

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۲۸/۰۹/۹۹



آزمودهای سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۱۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۵ دقیقه
	هندرسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

فارسی



- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «بیشه - غنا - سودایی - قیاس کردن» اشاره شده است؟
- ۱) مرداب - سرود - شیفته - سنجیدن
 - ۲) جنگل کوچک - آوازخوانی - جذب شدن - حدس زدن
 - ۳) علفزار - توانمندی - عاشق - تخمین زدن
- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- ۱) سرگشستگی زمان نگر و محنت مکان
 - ۲) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نغز عهد
 - ۳) هر لئیمی را که بر خلق خوش او راه نیست
 - ۴) اداوت از طرف آن شکسته‌پیمان است
- شاعر در کدام بیت، از آرایه «تشییه» بهره برده است؟
- ۱) در ازل جان مرا عشق تو هم صحبت بود
 - ۲) خجلم زانک فرود آمدہای در دل تنگ
 - ۳) روی خوب تو شد انگشتنمای خورشید
 - ۴) راحت روح و فتوح دل مشتاقان است
- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - پارادوکس - ایهام تناسب - حس‌آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) به گلگونی چهره زرد عشق
- ب) ای ز شکرخندهات صد شور در جان شکر!
- ج) جان شیرین نستانند به تلخی زآن کس
- د) با حریفان دگر معشوق عاشق پروری
- ۱) د - الف - ب - ج
 - ۲) ج - د - الف - ب
 - ۳) د - ج - الف - ب
- نقش دستوری «ضمیر متصل» در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) حور خط‌آگفتیم اگر خواندمت
 - ۲) ای دل نگفتمت که میریز آبروی خویش
 - ۳) مرا چه حد که زنم بوسه آستین تو را
 - ۴) چون خریداری تو کردم بسی
- فعل در کدام گزینه به «قرینه معنوی» حذف شده است؟
- ۱) عشق هم عاشق است و هم معشوق
 - ۲) بیخود شده آنم، سرگشته و حیرانم
 - ۳) به دو چشم تو که سوریده‌تر از بخت من است
 - ۴) منشین با دو سه ابله که بمانی ز چنین ره
- کدام گزینه با بیت «تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی / گوش نامحرم نباشد جای پیغام سروش»، تناسب معنایی ندارد؟
- ۱) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت
 - ۲) صد سر ببرد در دم، از محرم و نامحرم
 - ۳) نیست جانش محرم اسرار عشق
 - ۴) چه جای صحبت نامحرم است مجلس انس؟



-۸

کدام گزینه به مضمون بیت «تعلیم ز ازه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش» اشاره دارد؟
 که گردد اره از چوب ملایم تیزندان تر
 بی سبب ما زور بر پای طلب می‌آوریم
 آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم
 به پیش پانظر کن تا چرا غلت روشنی دارد

- ۱) به غیر از سنگ، دندان طمع را نیست درمانی
- ۲) رزق اگر دارد کلیدی در کف دست دعاست
- ۳) رزق می‌آید به پای خویش تا دندان به جاست
- ۴) مشو در روزگار دولت از افتادگان غافل

-۹

کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد / گفتا اگر بدانی هم او رهبر آید»، تناسب معنایی دارد؟
 وی که هم جانی و هم جانان من
 رحمی آخر بر دل من جان من
 تا چه آرد بر سرم پایان من
 فاش کرد این دیده گریان من

- ۱) ای که هم دردی و هم درمان من
- ۲) تابه کی سوزد دلم در آتشت
- ۳) روز اول دین و دل دادم ز دست
- ۴) راز خود هرچند پنهان داشتم

-۱۰

از همه ابیات «وفادری و پایداری عاشق در عشق ورزی» دریافت می‌شود؛ به جز
 در جان من خیال تو نقش نگین بود
 اگرچه بر دل من تیر از آن کمان آید
 بی صحبت منظور آن دنیا به چه کار آید؟
 عجب دارم که بشکیم ز روی خوب تا هستم

- ۱) روزی کزین جهان به جهان دگر شوم
- ۲) ز ابروی تو نتابم به هیچ وجهی روی
- ۳) روزی دو در این منزل از بهر توام خوشدل
- ۴) من از دنیا و مافیها دل اندر نیکوان بستم



■■ عین الأنسب في الجواب للترجمة أو المفردات (11 - 16):

-۱۱ «انكسرت غصون أشجار هذه الحديقة بعد إعصار شديد في الساعة الثانية عشرة إلاّ عشرین دقيقة!»:

- ۱) شاخه‌های درختان این باغ را طوفان شدیدی در ساعت یازده و چهل دقیقه شکست!
- ۲) شاخه درختان باغ بعد از وزیدن گردباد شدید در ساعت چهل دقیقه به دوازده شکست!
- ۳) شاخه‌های درخت آن باغ بعد از یک گردباد شدید در ساعت یازده و چهل دقیقه شکست!
- ۴) شاخه‌های درختان این باغ بعد از گردباد شدیدی در ساعت بیست دقیقه مانده به دوازده شکست!

-۱۲ «ما شاهدتُّ أَعْجَبٍ مِّنْ هَذِهِ الصُّورِ الَّتِي تَتَسَاقْطُ الْأَسْمَاكُ مِنَ السَّمَاءِ حَتَّى الْآنِ!»:

- ۱) شگفت‌انگیزتر از این عکسی که ماهی‌ها از آسمان می‌افتدند، تاکنون ندیدم!
- ۲) تاکنون عجیب‌تر از این تصاویری که ماهی‌ها از آسمان پی‌درپی می‌افتدند، ندیده‌ام!
- ۳) عجیب‌ترین تصاویری که تاکنون دیده‌ام افتادن ماهی‌ها از آسمان است!
- ۴) تاکنون چه چیزی عجیب‌تر از این تصاویری که ماهی‌ها از آسمان پی‌درپی افتادند دیده‌ام؟!

-۱۳ «عَلَى مِرْعَةِ الْعَصُورِ نَعْرَفُ الْعُلَمَاءَ وَالْأَعْدَاءَ الَّذِينَ يَحَاوِلُونَ أَنْ يَفْرُقُوا بَيْنَ صَفَوْفَنَا!»:

- ۱) در گذر زمان مزدوران و دشمنانی را که تلاش می‌کنند میان صفحه‌ای ما تفرقه ایجاد کنند، می‌شناسیم!
- ۲) به مرور زمان علما و دانشمندانی را که تلاش می‌کنند ما را در صفحه‌ایمان متفرق کنند می‌شناسیم!
- ۳) در گذر زمان‌ها جیره‌خواران و دشمنانی را می‌شناسیم که برای تفرقه صفحه‌ایمان تلاش می‌کردن!
- ۴) با گذشت دوران منافقان و دشمنانی را خواهیم شناخت که برای تفرقه میان صفحه‌ایمان تلاش کردن!

-۱۴ عین الصحيح:

- ۱) لا تُصدِّقْ كُلَّ ما تسمع في حياتك! هر آن چه را که در زندگی شنیدی، باور نکن!
- ۲) جاء والدي بالأسماك من شمال بلدنا! پدرم با ماهی‌ها از شمال کشور آمد!
- ۳) يُسمّي والدai اسم أختي الصغيرة «راضية»! پدرم اسم خواهر کوچک‌ترم را «راضيه» می‌نامد!
- ۴) تحدث ظاهرة في مدينة ميلادي الّتي تبعد مائتي كيلومتر! پدیده‌ای در شهر تولدم که دویست کیلومتر دور است، اتفاق می‌افتد!

١٥ - عین الخطأ:

- ١) هل تظنَّ أنَّ الإسلام لا يقبل حرية العقيدة؟ آياً گمان می‌کنی که اسلام آزادی عقیده را نمی‌پذیرد!
- ٢) لا تستوا الآخرين لأنهم يسبونكم! به دیگران دشنام ندهید زیرا آن‌ها به شما دشنام می‌دهند!
- ٣) رجاءً إجلبوا هذه الحقائب إلى صالة الجمارك! لطفاً این چمدان را به سالن گمرک بیاور!
- ٤) جَعَلْنَا اللَّهُ قِبَائِلَ لِنَتَعَارَفَ! خدا ما را قبیله‌هایی قرار داد تا یک‌دیگر را بشناسیم!

١٦ - عین غير المناسب للفراغ: «..... مشكلة كبيرة و لا أحد حل لها.»

٤) لدى

٣) لي

٢) إتي

١) عندي

■■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠ - ١٧):١٧ - عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- ٢) تَنْقِطُ الْكَهْرَباءُ فِي اللَّيْلِ!
- ٤) كُلُّ يَوْمٍ تَجْتَمِعُ الطَّالِبَاتُ لِلَّذِهَابِ إِلَى الْمَدْرَسَةِ!

١٨ - عین فعل فيه حرف «ن» ليس من الحروف الأصلية للفعل:

- ٢) أَنْتَخَبْ في اختبار الدخول في الجامعة!
- ٤) حسناً، أَنْظِرْ إلى هذه الصور حتى تصدق!
- ٢) الإنسان المؤمن يستغفر ربّه عندما يرتكب ذنبًا!
- ٤) تَكَلَّمُوا عن موضوع حزنكم في اليوم الماضي!
- ٢) تَعْلَمَا من الأستاذ الذي يُعْلِمُكم!
- ٤) تَخَرَّجَا من الجامعة قبل سنتين!



٢١ - موضوع قطعیت وقوع معاد در کدام آیه شریفه به منصه ظهور می‌رسد؟

- ١) **﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾** ٢)
- ٣) **﴿أَفَحَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا﴾**
- ٤) **﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْ يَوْمِ الْقِيَامَةِ﴾**

٢٢ - با مطمح نظر قرار دادن پیام مستند شده از کدام آیه شریفه می‌توان بر عقیده برخی از افراد که پاییندی چندانی به رعایت احکام دین ندارند و می‌گویند: «ما به وجود این مجازات‌هایی که گفته می‌شود در قیامت و جهنم هست، اعتقادی نداریم» مهر باطل کوبید؟

- ١) **﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا﴾**
- ٢) **﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾**
- ٣) **﴿أَفَحَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا﴾**
- ٤) **﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ﴾**

٢٣ - خداوند در آیات ٣ و ٤ سوره قیامت بلافصله پس از اشاره به خلق مجدد سرانگشتان جهت نمایش قدرت خود به طور محسوس تر به کدامیک از دلایل انکار معاد اشاره می‌کند؟

- ٢) غرور به نعمات دنیوی و مصر بودن بر گناهان بزرگ
- ٤) انجام گناه در سراسر عمر بدون ترس از آخرت و قیامت صادق القول بودن گوینده در آیه شریفه **﴿اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْ يَوْمِ الْقِيَامَةِ ...﴾** زمینه‌ساز چیست؟
- ٢) محال و ناروا دانستن عدم وقوع معاد
- ٤) ایمان به خدای یگانه و توامندی در خدمت به خلق خدا

- ١) نشناختن قدرت الهی و سنجش آن با قدرت محدود خود
- ٣) تجاوز به حقوق دیگران و انجام گناه
- ١) خروج معاد از حالت امری بعيد و غیرممکن
- ٣) نبودن هیچ‌گونه شک و شبھه‌ای در وقوع معاد



۲۵ - مطابق آیه شریفه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٌ أَعْمَلُ صَالِحًا...» کدام گزینه بیانگر برچیده شدن بساط عمل و اختیار آدمی پس از مرگ می باشد؟

- ۱) «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»
۲) «قَالَ رَبِّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٌ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

- ۱) «وَ مِنْ وَرَائِهِمْ بَرَزَحٌ إِلَيْيِ يَوْمٍ يُبَعَّثُونَ»
۳) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»

۲۶ - بزرخ در لغت به چه معناست و بنا بر حدیث نبوی ثبت آثار متأخر اعمال در پرونده آدمی مشروط به چیست؟

- ۱) عالمی فی ما بین دنیا و قیامت - اثرگذاری مثبت در جامعه
۲) فاصله و حایل میان دو چیز - اثرگذاری مثبت در جامعه
۳) فاصله و حایل میان دو چیز - عمل کردن مردم دنیا به آن
۴) عالمی فی ما بین دنیا و قیامت - عمل کردن مردم دنیا به آن

۲۷ - با حفظ مقام و مرتبه کدام گزینه تقسیم‌بندی درستی از گزاره‌های ذیل ارائه می‌دهد؟

- هدیه دادن کتاب / - آموزش نماز و روزه / - مطالعه قرآن کریم

- ۱) متأخر - ماتقدم - ماتقدم ۲) متأخر - متأخر - ماتقدم - ماتأخر

۲۸ - کدام عبارت شریفه بیانگر تداوم حیات افرادی است که هنگام مرگ از خداوند درخواست بازگشت به دنیا جهت جبران را دارند؟

- ۱) «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»
۲) «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»
۳) «قَالَ رَبِّ ازْجِعُونِ لَعَلَّيٌ أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

۲۹ - کدام عبارت تعبیر درستی از «ارتباط میان عالم دنیا و بزرخ» را در اختیار ما قرار می‌دهد؟

۱) اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، در عالم دوزخ به آن‌ها می‌رسد و در سرنوشت آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۲) بنا بر سخن امام کاظم (ع) کمترین میزان دیدار مؤمن متوفی با خانواده‌اش هر هفته می‌باشد.

۳) انسان پس از مرگ و در عالم بزرخ به طور کامل به آن‌چه پیش و پس از مرگ فرستاده آگاهی پیدا می‌کند.

۴) مطابق حدیث نبوی در آثار متأخر ثواب شخص سنت‌گذار بدون کاستی از اجر انجام‌دهنده در پرونده عمل او ثبت می‌شود.

۳۰ - «چگونه می‌توان در این جهان کسی را که به هزاران نفر ستم روا داشته و یا صدھا نفر را قتل عام کرده است، کیفرداد؟» در جهت فهم این مطلب کدام عبارت به درستی مطرح شده است و مفهوم کدام آیه شریفه مؤید آن است؟

- ۱) در این عالم همه به پاداش یا کیفر تمام اعمال خود نمی‌رسند - «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا حَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»
۲) در این عالم همه به پاداش یا کیفر تمام اعمال خود نمی‌رسند - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
۳) این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد - «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
۴) این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد - «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا حَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 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- I don't want to be person in the world, I just want to be a little than this.

- 1) the richest / the richer 2) the richest / richer
3) richest / the richer 4) richest / richer

32- It was a nice trip, and we all enjoyed it. But it wasn't our trip to Shiraz.

- 1) more enjoyable as 2) the more enjoyable than 3) enjoyable as 4) as enjoyable as

33- The Red Cross is asking people to clothing and money for the victims of the earthquake.

