrow x = 20 \text{ g}$$

عدد به دست‌آمده نشان می‌دهد که هر  $100 \text{ g}$  از محلول در دمای  $18^\circ C$  شامل  $20 \text{ g}$  نمک و  $80 \text{ g}$  آب است.

با توجه به جرم آب در محلول اولیه، جرم نمک در محلول در دمای  $18^\circ C$  برابر است با:

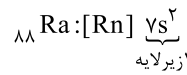
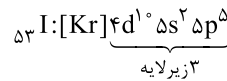
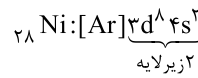
$$? \text{ g } KNO_3 = 40 \text{ g } H_2O \times \frac{20 \text{ g } KNO_3}{80 \text{ g } H_2O} = 10 \text{ g } KNO_3$$

به این ترتیب جرم نمک رسوب‌کرده برابر است با:  $24 - 10 = 14 \text{ g}$

شیمی

۱ ۷۶

آرایش الکترونی فشرده اتم‌های موردنظر در زیر آمده است:



۷۷) ۳ اتمی که آرایش الکترون نقطه‌ای آن به صورت  $X \cdot \ddot{X} \cdot$  است، دارای ۶

الکترون ظرفیتی بوده و با گرفتن دو الکترون به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) عنصر مورد نظر در گروه ۱۳ قرار دارد، سه الکترون ظرفیتی دارد و با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون  $X^{3+}$  می‌تواند به آرایش دوتایی برسد. عنصر گروه ۱۳ آنیون تشکیل نمی‌دهد.

(۲) عنصر مورد نظر در گروه اول قرار دارد و دارای یک الکترون ظرفیتی است که با از دست دادن یک الکترون به آرایش گاز نجیب  $He$  می‌رسد. هلیوم تنها گاز نجیبی است که آرایش آن هشت‌تایی نیست.

(۴) یون  $X^{4-}$  تشکیل نمی‌شود.

۲ ۷۸

$$? \text{ amu} = \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ atom H}}}{N_A}$$

$$\times \frac{1 \text{ amu}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} = 6/02 \times 10^{23} \text{ amu}$$

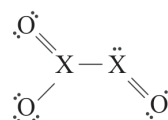
۷۹) ۴ فقط عبارت (پ) درست است.

پلاستیک‌های سبزی، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند

نشاسته ساخته می‌شوند و به همین دلیل در ساختار آن‌ها، اکسیژن نیز وجود دارد. با توجه به شکل کتاب درسی، از پلاستیک‌های سبزی، می‌توان برای بسته‌بندی مواد خوراکی استفاده کرد.

۸۰) ۳ با فرض رعایت قاعده هشت‌تایی ساختار موردنظر به صورت زیر

خواهد بود:



(شمار جفت الکترون‌های پیوندی) = ۲ = شمار الکترون‌های موجود در ساختار

$$+ ۲ = ۲(۶) + ۲(۸) = ۲۸e^-$$

$$۲X + ۳O = ۲۸ = ۲X + ۳(۶)$$

$$\Rightarrow X = 5e^-$$

اتم  $X$  دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و می‌تواند  $N$  باشد.