- 1) donate 2) carry 3) protect 4) help

34- A of water may travel thousands of miles inside clouds before it falls to the earth as rain, sleet, or snow.

- 1) part 2) cell 3) drop 4) cup

35- The entire celebrated when their football team came home with the Olympic gold medal.

- 1) continent 2) party 3) nation 4) culture

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.

3D printers are taking medicine to a whole new level, called “bioprinting.” Since the early 2000s, doctors and researchers have been working on printing living human organs. Currently, people who need a new organ must wait for an organ donor who is a perfect match for them. Without a perfect match their body may reject the organ, so it’s common for people to die while waiting.

However, in 3D printing the organ is made with the person’s own cells, so it won’t be rejected. This technology won’t be ready for about ten years, and simpler organs will be ready first, starting with skin.

Doctors and researchers can already make living organs, but they are created by hand, which is a long and difficult process. The advantage of 3D printing is that it’s faster, and more easily reproducible. One ear, for example, takes only 4-6 hours to print.

Still, there is a lot of work to be done in the area of putting the organs into a human body. If the cells are not given nutrients by the body they will die. On the other hand, uncontrollable growth of the new cells would mean the patient gets cancer from their organ.

36- What is the main idea of the passage?

- 1) Human organs and how they are reproduced 2) The role of 3D printing in the future
3) How skins are printed by 3D printing 4) The future of 3D printing in medicine

37- According to the passage, which of the following is NOT TRUE about bioprinting?

- 1) Researchers have been working on it for around 20 years.
2) It can save many lives in the future by providing living organs.
3) It can create an organ much faster than doctors do today.
4) It can be used in the future to cure some cancers.

38- The author will probably agree with all of the following, EXCEPT that

- 1) bioprinting will play an important role in the future of medicine
2) bioprinting is a guaranteed method and involves no risks
3) 3D printing is changing medicine in very important ways
4) it takes a lot of more work before printed organs can be put in human bodies

39- The word “nutrient” in the last paragraph is closest in meaning to

- 1) space 2) care 3) food 4) cell

40- The pronoun “it” in paragraph 2 refers to

- 1) organ 2) body 3) person 4) 3D printing



$$(x > 0) \text{ حاصل } \frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{-125} - 3\sqrt{x} - \sqrt{4x}}{\sqrt{10}} \text{ کدام است؟}$$

$\sqrt{5}(4)$

$\sqrt{2/5}(3)$

$\sqrt{2}(2)$

$\sqrt{5}(1)$



- ۴۲- اگر m یک عدد منفی باشد و $\sqrt{(\sqrt{3})^2} + \sqrt{(m-1)^2} = 0$ ، آنگاه m کدام است؟
- $-1-\sqrt{3}$ (۴) $1-\sqrt{3}$ (۳) $1-\sqrt{3}$ (۲) $-1-\sqrt{3}$ (۱)
- ۴۳- در مقدار جذر حاصل عبارت $(a, b > 0)$ کدام عامل وجود ندارد؟
- a^2b^3 (۴) 2^4 (۳) $8a$ (۲) ab^2 (۱)
- ۴۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{\sqrt[3]{14} \times \sqrt[6]{112}}$ به صورت عددی با توان گویا کدام است؟
- $\frac{1}{14^{\frac{1}{3}}}$ (۴) $\frac{1}{14^{\frac{1}{6}}}$ (۳) $\frac{1}{28^{\frac{1}{3}}}$ (۲) $\frac{1}{28^{\frac{1}{6}}}$ (۱)
- ۴۵- حاصل عبارت $\frac{0.5 \times (\frac{3}{4})^5 \times 2^{-3} \times 6^4}{(0.75)^8 \times 3^{-2}}$ کدام است؟
- 2^6 (۴) 12^3 (۳) 3^6 (۲) 6^3 (۱)
- ۴۶- اگر $a, b \in \mathbb{N}$ ، آنگاه $2a - 3b$ برابر کدام است؟
- -12 (۴) 6 (۳) -4 (۲) 2 (۱)
- ۴۷- اگر نصف عدد 2^{2n-1} را در ثلث عدد 3^{4n-3} ضرب کنیم، حاصل برابر 324^5 می‌شود. n کدام است؟
- 3 (۴) 4 (۳) 6 (۲) 5 (۱)
- ۴۸- عدد کدام گزینه از بقیه کوچک‌تر است؟
- $(0.2)^{-\frac{1}{2}}$ (۴) $(\sqrt{5})^{\frac{1}{3}}$ (۳) $\sqrt[4]{5}$ (۲) $5^{\frac{1}{3}}$ (۱)
- ۴۹- تجزیه کدام عبارت، درست نوشته شده است؟
- $x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 + 1)^2$ (۱)
- $x^4 + x^2 - 2 = (x^2 + 1)(x^2 - 2)$ (۴)
- $3x^2 + 5x - 2 = (3x - 1)(x + 2)$ (۳)
- ۵۰- حاصل عبارت $a^2 - 2ab + 2ac + b^2 + c^2 - 2bc$ کدام است؟
- 26 (۴) 9995 (۳) 10000 (۲) 25 (۱)
- ۵۱- عبارت $x^6 + 2x^3 + 2x$ را در کدام عبارت ضرب کنیم تا حاصل به صورت تفاضل مکعب دو جمله در بیاید؟
- $x^3 + 4$ (۴) $x^3 + 2$ (۳) $x^3 - 2$ (۲) $x^3 - 4$ (۱)
- ۵۲- در تجزیه عبارت $y^3 + y^2 - 2y - 2$ ، کدام عامل وجود دارد؟
- $y^2 + 2y + 2$ (۴) $y + 1$ (۳) $y + 2$ (۲) $y^2 + y + 1$ (۱)
- ۵۳- اگر مجموع دو عدد برابر ۶ و حاصل ضرب آنها برابر $2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 6$ باشد، مجموع مکعبات آن دو کدام است؟
- $36(3 + \sqrt{2})$ (۴) $6(3 + \sqrt{2})$ (۳) $6(3 - \sqrt{2})$ (۲) $36(3 - \sqrt{2})$ (۱)
- ۵۴- حاصل عبارت $2 - \sqrt{x} + \frac{x^{\frac{1}{2}} - 3x}{2x + x\sqrt{x}}$ به ساده‌ترین صورت ممکن کدام است؟
- $\frac{2 - \sqrt{x}}{2 + x}$ (۴) $\frac{2 - \sqrt{x}}{4 - x}$ (۳) $\frac{2 + \sqrt{x}}{2 - x}$ (۲) $\frac{2 + \sqrt{x}}{4 + x}$ (۱)



۵۵- حاصل $\frac{(x+1)^3 + (y-1)^3 - 2xy - 1}{x^3 - y^3 - 3xy(x-y)}$ کدام است؟

$x - y + 1$ (۴)

$x - y$ (۳)

$\frac{1}{x-y+1}$ (۲)

$1 - \frac{1}{x+y}$ (۱)

۵۶- یکی از جواب‌های معادله $x^3 - ax + 3 = 0$ برابر با (۲) است. جواب دیگر معادله کدام است؟

-۰/۵ (۴)

-۱/۵ (۳)

۰/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۵۷- کدامیک از معادلات زیر جواب ندارد؟

$3x^3 - x = x - 1$ (۴)

$2x(2x - 3) = 6x - 9$ (۳)

$x(x+1) = 1-x$ (۲)

$\frac{1}{3}x^3 - 3x + 2 = 0$ (۱)

۵۸- مربع عددی مثبت از نصف آن عدد $1/5$ واحد بیشتر است. آن عدد کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۵۹- برای حل معادله $x^3 + mx + 5 = 0$ به روش مربع کامل، عدد ۹ را به طرفین معادله اضافه کرده‌ایم. جواب بزرگ‌تر این معادله کدام است؟ ($m > 0$)

۱ (۴)

۵ (۳)

-۵ (۲)

-۱ (۱)

۶۰- اگر معادله $mx^3 - 2x = mx - 1$ دارای دو ریشه برابر باشد، ریشه معادله کدام است؟

-۲ (۴)

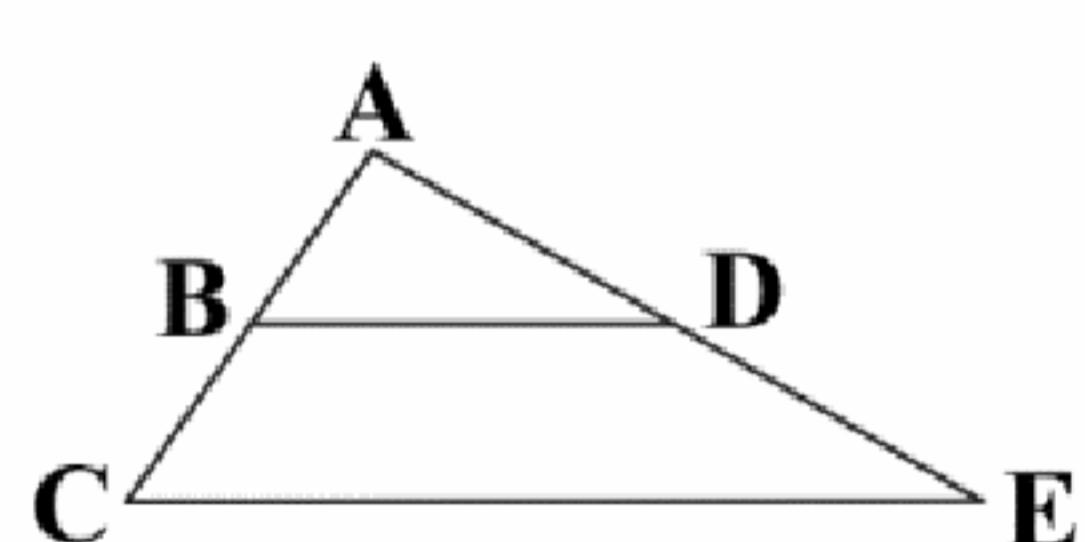
۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

هندسه (۱)

۶۱- در شکل زیر، $\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{2}{5}$ می‌باشد. مساحت چهارضلعی BDEC چند برابر مساحت مثلث ABD است؟



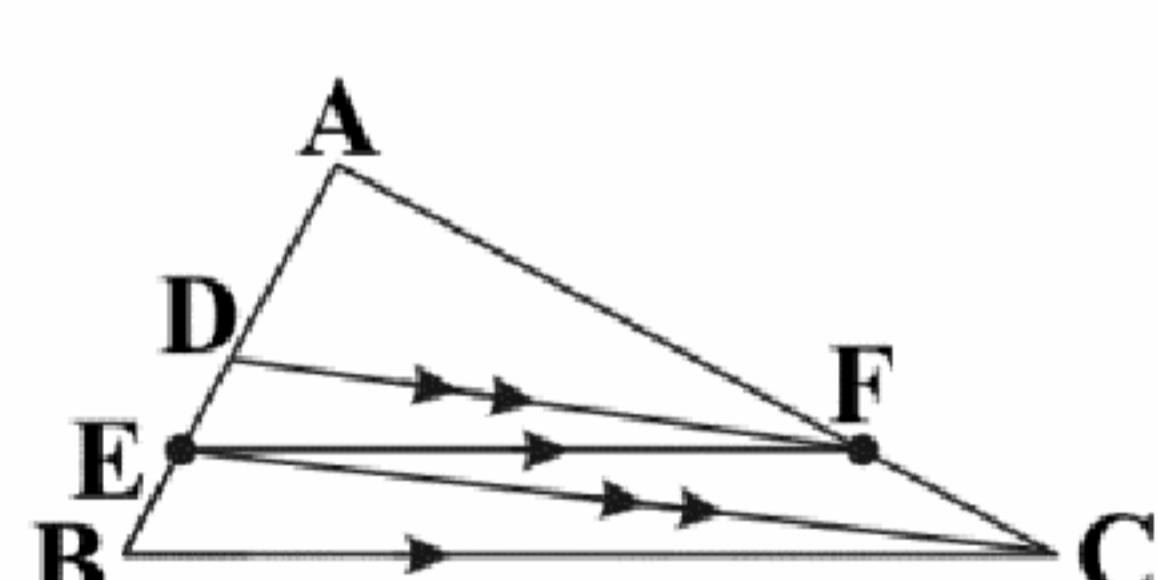
۷ (۲)

$\frac{7}{2}$ (۴)

$\frac{21}{2}$ (۱)

$\frac{21}{4}$ (۳)

۶۲- در مثلث ABC، $AB = 3BE = 6$ می‌باشد. از نقطه E روی ضلع AB پاره خط EF موازی BC و سپس پاره خط FD را موازی EC رسم می‌کنیم. طول BD چقدر است؟



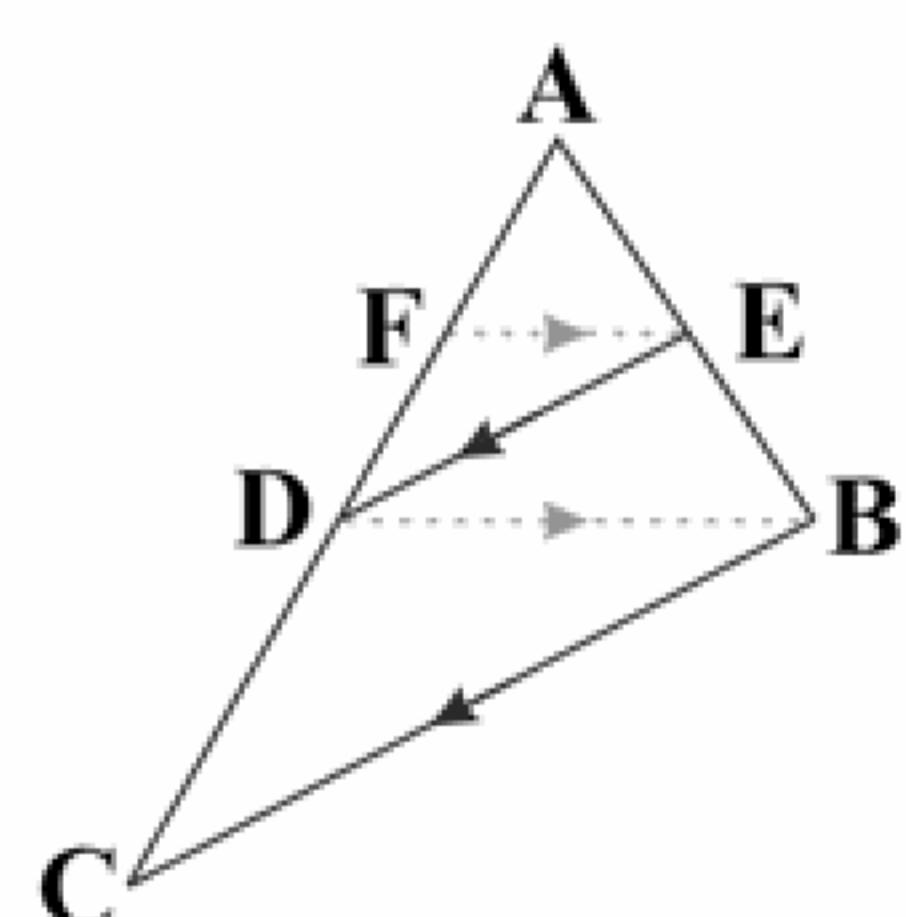
$\frac{10}{3}$ (۲)

$\frac{14}{3}$ (۴)

$\frac{8}{3}$ (۱)

$\frac{4}{3}$ (۳)

۶۳- در شکل زیر، $EF \parallel BD$ و $ED \parallel BC$ است. نسبت $\frac{AF}{AD}$ با کدام گزینه برابر نیست؟



$\frac{AD}{AC}$ (۱)

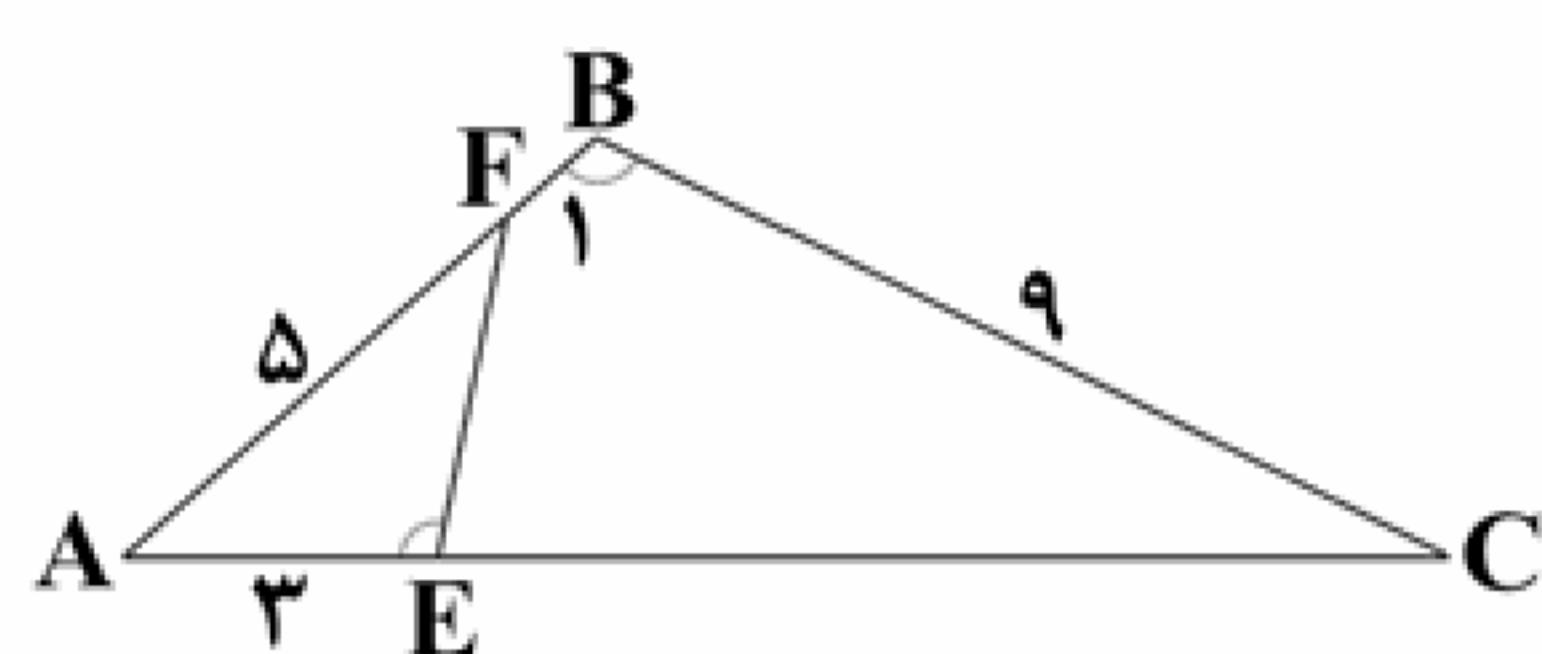
$\frac{EF}{BD}$ (۲)

$\frac{BD}{BC}$ (۳)

$\frac{ED}{BC}$ (۴)



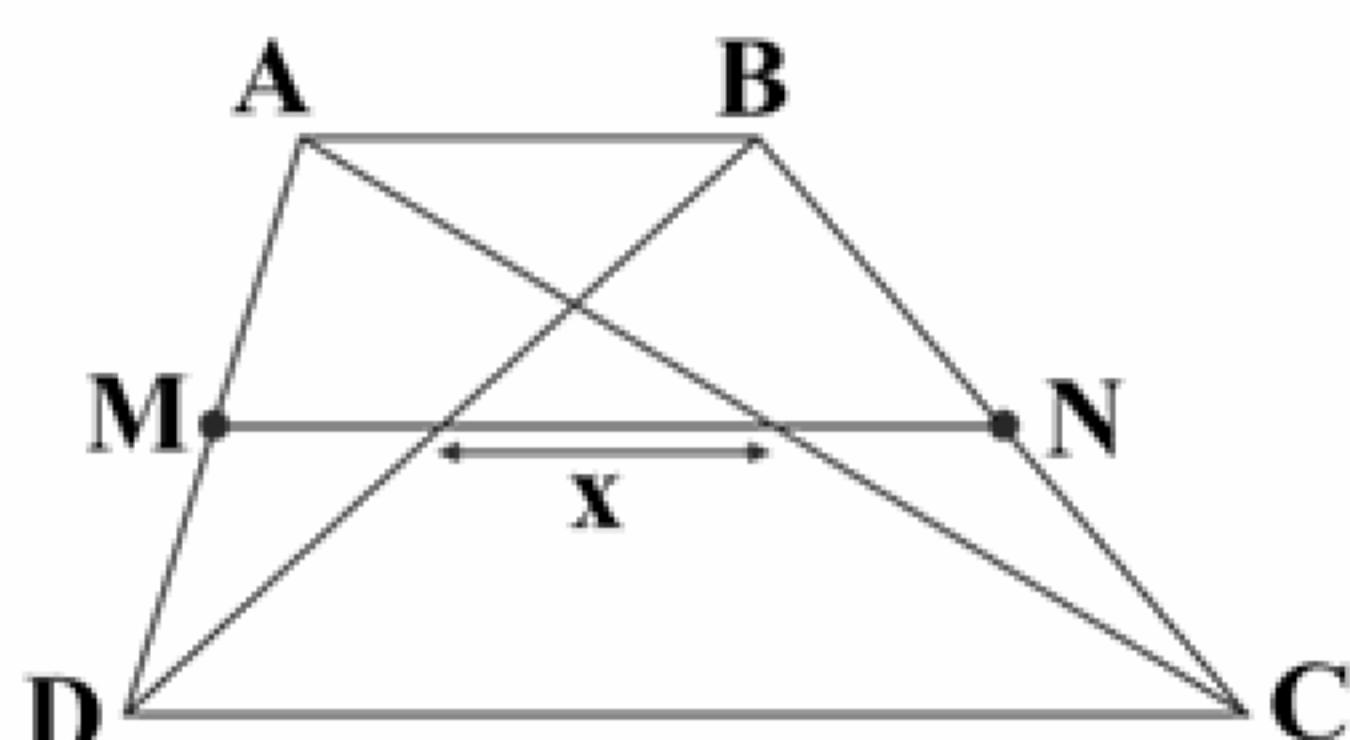
- ۶۴- در شکل زیر، $A\hat{E}F = A\hat{B}C$ می‌باشد. محیط چهارضلعی $EFBC$ چند واحد است؟



- ۲۴/۵(۱)
۲۱/۵(۲)
۲۳/۵(۳)
۲۲/۵(۴)

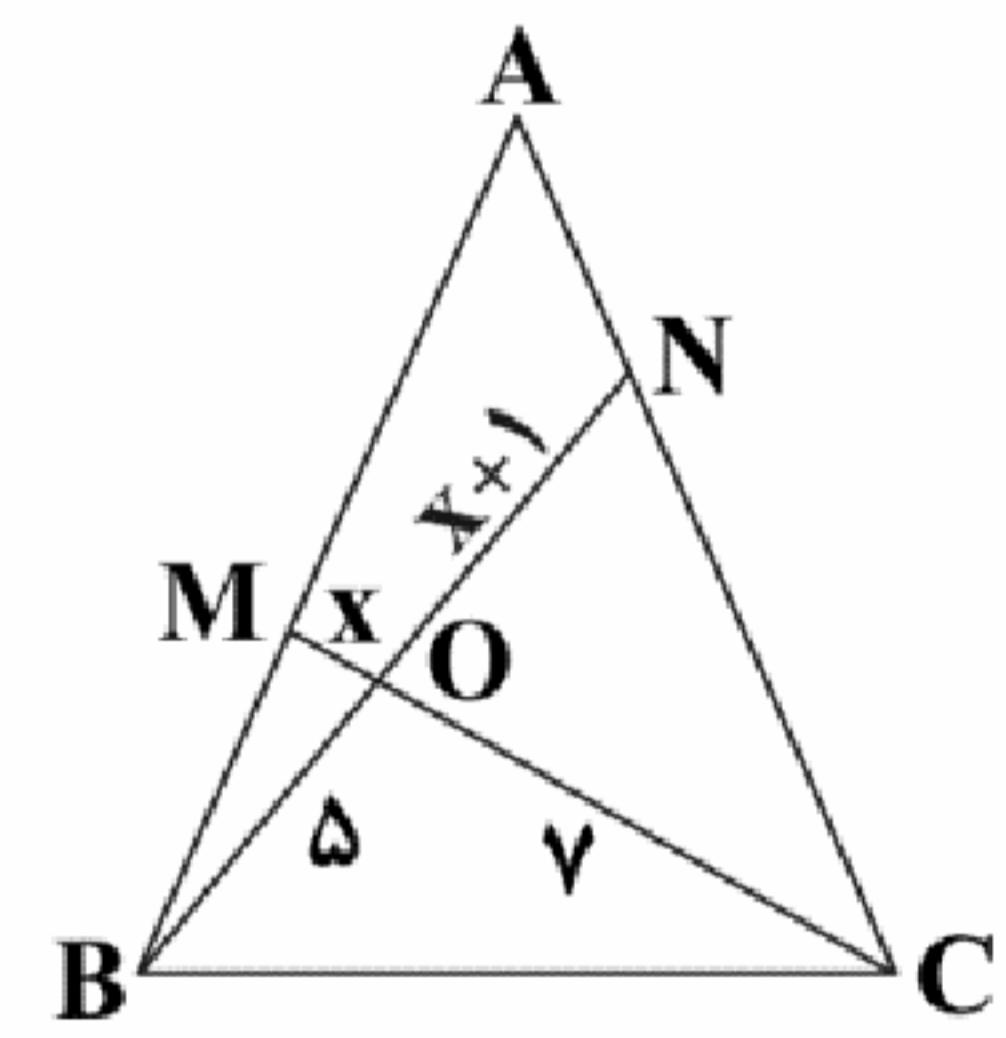
- ۶۵- در ذوزنقه $ABCD$ ، نقاط M و N به ترتیب وسط ساق‌های AD و BC قرار دارند. اگر طول قاعده‌ها به ترتیب ۲ و ۵ واحد باشند،

طول x چقدر است؟



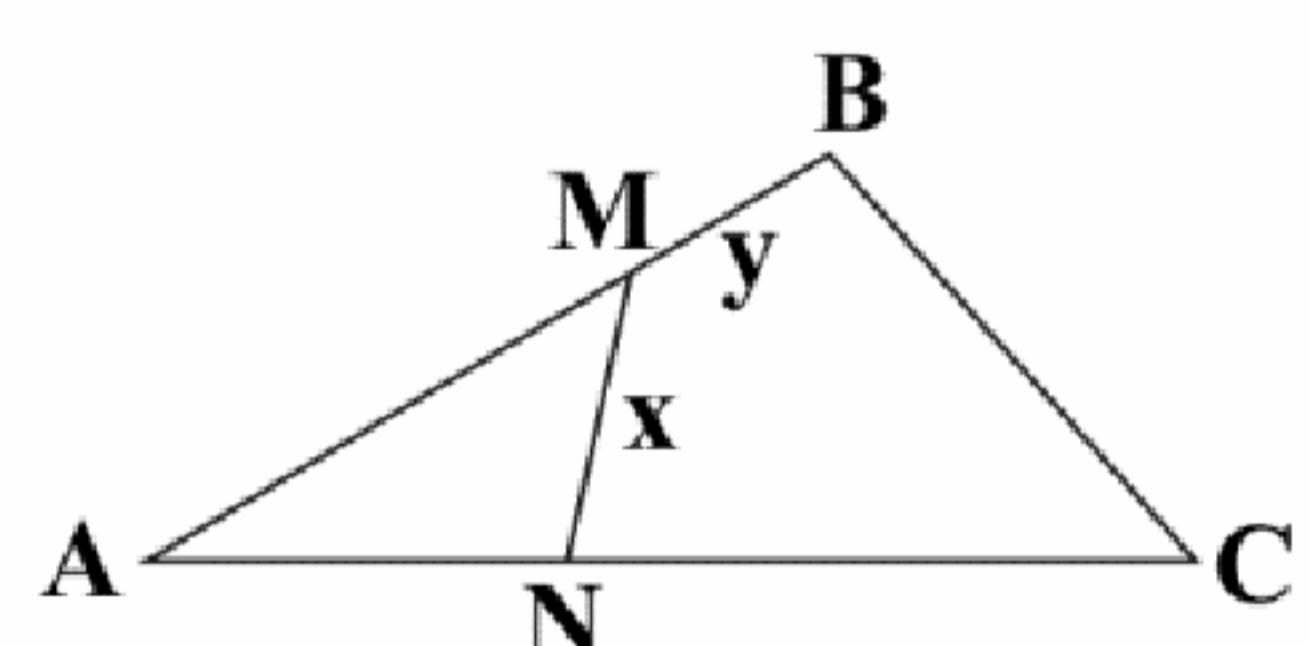
- ۲/۵(۱)
۲(۲)
۱/۳(۳)
۱/۵(۴)

- ۶۶- نقطه O درون مثلث ABC طوری قرار گرفته است که دو مثلث OMB و ONC با هم متشابه‌اند. نسبت اضلاع AC به AB چقدر است؟



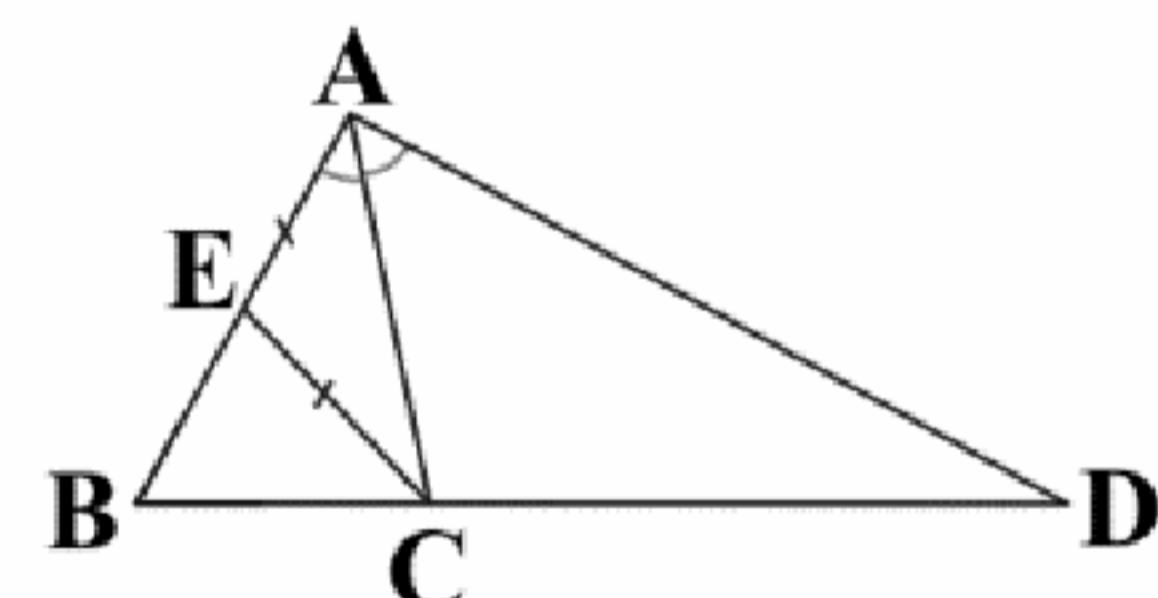
- ۱(۱)
 $\frac{21}{17}$ (۲)
 $\frac{21}{19}$ (۳)
 $\frac{19}{17}$ (۴)

- ۶۷- در شکل زیر، دو مثلث AMN و ABC متشابه‌اند. اگر $BC=15$ ، $AN=8$ ، $AM=10$ و $AC=15$ باشد، حاصل $x+y$ کدام است؟



- ۴(۲)
۱۶(۴)
 $\frac{46}{3}$ (۱)
 $\frac{16}{3}$ (۳)

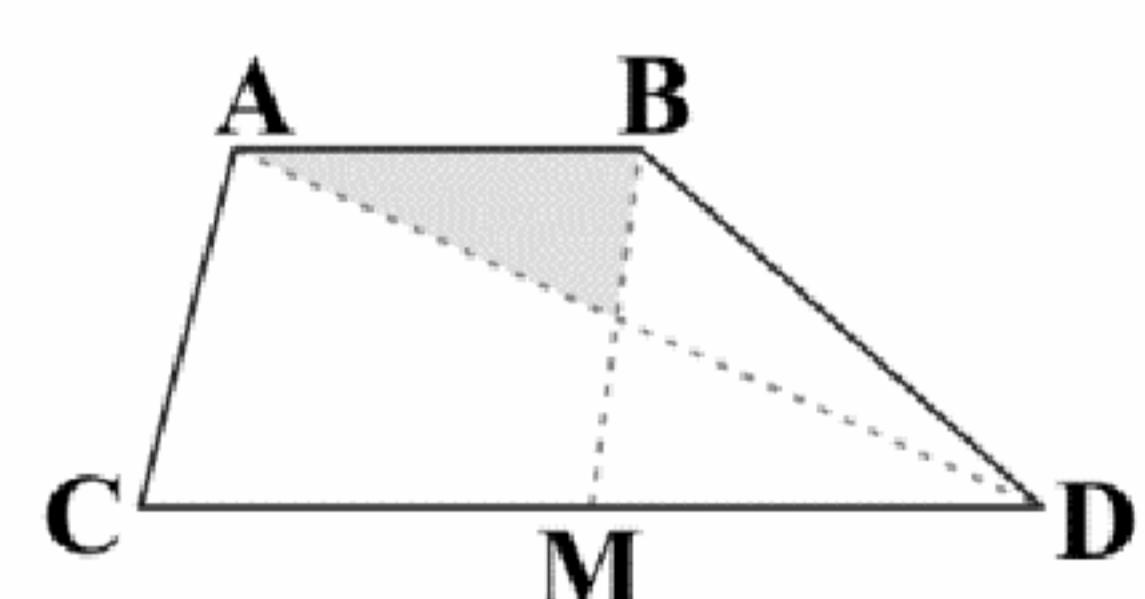
- ۶۸- در شکل زیر، AC نیمساز \hat{A} و $EC=AE$ می‌باشد. اگر $AB=15$ ، $AD=10$ و $BC=10$ باشد، طول BE کدام است؟



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

سایت کنکور

- ۶۹- اگر $AB = \frac{1}{3}CD$ باشد، مساحت متوatzی‌الاضلاع $ABMC$ چند برابر مساحت ناحیه سایه‌زده است؟



- ۲(۱)
۴(۲)
۶(۳)
۸(۴)

- ۷۰- مثلثی به اضلاع 3 ، 4 و a با مثلثی به اضلاع 5 ، 6 و b متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای $a+b$ کدام است؟

- ۱۰/۵(۴) ۸/۵۵(۳) ۱۱/۵۵(۲) ۱۰/۲(۱)



فیزیک



۷۱- تندی حرکت شاره‌ای درون یک لوله با سطح مقطع ثابت، برابر با $\frac{m}{s}^3$ و آهنگ شارش حجمی همین شاره در این لوله $\frac{m}{s}^2$ است.

سطح مقطع این لوله چند سانتی‌متر مربع است؟ (شاره را تراکم‌ناپذیر و جریان آن را در لوله یکنواخت در نظر بگیرید).

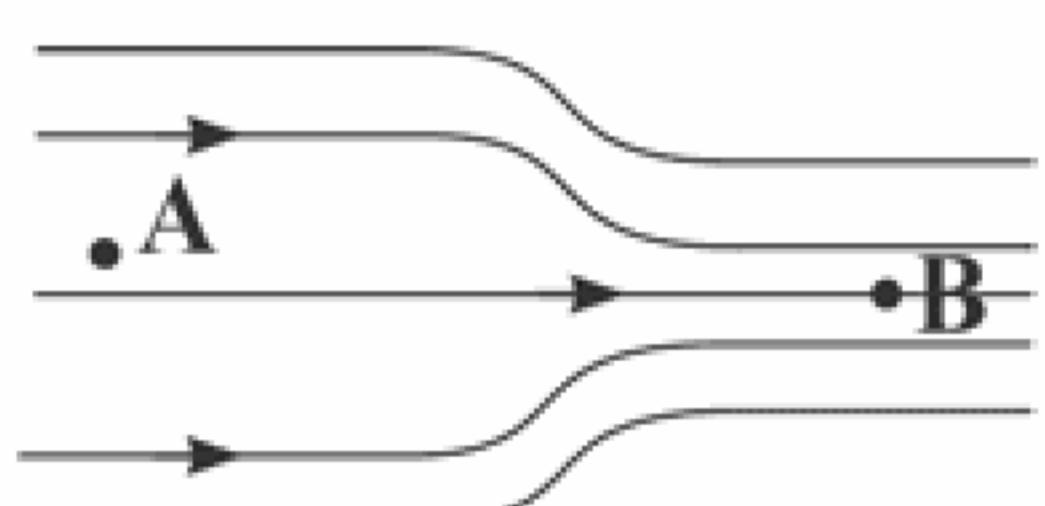
$$1 \times 10^{-3}$$

$$10^{-2}$$

$$10$$

$$10/1$$

۷۲- مطابق شکل زیر، شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای در لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت، در حرکت است. اگر قطر سطح مقطع قسمت بزرگ لوله، سه برابر قطر سطح مقطع قسمت کوچک لوله باشد، تندی حرکت این شاره در نقطه A چند برابر تندی حرکت آن در نقطه B است؟



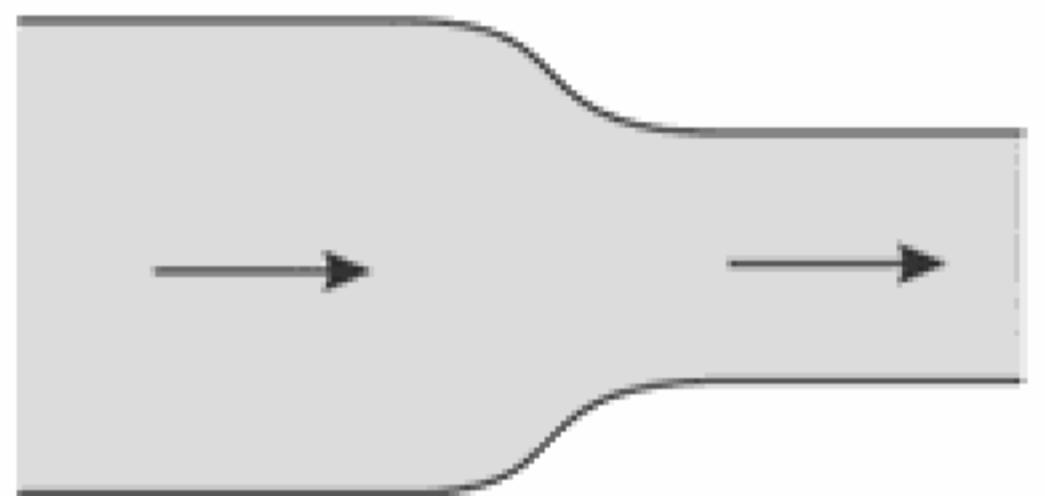
$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{9}$$

$$3$$

$$9$$

۷۳- در شکل زیر، قطر مقطع دهانه بزرگ‌تر لوله، ۲ برابر قطر مقطع دهانه کوچک‌تر آن است. اگر در هر دقیقه $4L$ آب از دهانه بزرگ‌تر وارد این لوله شود، چند لیتر آب از دهانه کوچک‌تر آن خارج می‌شود؟



$$1/1$$

$$2/2$$

$$0/5$$

$$4/4$$

۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) اصل برنولی فقط برای مایع‌ها استفاده می‌شود.

۲) در حالت پایا، مقدار مایعی که از هر مقطع لوله در مدت زمان معینی عبور می‌کند، ثابت است.

۳) در حرکت لایه‌ای شاره، نقش کلی جریان شاره با گذشت زمان، تغییر می‌کند.

۴) وقتی شیر آب را کمی باز می‌کنیم و آب به آرامی جریان می‌یابد، مشاهده می‌شود که به دلیل وجود نیروی همچسبی، سطح مقطع آب کاهش می‌یابد.

۷۵- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به ترتیب به درستی کامل می‌کند؟

«شکل مقابل کاربراتور یک موتور بنزینی قدیمی را نشان می‌دهد. در ساختمان این کاربراتور از استفاده شده است و در صورتی که پدال گاز را بیشتر فشرده کنیم، دور موتور خودرو افزایش می‌یابد. زیرا با افزایش هوای ورودی، تندی هوای در محل لوله ونتوری پیدا می‌کند و فشار هوای می‌یابد و سوخت بیشتری به درون موتور پاشیده می‌شود.»



۱) اصل برنولی - کاهش - افزایش
۳) معادله پیوستگی - افزایش - کاهش

۷۶- در شکل زیر، مایعی با جریان لایه‌ای و تراکم‌ناپذیر در لوله‌ای با دو سطح مقطع متفاوت، حرکت می‌کند. کدام گزینه در مورد این مایع درست است؟



$$P_A < P_B, v_A > v_B \quad ۲$$

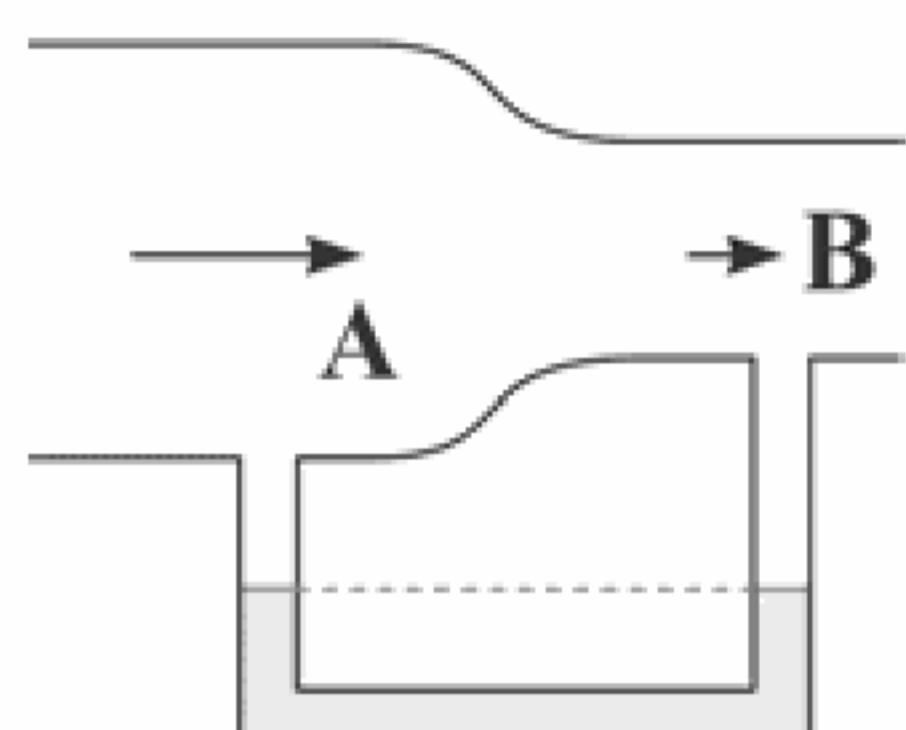
$$P_A > P_B, v_A > v_B \quad ۴$$

$$P_A > P_B, v_A < v_B \quad ۱$$

$$P_A = P_B, v_A < v_B \quad ۳$$



۷۷- مطابق شکل زیر، در لوله U شکل، مقداری مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۳/۴ قرار دارد. اگر جریانی از هوا در لوله بالایی از سمت چپ به راست ایجاد کنیم، اختلاف فشاری معادل 20 mmHg بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت، سطح مایع در شاخه سمت چپ در لوله U شکل سانتی‌متر از سطح مایع در شاخه سمت راست لوله U شکل قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

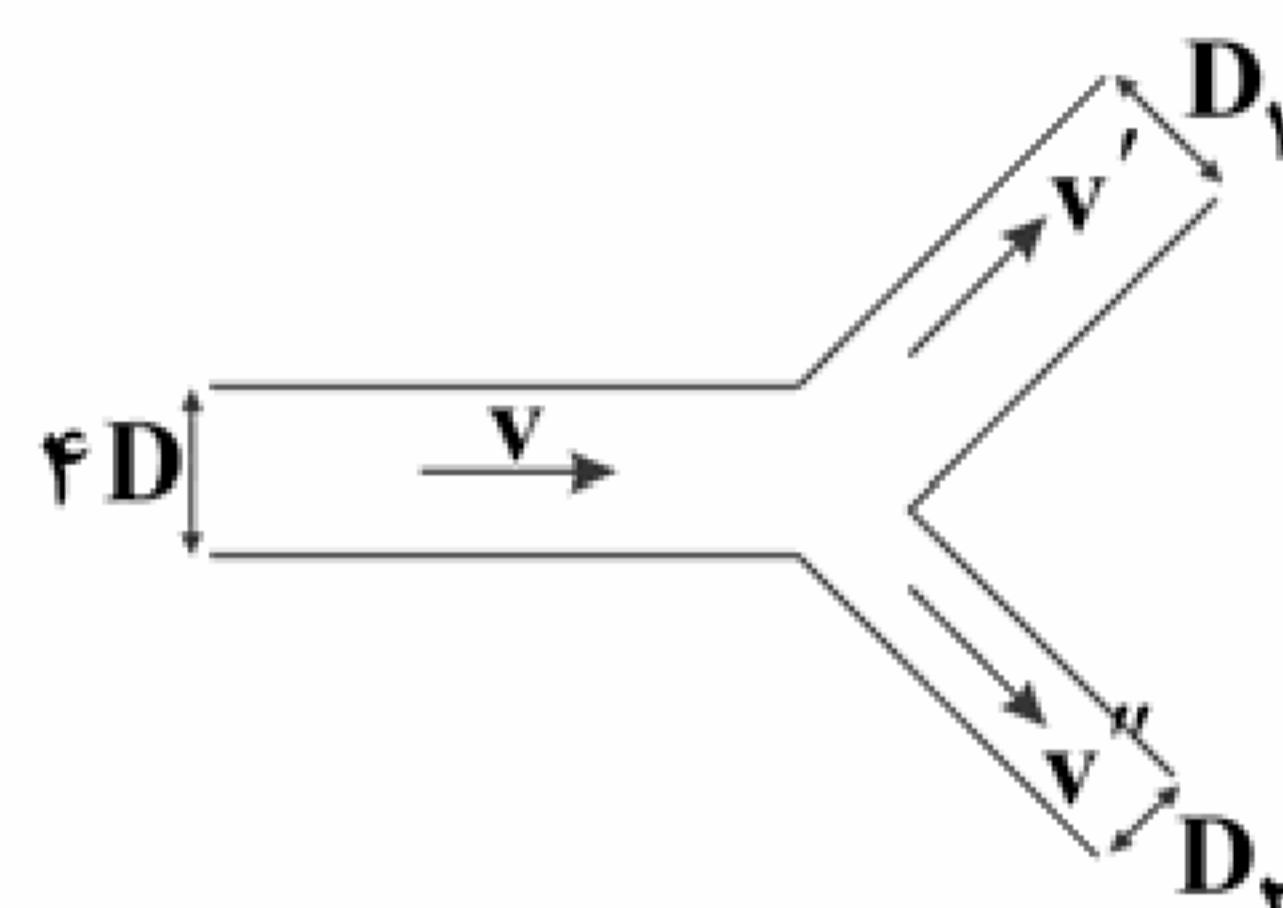


- (۱) ۴ - پایین‌تر
(۲) ۴ - بالاتر
(۳) ۸ - بالاتر
(۴) ۸ - پایین‌تر

۷۸- در توجیه کدامیک از پدیده‌های فیزیکی زیر از اصل برنولی استفاده نشده است؟

- (۱) افسانه عطر
(۲) حرکت کاتدار توپ فوتبال
(۳) حرکت پایای مایع در یک لوله
(۴) نیروی بالابر وارد بر بالهای هواپیما

۷۹- در لوله‌ای مطابق شکل زیر، شاره‌ای تراکم‌ناپذیر با جریان لایه‌ای از یک لوله استوانه‌ای شکل با سطح مقطعی به قطر D_1 وارد دو لوله استوانه‌ای شکل با سطح مقطع‌هایی به قطرهای $D_1 = 2D$ و $D_2 = D$ می‌شود. اگر تنیدی شاره در لوله ورودی v و در هر یک از لوله‌های دیگر v' و v'' باشد، در این صورت کدام گزینه درست است؟



$$\begin{aligned} 4v &= v' + 2v'' \\ 16v &= v' + 4v'' \\ 16v &= 4v' + v'' \\ 4v &= 2v' + v'' \end{aligned}$$

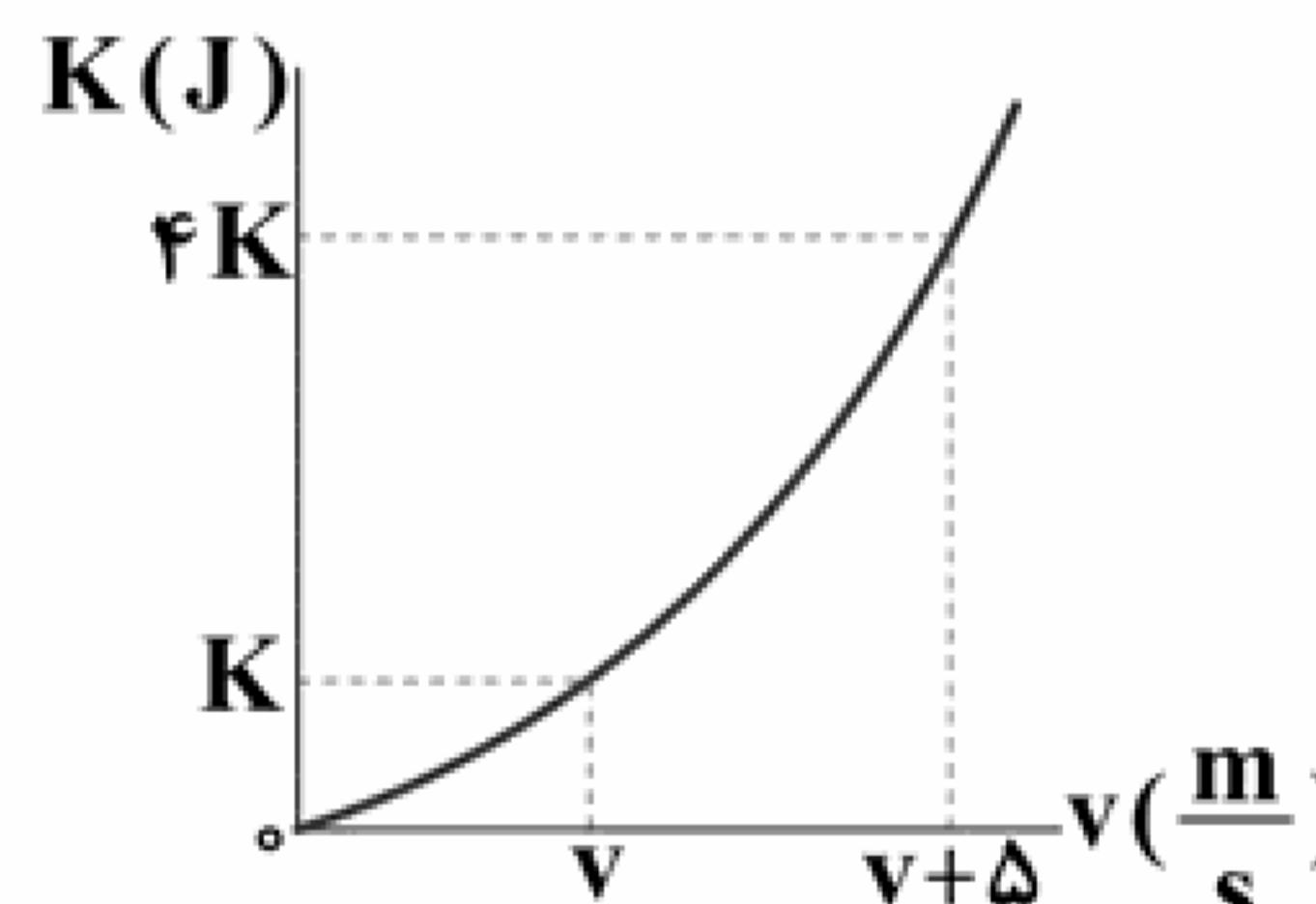
۸۰- در اثر ضربه به توپ ساکنی به جرم 500 g ، 10° زول انرژی به توپ منتقل می‌شود. اگر اتلاف انرژی هنگام ضربه ناچیز باشد، تنیدی حرکت توپ چند متر بر ثانیه می‌شود؟

$$5\sqrt{2} \quad 2\sqrt{10} \quad 10\sqrt{2} \quad 2\sqrt{5}$$

۸۱- از سوختن هر لیتر سوخت فسیلی، $3 \times 10^6 \text{ J}$ زول انرژی آزاد می‌شود. اگر یک خودرو با 20% انرژی موجود در این سوخت، انرژی موردنیاز خود را تأمین کند و با مصرف نیم لیتر سوخت به تنیدی $\frac{m}{s}$ برسد، جرم خودرو چند تن است؟ (از اتلاف انرژی در هنگام تبدیل انرژی صرف نظر کنید.)

$$9 \quad 1/5 \quad 3 \quad 2 \quad 6$$

۸۲- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تنیدی حرکت جسمی، مطابق شکل زیر است. تنیدی اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟



$$\begin{aligned} 2/5 \\ 5 \\ 10 \\ 20 \end{aligned}$$

۸۳- دو گلوله A و B با جرم‌های $m_A = m$ و $m_B = 2m$ را به ترتیب با زاویه‌های 30° و 45° نسبت به سطح افقی از سطح زمین با تنیدی‌های $v_A = v$

$v_B = \frac{v}{\sqrt{2}}$ رو به بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه پرتاب، انرژی جنبشی گلوله A چند برابر انرژی جنبشی گلوله B در لحظه پرتاب است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad 2\sqrt{2} \quad 2 \quad 1/1$$



-۸۴- به جسمی به جرم 10 kg که روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، ساکن است، نیروی افقی و ثابت \vec{F} به بزرگی 5 N وارد می‌شود. اگر جابه‌جایی افقی جسم در ثانیه چهارم برابر 20 cm باشد، کاری که نیروی \vec{F} بر روی این جسم انجام می‌دهد در این مدت چند ژول است؟

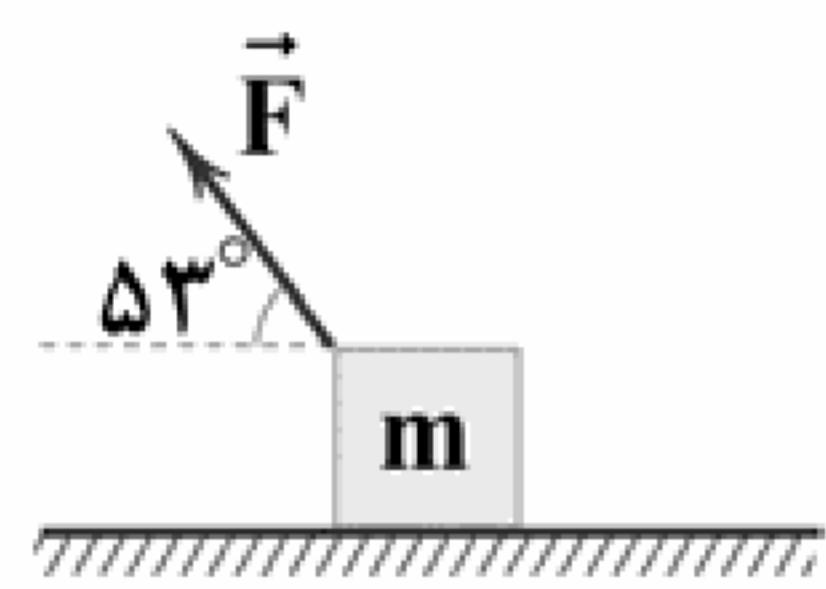
۲ (۴)

۴ (۳)

۰/۵ (۲)

۱ (۱)

-۸۵- مطابق شکل مقابل، نیروی \vec{F} به بزرگی 100 N بر جسم ساکنی اثر می‌کند و جسم به اندازه 4 m روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم، ثابت و برابر با 8 N باشد، کاری که نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی بر روی این جسم انجام می‌دهد، چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0/6$)



-۳۲ (۴)

+۱۹/۲ (۳)

-۱۹/۲ (۲)

+۳۲ (۱)

-۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) کار، کمیتی برداری است.
(۲) کار، کمیتی فرعی است.
(۳) کار نیروی عمودی تکیه‌گاه، همواره صفر است.
(۴) کار نیروی وزن نمی‌تواند صفر باشد.

-۸۷- نیروی وارد بر جسم ساکنی به صورت $\vec{J} = 10(\text{N}) + 20(\text{N})\vec{i}$ است. اگر جسم به اندازه 10 m در راستای قائم حرکت کند، کاری که نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی بر روی این جسم انجام می‌دهد، چند ژول است؟

۲۵۷۵ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

-۸۸- جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی \vec{F} به بزرگی 40 N روی سطح افقی با تندي ثابت $\frac{m}{s}$ روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. کاری که نیروی \vec{F} در مدت زمان $5/0$ دقیقه بر روی این جسم انجام می‌دهد، چند کیلوژول است؟

۲/۴ (۴)

۱/۲ (۳)

۹/۶ (۲)

۴/۸ (۱)

-۸۹- نیروی 50 N بر جسمی به جرم m اثر می‌کند. اندازه کاری که این نیرو بر روی این جسم در جابه‌جایی افقی جسم به اندازه 5 متر انجام می‌دهد بر حسب ژول کدام گزینه می‌تواند باشد؟

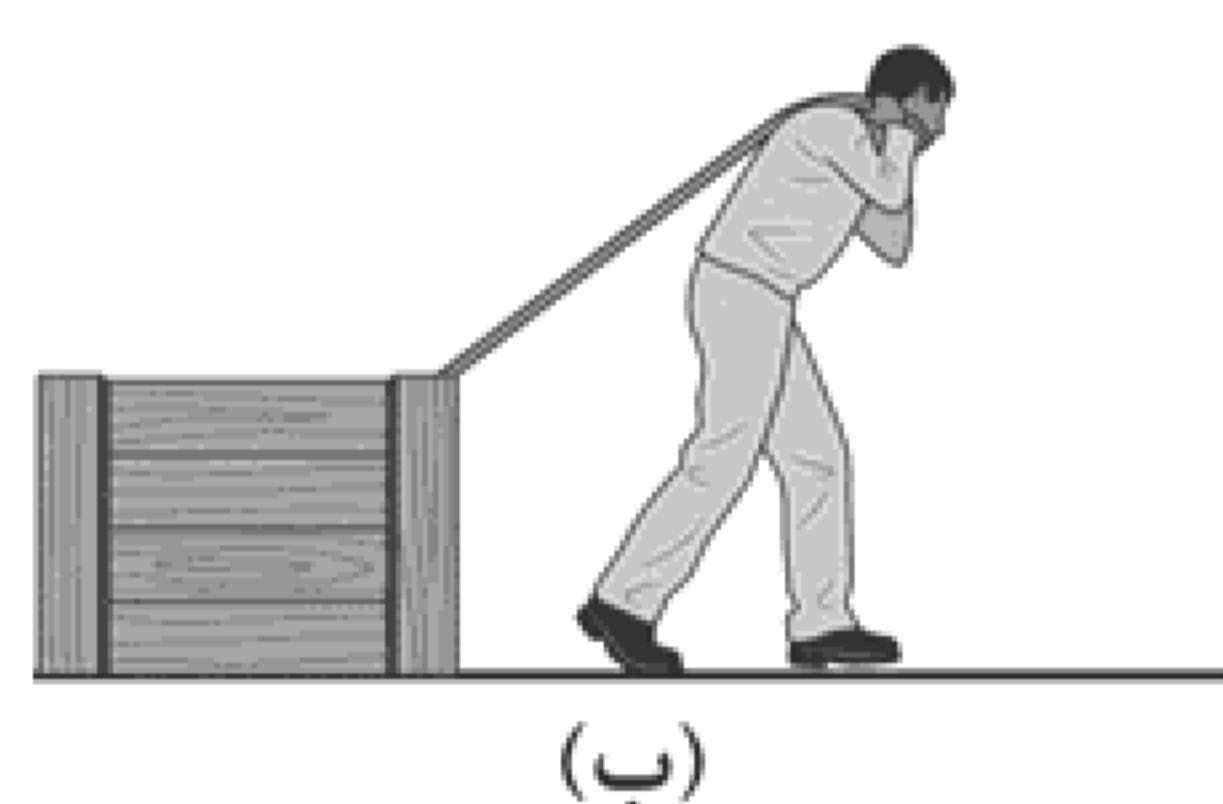
۳۱۲ (۴)

۲۵۴ (۳)

۶۸ (۲)

۳۰۰ (۱)

-۹۰- مطابق شکل‌های زیر، شخصی جعبه‌ای را یک بار با طنابی بلند (شکل الف) و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر (شکل ب) روی سطحی هموار می‌کشد. اگر جابه‌جایی و کاری که این شخص در هر دو بار بر روی جعبه انجام می‌دهد، یکسان باشد، و اصطکاک بین جعبه و سطح در هر دو حالت، ناچیز فرض شود، نیروی واردشده به جعبه از طرف شخص در کدام حالت بزرگ‌تر است؟



(ب)



(الف)

(۱) (الف)

(۲) (ب)

(۳) در هر دو حالت برابر است.

(۴) اظهارنظر قطعی نمی‌توان کرد.



-۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گازهای نجیب نادرست است؟

- از مدت‌ها پیش شیمی‌دان‌ها پی بردنند که گازهای نجیب در طبیعت به شکل تک‌اتمی یافت می‌شوند.
- تمامی گازهای نجیب واکنش ناپذیر بوده و هیچ‌گونه تمايلی به انجام واکنش ندارند.
- در لایه ظرفیت اتم هر کدام از گازهای نجیب، هشت الکترون وجود دارد.
- عدد اتمی پنجمین گاز نجیب برابر با 54 است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر



- ۹۲- در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر A که در دوره سوم جدول تناوبی جای دارد، شمار الکترون‌های تکی برابر با شمار جفت الکترون‌هاست. فرمول ترکیب هیدروژن دار A به کدام صورت است؟

AH_۴ (۴)AH_۳ (۳)H_۴A (۲)

HA (۱)

- ۹۳- بر اثر انتقال چه تعداد الکترون میان اتم‌های منیزیم و نیتروژن، ۵ گرم منیزیم نیترید تشکیل می‌شود؟ ($Mg = ۲۴$, $N = ۱۴$: g.mol^{-۱})

۱/۵۰۵ × ۱۰^{۲۳} (۴)۷/۲۲۴ × ۱۰^{۲۲} (۳)۱/۸۰۶ × ۱۰^{۲۳} (۲)۹/۰۳ × ۱۰^{۲۲} (۱)

- ۹۴- با توجه به داده‌های زیر، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

عنصر	A	D	E	G	J	L
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	۳s ^۲ ۳p ^۵	۲s ^۲ ۲p ^۴	۲s ^۲ ۲p ^۲	۱s ^۱	۱s ^۲	۲s ^۲ ۲p ^۳

- بیش از نیمی از این عنصرها در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

- ساده‌ترین ترکیب حاصل از دو عنصر G و E شامل ۵ اتم به‌ازای هر مولکول است.

- شمار پیوند‌های کووالانسی در مولکول L بیشتر از مولکول D است.

- شمار الکترون‌های تکی در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم J بیشتر از A است.

- در ساده‌ترین مولکول حاصل از عنصرهای G و L و عنصرهای G و A به ترتیب ۳ و ۱ جفت الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

- ۹۵- کدام دو عنصر یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل می‌دهند که نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن برابر با ۳ است؟

^{۱۳}A, ^۷X, ^۸E, ^۹D

E X (۴)

D A (۳)

D X (۲)

E A (۱)

- ۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اکسیژن درست است؟

- در هواکره به طور عمده به شکل O_۲ وجود دارد و مابقی آن به صورت O_۳ است.

- مقدار اکسیژن در تمامی لایه‌های هواکره یکسان است.

- هر ۱۰۰ لیتر از هوای پاک و خشک در لایه تروپوسفر، شامل بیش از ۲۰ لیتر اکسیژن است.

- با تقطیر هوای مایع به راحتی می‌توان اکسیژن صدرصد خالص تهیه کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۹۷- کدام یک از مطالبات زیر درست است؟

۱) هلیم به عنوان سبک‌ترین گاز، بی‌رنگ و بی‌بو است و منابع زمینی آن از هواکره سرشاتر بوده و برای تولید هلیم در مقیاس صنعتی مناسب‌تر هستند.

۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، در فشار ثابت، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

۳) گرافیت به سرب مداد معروف است و تاکنون به صورت خالص در طبیعت یافت نشده است.

۴) در ارتفاع ۵۰ تا ۷۰ کیلومتری از سطح زمین، با افزایش ارتفاع، دمای هواکره کاهش می‌یابد.

- ۹۸- ارتفاع تقریبی لایه استراتوسفر برابر ۴۰ km است. اگر دما در ابتدای این لایه برابر ۲۲۰ کلوین و در انتهای آن، برابر ۷ درجه سلسیوس باشد،

میزان تغییر دما (برحسب درجه سلسیوس) به‌ازای هر کیلومتر در لایه تروپوسفر، چند برابر میزان تغییر دما (برحسب کلوین) به‌ازای هر کیلومتر در لایه استراتوسفر است؟ (فرض کنید دما در هر دو لایه با افزایش ارتفاع از سطح زمین، به صورت خطی تغییر می‌کند.)

۰/۳ (۴)

۱/۳ (۳)

۴ (۲)

۱/۴ (۱)



۹۹ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• نقطه جوش گاز آرگون بالاتر از نقطه جوش هر کدام از گازهای N_2 و O_2 است.

• یکی از مهم‌ترین کاربردهای هلیم، انعام واکنش‌های هسته‌ای در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

• جرم هواکره موجود در لایه تروپوسفر، به ترتیب سه برابر مجموع جرم هواکره در لایه‌های دیگر است.

• تهیه هلیم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی در مقایسه با هوا مایع، مفروض به صرفه‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۰ - درصد حجمی چهار گاز A، D، X و E در هوای پاک و خشک به ترتیب برابر با ۱۸٪، ۵٪، ۱٪ و ۰٪ است. گازهای A، D، X و E به ترتیب کدام گازها می‌توانند باشند؟

He, Ar, Xe, Kr (۲)

Ne, Ar, Kr, He (۱)

Ne, CO₂, Kr, He (۴)He, CO₂, Kr, Xe (۳)

۱۰۱ - کدامیک از مطالب زیر درست است؟

۱) به جز نیتروژن و اکسیژن، سایر گازهای هواکره در زندگی روزانه نقش حیاتی ندارند.

۲) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره کاملاً ثابت مانده است.

۳) اتم‌ها و مولکول‌ها، تنها ذره‌های سازنده هواکره هستند.

۴) مقدار بخار آب در لایه تروپوسفر، بیشتر از سایر لایه‌های هواکره است.

۱۰۲ - نام یکی از گازهای نجیب به معنای تنبل است. کدامیک از مطالب زیر در ارتباط با این گاز نجیب نادرست است؟

۱) گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.

۲) در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوا مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

۳) فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره است.

۴) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و در ساخت لامپ‌های LED به کار می‌رود.

۱۰۳ - اگر فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع ۱/۸، ۳/۶ و ۷/۲ کیلومتری از سطح زمین به ترتیب برابر با a، b و c اتمسفر باشد، کدامیک از روابط زیر درست است؟

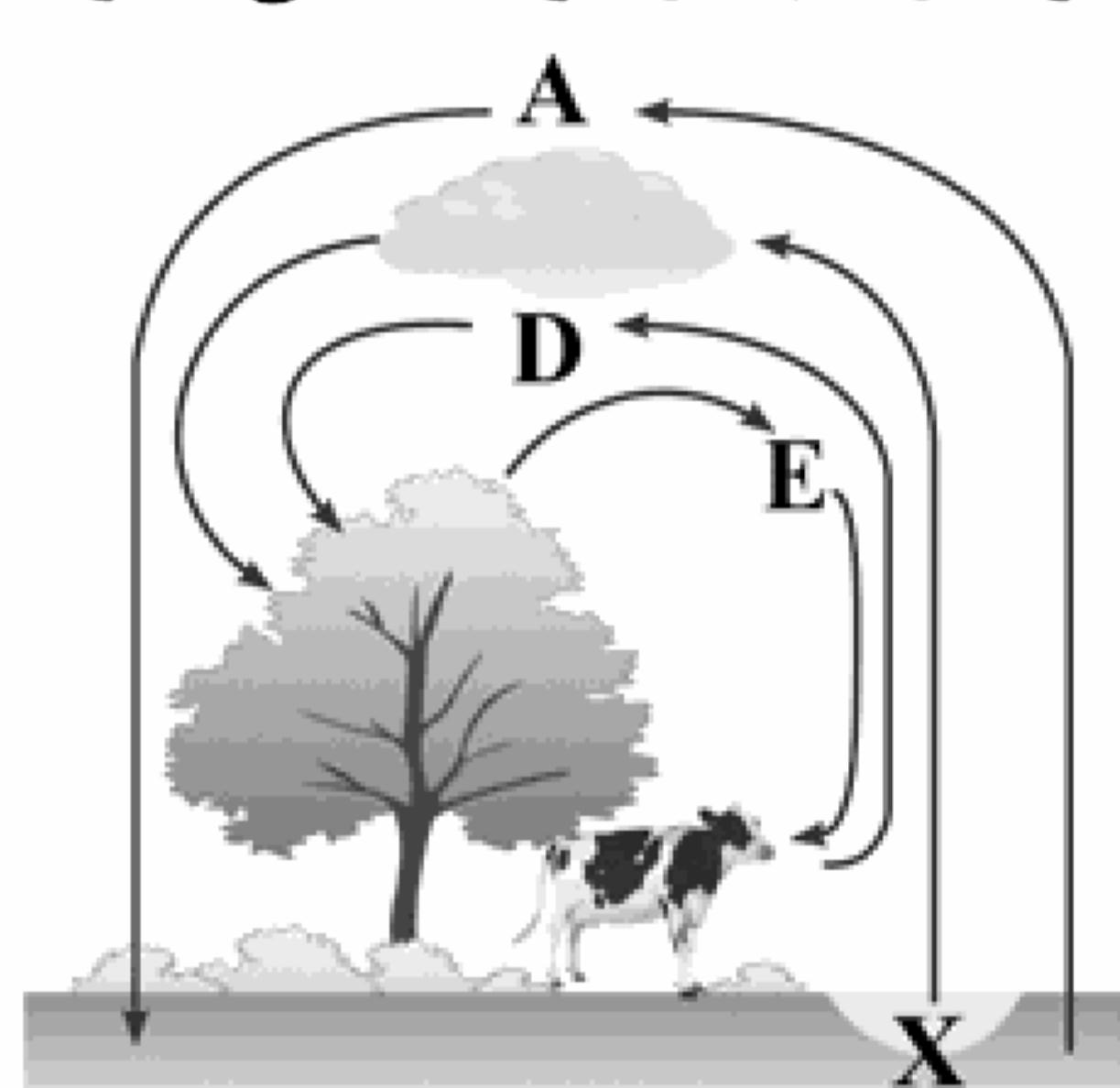
$b-c < a-b \quad (4)$

$\frac{c}{b} < \frac{b}{a} \quad (3)$

$b-c = a-b \quad (2)$

$\frac{c}{b} = \frac{b}{a} \quad (1)$

۱۰۴ - شکل زیر برهم‌کنش هواکره با زیست کره را نشان می‌دهد. در فرایند تقطیر هوا، کدام جزء در ابتدا و کدام جزء در انتهای از هوا جدا می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

**Konkur.in**

A, X (1)

E, X (2)

A, D (3)

E, D (4)

۱۰۵ - از گاز نیتروژن برای بسته‌بندی برخی مواد خوراکی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود، زیرا نیتروژن و نقطه آن پایین است.

۲) واکنش پذیری ناچیزی دارد - انجماد

۱) واکنش پذیری ناچیزی دارد - جوش

۴) فراوان و ارزان است - انجماد

۳) فراوان و ارزان است - جوش



۱۰۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) بوکسیت همان آلومینیم اکسید به همراه ناخالصی است.

۲) سیلیسیم در طبیعت به شکل سیلیس (SiO_2) وجود دارد.

۳) فلزهایی مانند طلا و پلاتین به حالت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

۴) به جز شمار محدودی از مولکول‌های پروتئین‌ها، عنصر اکسیژن در ساختار سایر مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

۱۰۷- برای نامگذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟



۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۰۸- در ساختار کدام یک از مولکول‌های زیر، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، عدد کوچک‌تری است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در فرمول مولکولی، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود، همواره اتم مرکزی است.

• اتم‌های کناری در فرمول مولکولی یک ترکیب، با یک، دو، سه یا چهار پیوند اشتراکی به اتم مرکزی متصل می‌شوند.

• اتم عنصرهای گروه ۱۷ همانند اتم هیدروژن، همواره فقط یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.

• مدل فضا پرکن مولکول‌های آب و کربن دی‌اکسید مشابه هم است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۱۰- در ساختار لیوویس چه تعداد از ترکیب‌های زیر، پیوند دوگانه وجود دارد؟



۱) ۱

۴ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

سایت کنکور

Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی:

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات 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 با کیفیت | ۴) زیاد و با کیفیت |
|--------------------|----------------------|------------------|--------------------|

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 ۱۳

جمعه ۹۹/۰۹/۲۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

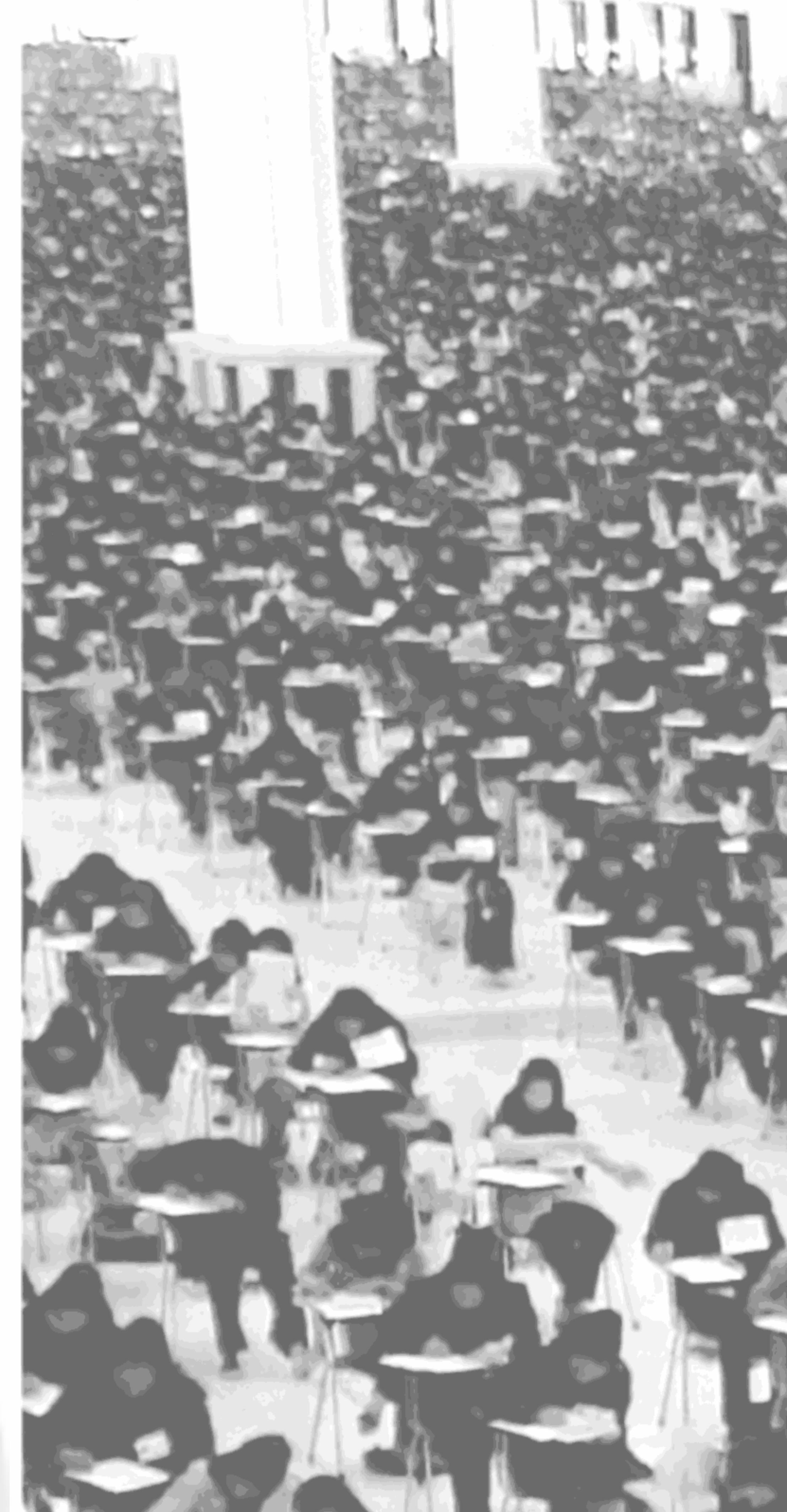
شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه	تعداد کل سؤالات: ۱۱۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۵ دقیقه
	هندرسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

آزمون‌های سراسری گاج

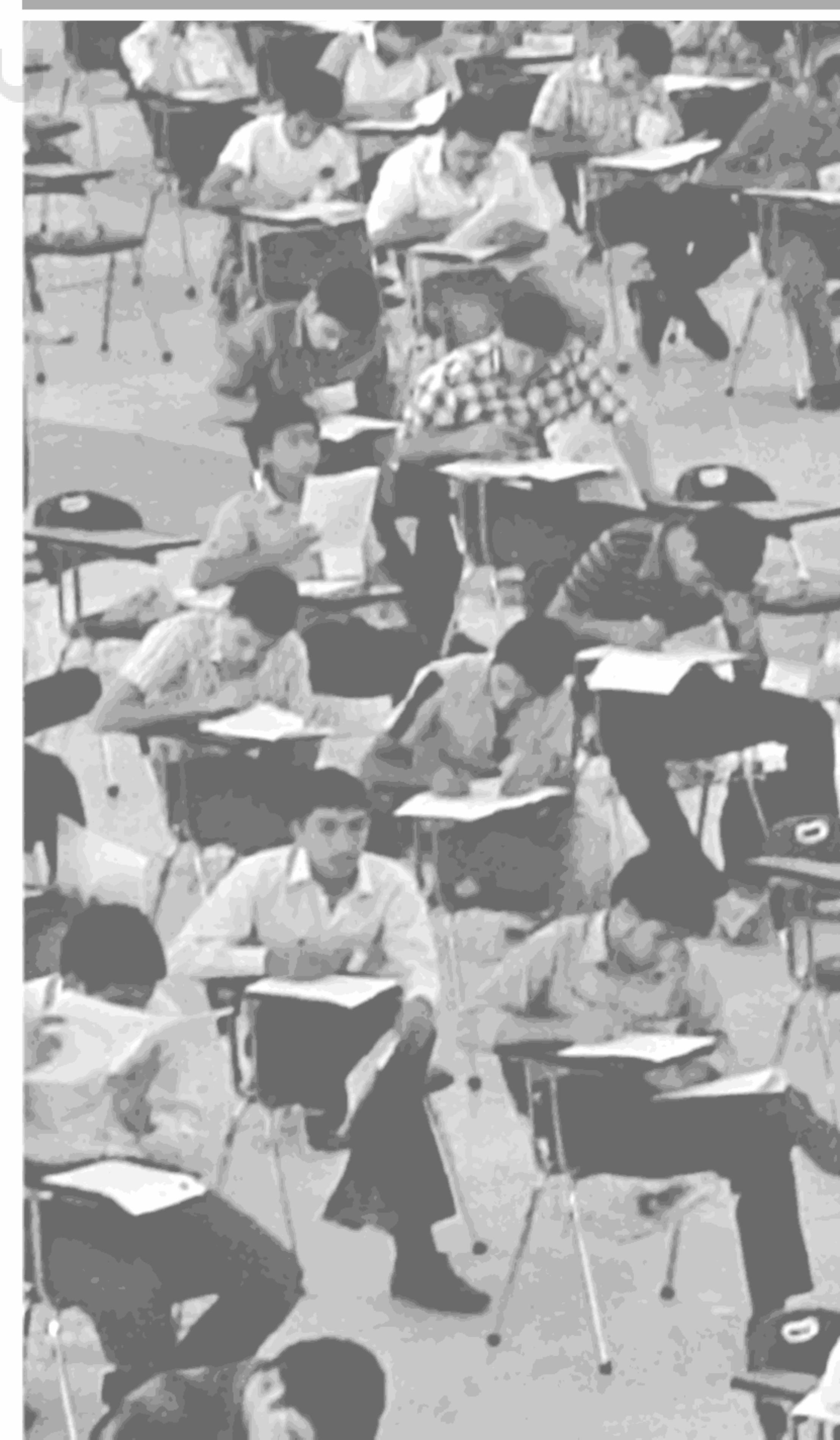
ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاھو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی	راضیه یادگاری	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	علی فضلی‌خانی	دین و زندگی
حسین طبی - مریم پارسائیان	امید یعقوبی‌فرد - حسین طبی	زبان انگلیسی
مینا نظری	ندا فرهختی	ریاضی ۱ هندسه ۱
شادی تشكري - مرواريد شاهحسيني حسين زين العابدين زاده	علي‌رضا سليماني	فيزيك
ایمان زارعی - امین بابازاده میلاد عزیزی	مریم تمدنی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

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

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آراء: فرهاد عبدی

طرح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی

امور چاپ: علی مزرعی

به نام خدا

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

- مراجعه به نمایندگی.

- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلاfacسله با تلفن ۰۲۱—۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بیشین صدا،

صدای دانشآموز است.



۳ مفهوم گزینه (۳): هر جا که یار نباشد ارزشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حتی روزی که می‌میرم خیال و عشق تو همراه من است. (عاشق در عشقورزی پایدار است.)
- (۲) به زور هم نمی‌توان عشقم را نسبت به تو گرفت. (پایداری عاشق در عشقورزی)
- (۴) از تمام دنیا فقط عشق را انتخاب کردم و نمی‌توانم از یار دست بکشم. (پایداری عاشق در عشقورزی)

۱۵

فارسی

۱ معنی درست واژه‌ها:

بیشه: جنگل کوچک، نیزار / غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی، دستگاه موسیقی (غنا: توانمندی مالی) / سودایی: عاشق، شیفتنه، شیدا / قیاس کردن: حدس و تخمين زدن، برآورد کردن

۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فُراغ: آسایش و آرامش، آسودگی (فراق: دوری)
- (۲) نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان (لغز: دلکش)
- (۴) عداوت: دشمنی

۳ روى خوب تو [مانند] خورشيد و ماه حتی برتر از ماه.

نکته: اگر شاعر بین دو چیز مقایسه کند و یا چیزی را بر چیزی برتر بداند، تشبيه داریم.

۴ جناس تام (بیت «د»): تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

نکته: در ابیات «الف» و «ب» واژه‌های تکراری وجود دارد، اما معنی آن‌ها یکسان است و نمی‌توانند جناس تام باشند.

پارادوکس (بیت «الف»): شیرین بودن تلخی عشق
ایهام تناسب (بیت «ب»): شور: ۱- معنی درست؛ هیجان، غوغای ۲- معنی نادرست، نوعی مزه متناسب با نمک و شکر
حس‌آمیزی (بیت «ج»): جان شیرین (نسبت دادن طعم شیرین به جان)

۵ بررسی ضمایر متصل در گزینه‌ها:

- (۱) اگر خواندم ← اگر تو را خواندم / نامیدم: مفعول
- (۲) ای دل نگفتم ← ای دل به تو نگفتم: متمم
- (۳) تو مرانم ← تو من را مران: مفعول
- (۴) هرگزت نفروختم ← هرگز تو را نفروختم: مفعول

۶ به دو چشم تو [سوگند می‌خورم] که ...

۷ مفهوم گزینه (۲): بی‌رحمی معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محروم راز عشق نیست.

۸ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به بخشندگی و نیکوکاری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش طمع
- (۲) دعا ضامن روزی است، نه طلب و کسب.
- (۳) مقرر بودن روزی / توکل به خداوند روزی رسان

۹ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): عشق تجلیگاه اضداد است. / ویژگی دوگانه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۲) گدازندگی غم هجران و طلب ترجم از معشوق
- (۳) پاکبازی عاشق
- (۴) افساگری اشک / ظاهر آینه باطن است. / عشق پنهان‌شدنی نیست.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لا تستمعين ← استمَع ← (افعال) دو حرف زائد
 (۳) ابتسمن و تبتسِم ← ابتسَم ← (افعال) دو حرف زائد
 (۴) تکلَّموا ← تَكَلَّم ← (تفعل) دو حرف زائد

٤ ٢٠ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) از زمین محافظت کنید چرا که آن مادر شماست!
 (۲) از استادی که به شما یاد می‌دهد، بیاموزید!
 (۳) بفرمایید اینجا برای نوشیدن چای با ما!
 (۴) از دانشگاه دو سال قبل دانشآموخته شدند!

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

٤ ١١ ترجمه کلمات مهم:

- غصون: شاخه‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]
 اشجار: درختان؛ جمع است. [رد گزینه (۳)]
 بعدِ عصارِ شدید: بعد از گرددباد شدید، بعد از یک گرددباد شدید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]
 الثانية عشرة إلا عشرين دقيقة: بیست دقیقه مانده به دوازده (یازده و چهل دقیقه) [رد گزینه (۲)]

٤ ١٢ ترجمه کلمات مهم:

- ما شاهدت: ندیده‌ام، ندیده‌ام؛ فعل ماضی منفی است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]
 أعجبِ مِن: عجیب‌تر از، شگفتانگیزتر از [رد گزینه (۳)]
 هذه الصور: این تصاویر [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
 تَسَاقَطَ: پی‌درپی می‌افتد [رد سایر گزینه‌ها]

٤ ١٣ ترجمه کلمات مهم:

- نعرف: می‌شناسیم؛ فعل مضارع است. [رد گزینه (۴)]
 العملاء والأعداء: مزدوران و دشمنان [رد سایر گزینه‌ها]
 يحاولون: تلاش می‌کنند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

٤ ١٤ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تسمع: می‌شنوی» / «حیاتک: زندگی‌ات»
 (۲) « جاء بـ: آورد» / «بلدنا: کشورمان»
 (۳) «والدای: پدر و مادرم» / «الصغریة: کوچک» / فعل باید جمع ترجمه شود:
 «می‌نامند».

٣ ١٥ «إجلبوا: بیاورید» / «الحقائب: چمدان‌ها»

٢ ١٦ ترجمه عبارت: مشکل بزرگی دارم و راه حلی برای آن نمی‌یابم!

- (۱) دارم
 (۲) همانا من
 (۳) دارم
 (۴) دارم

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۱۷ - ۲۰):

٣ ١٧ اشتَرِكوا ← اشتَرِكوا (با توجه به «أمس» باید فعل ماضی باشد.)

١ ١٨ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) حروف اصلی «ینقلب» ← قلب
 (۲) حروف اصلی «أنتخب» ← نخب
 (۳) حروف اصلی «تنتشر» ← نشر
 (۴) حروف اصلی «أنظر» ← نظر

٢ ١٩ تنها بایی که سه حرف زائد دارد باب «استفعال» است.
 «یستَغْفِرُ» از باب «استفعال» است.

نکته: ملاک تشخیص حروف زائد، فعل ماضی در صیغه سوم شخص مفرد مذکور است.



۲۷

۲۷

دامنه برخی از اعمال، محدود به دوران زندگی انسان است و با مرگ، پرونده این اعمال بسته می شود (آثار ماتقدم)، اعمالی مانند نماز و روزه و مطالعه قرآن کریم؛ اما پرونده بسیاری از اعمال حتی بعد از مرگ ما نیز باز می ماند (آثار متأخر)؛ به عنوان مثال هدیه دادن کتاب و آموزش نماز و روزه به دیگران. بنابراین متأخر - متأخر - ماتقدم بهترین تقسیم‌بندی را ارائه می دهد.

۲۸

۲۸

۴ افرادی که هنگام مرگ از خداوند درخواست بازگشت به دنیا جهت جبران را دارند «قَالَ رَبُّ اِزْجَعَوْنِ لَعَلَّی أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» با پاسخ قطعی خداوند و بی مقدار شمردن درخواستشان روبه رو می شوند «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا» و سپس بعد از مرگ وارد عالم برزخ می شوند و حیاتشان تداوم عبارت می یابد که در عبارت «وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرَزَخٌ إِلَيْيِ يَوْمٍ يُبَعَّثُونَ» مشهود است. عبارت «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ» به علمی نبودن سخن منکرین معادی که عامل نابودی خود را گذشت زمان می دانند، اشاره دارد.

۴ برسی گزینه‌ها:

۱) اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، در عالم برزخ، (نه دوزخ) به آنها می رسد و در سرنوشت آنها تأثیر می گذارد.

۲) بنا بر سخن امام کاظم (ع) کمترین میزان دیدار مؤمن متوفی با خانواده‌اش هر جمیعه می باشد نه هر هفته.

۳) انسان پس از مرگ و در عالم قیامت، (نه برزخ) به طور کامل به آن‌چه پیش و پس از مرگ فرستاده آگاهی پیدا می کند.

۴) کاملاً صحیح است مطابق حدیث نبوی «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می گذارند، بدون این‌که از اجر انجام دهنده آن کم کنند ...» در آثار متأخر ثواب شخص سنت‌گذار بدون کاستی از اجر انجام‌دهنده در پرونده عمل او ثبت می شود.

۳۰ ۳ «چگونه می توان در این جهان کسی را که به هزاران نفر ستم روا داشته و یا صدھا نفر را قتل عام کرده است، کیفر داد؟» به عنوان نمونه‌ای در جهت درک این مفهوم است که این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد، پس باید جهان دیگری باشد تا بر نظام عادلانه خداوند ایرادی وارد نشود و صفت عدل الهی به منصه ظهور برسد که آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» با بیان عدم تساوی اهل ایمان و عمل صالح با مفسدان به این صفت الهی اشاره می کند.

دین و زندگی

۴ برسی گزینه‌ها:

۱) آیه شریفه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» آیا کسانی را که ایمان آورده و کارهای شایسته کرده‌اند همانند فسادگران در زمین قرار می دهیم؟» به ضرورت معاد در پرتو عدل الهی اشاره دارد.

۲) «وَ مَا حَلَقْنَا هُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» با اشاره به هدفمندی و حق بودن آفرینش ضرورت معاد را در پرتو حکمت الهی اثبات می کند.

۳) آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْتًا» پس آیا گمان می کنید که ما شما را بیهوده آفریده‌ایم؟» به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی اشاره دارد.

۴) آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ» خداوند که هیچ خدایی جز او نیست و قطعاً شما را در روز قیامت جمع می کند.» به قطعیت و حتمیت وقوع معاد اشاره دارد که مفهوم خواسته شده در تست می باشد.

۱ ۲۲ عقیده برخی از افراد که پاییندی چندانی به رعایت احکام دین ندارند و می گویند «ما به وجود این مجازات‌هایی که گفته می شود در قیامت و جهنم هست، اعتقادی نداریم» این است که اصلاً قیامت و زندگی پس از مرگی وجود ندارد که انسان در آن مجازات شود یا پاداش خود را دریافت نماید و این افراد حتی از قانون عقلی دفع خطر احتمالی لازم است نیز پیروی نمی کنند بنابراین مفهوم مستند شده از آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَأَرِيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» که به قطعیت وقوع معاد تأکید می کند مهر باطلی بر عقیده و سخن این افراد می کوبد.

۴ ۲۳ خداوند در آیات ۳ و ۴ سوره قیامت بلافاصله پس از اشاره به خلق مجدد سر انگشتان جهت نمایش قدرت خود به طور محسوس‌تر، در آیه ۵ سوره قیامت «(در وجود معاد شک ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند». گناهکاری در تمام عمر بدون ترس از آخرت و قیامت توسط منکرین که در وجود آن شکی ندارند را به عنوان یکی از دلایل انکار معرفی کرده است.

۳ ۲۴ مطابق آیه شریفه «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لَيَجْمَعُنَّكُمْ إِلَيْيِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَأَرِيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» خداوند که هیچ خدایی جز او نیست او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می کند شکی در آن نیست و چه کسی راستگوتر از حداست؟» صادق القول بودن گوینده (راستگو بودن خداوند) زمینه‌ساز نبودن هیچ گونه شک و شباهی در وقوع معاد می باشد.

۲ ۲۵ آیه شریفه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبُّ اِزْجَعَوْنِ لَعَلَّی أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» بیانگر درخواست گناهکاران از خداوند مبنی بر جبران اعمال صالح شده در دنیا می باشد و عبارت «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا» بیانگر پاسخ قطعی خداوند به درخواست گناهکاران و نشان دهنده آن است که در برزخ (پس از مرگ) بساط عمل و اختیار انسان برچیده می شود.

۳ ۲۶ برزخ در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است. و بنابر حدیث نبوی: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می گذارند، بدون این‌که از اجر انجام دهنده آن کم کنند ...» ثبت آثار متأخر اعمال در پرونده آدمی مشروط به (تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند) عمل کردن مردم دنیا به آن است.



پژوهشگران همین حالا می‌توانند اندام‌های زنده بسازند، ولی آن‌ها با دست ساخته می‌شوند، که فرایندی طولانی و دشوار است. مزیت چاپ کردن **۳ بعدی** [این] است که سریع‌تر و راحت‌تر قابل بازتولید است. یک گوش، برای مثال، فقط [بین] **۴** تا **۶** ساعت [وقت] می‌گیرد تا پرینت شود.

با وجود این، در حوزه قراردادن اندام‌ها داخل بدن انسان، هنوز کار بسیاری مانده تا انجام شود. اگر به سلول‌ها توسط بدن مواد غذایی داده نشود، آن‌ها خواهند مرد. از سوی دیگر، رشد غیرقابل‌کنترل این سلول‌های جدید به این معناست که بیمار از اندام خود سرطان می‌گیرد.

۴ ۳۶ ایده اصلی متن چیست؟

- (۱) اندام‌های انسانی و [این‌که] چگونه بازتولید می‌شوند
- (۲) نقش پرینت **۳ بعدی** در آینده
- (۳) پوست‌ها چگونه توسط پرینت **۳ بعدی** پرینت می‌شوند
- (۴) آینده پرینت **۳ بعدی** در پزشکی

براساس متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره زیست‌چاپ

۴ ۳۷ صحیح نیست؟

- (۱) پژوهشگران برای حدود **۲۰** سال داشته‌اند روی این [موضوع] کار می‌کردند.
- (۲) می‌تواند زندگی‌های بسیاری را در آینده با فراهم کردن اندام‌های زنده نجات دهد.
- (۳) می‌تواند اندامی را بسیار سریع‌تر از [آن‌چه] پزشکان امروز انجام می‌دهند، تولید کند.
- (۴) می‌تواند در آینده استفاده شود تا برخی سرطان‌ها را درمان کند.

۲ ۳۸ نویسنده احتمالاً با تمام موارد زیر موافق باشد، یه‌جز این‌که

- (۱) زیست‌چاپ نقش مهمی در آینده پزشکی بازی خواهد کرد
- (۲) زیست‌چاپ روشی تضمین‌شده است و حاوی هیچ خطری نیست
- (۳) پرینت **۳ بعدی** دارد پزشکی را به شیوه‌هایی بسیار مهم تغییر می‌دهد
- (۴) پیش از آن‌که اندام‌های پرینت شده بتوانند داخل بدن انسان‌ها گذاشته شوند، کار بسیار بیشتری نیاز است

۳ ۳۹ واژه "nutrient" (ماده غذایی) در پاراگراف آخر نزدیک‌ترین معنی را به "food" دارد.

- (۱) فضای جا؛ فاصله
- (۲) مراقبت، مواظیت؛ نگهداری
- (۳) غذا، خوراک
- (۴) [زیست‌شناسی] سلول، یاخته

۱ ۴۰ ضمیر "it" در پاراگراف نخست به "organ" اشاره دارد.

- (۱) اندام
- (۲) بدن
- (۳) فرد
- (۴) پرینت **۳ بعدی**

زبان انگلیسی

۲ ۳۱

من نمی‌خواهم پولدارتین انسان در جهان باشم، فقط می‌خواهم کمی پولدارت از این باشم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی اول به صفت برترین و در جای خالی دوم به صفت برتری نیاز داریم. آن‌چه در این سؤال مدنظر است، حرف تعریف "the" پیش از این صفات است. همان‌طور که می‌دانیم پیش از صفت برترین (جای خالی اول) از "the" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های **(۳)** و **(۴)**) و برای صفت برتری (جای خالی دوم) به طور معمول این حرف تعریف را به کار نمی‌بریم (رد گزینه‌های **(۱)** و **(۲)**).

۴ ۳۲

سفر خوبی بود و همگی از آن لذت بردیم. ولی به اندازه سفرمان به شیراز لذت‌بخش نبود.

توضیح: وقتی بخواهیم از برابری دو چیز در یک صفت صحبت کنیم، این کار را با استفاده از ساختار صفت برابری انجام می‌دهیم. در جمله دوم این سؤال نیز طبق مفهوم به ساختار برابری نیاز داریم چرا که گوینده قصد دارد بگوید که این سفر با سفر شیراز در «لذت‌بخشی» برابر نبود. ساختار این صفت به صورت زیر است که در گزینه **(۴)** به درستی به کار رفته است:

as + صفت + as

۱ ۳۳

صلیب سرخ دارد از مردم می‌خواهد تا پوشاش و پول برای قربانیان این زمین لرزه اهدا کنند.

- (۱) [پول، خون و غیره] بخشیدن، اهدا کردن
- (۲) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن
- (۳) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)
- (۴) کمک کردن به؛ برای ... سودمند بودن

۳ ۳۴

یک قطره آب ممکن است پیش از آن‌که به عنوان باران، برتابه یا برف بر زمین بیفتد، هزاران مایل درون ابرها سفر کند.

- (۱) بخش، جزء، تکه
- (۲) [زیست‌شناسی] سلول، یاخته
- (۴) فنجان، استکان؛ پیمانه
- (۳) قطره، چکه

۳ ۳۵

تمام ملت وقتی که تیم فوتbalشان با مدال طلای المپیک به خانه آمد جشن گرفتند.

- (۱) قاره
- (۲) جشن، مهمانی؛ حزب
- (۴) فرهنگ؛ پرورش، تربیت
- (۳) ملت؛ کشور، مملکت

پرینترهای **۳ بعدی** دارند پزشکی را به سطحی کاملاً جدید، به نام زیست‌چاپ می‌کشانند. از اوایل قرن بیست و یکم پزشکان و پژوهشگران بر روی چاپ کردن اندام‌های زنده انسانی کار می‌کرده‌اند. در حال حاضر، افرادی که به یک اندام جدید نیاز دارند باید منتظر یک اهداکننده عضو بمانند که یک مورد مناسب برای آن‌ها باشد. بدون یک مورد مناسب بدن آن‌ها ممکن است اندام را پس بزنند. بنابراین متداول است که افراد در حال انتظار بمیرند.

با وجود این، در پرینت **۳ بعدی** آن اندام توسط خود سلول‌های آن فرد ساخته می‌شود، بنابراین پس زده نمی‌شود. این فناوری برای حدود ده سال آماده نخواهد بود، و اندام‌های ساده‌تر ابتدا آماده خواهند بود، [که] با پوست شروع می‌شود.



حال عدد 9^0 را به صورت حاصل ضرب عوامل اول می نویسیم:

$$9^0 = 3^2 \times 2 \times 5$$

در نتیجه داریم:

$$\underline{\underline{3^a-b}} \times \underline{\underline{2^{9-b}}} \times \underline{\underline{5}} = 3^2 \times 2 \times 5 \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ 9-b=1 \Rightarrow b=8 \end{cases} \Rightarrow a=10$$

$$\Rightarrow 2a - 3b = 2 \times 10 - 3 \times 8 = 20 - 24 = -4$$

$$2^{2n-1} = \frac{2^{2n-1}}{2} = 2^{2n-1-1} = 2^{2n-2}$$

۲ ۴۷

$$3^{4n-3} = \frac{3^{4n-3}}{3} = 3^{4n-3-1} = 3^{4n-4}$$

$$\Rightarrow 2^{2n-2} \times 3^{4n-4} = 2^{(n-1)} \times 3^{4(n-1)} = (2^2)^{n-1} \times (3^4)^{n-1}$$

$$= 4^{n-1} \times 81^{n-1} = 324^{n-1} = 324^5 \Rightarrow n-1=5 \Rightarrow n=6$$

اگر a عددی بین صفر و یک باشد، هرچه به توان بزرگ تری

برسد، کوچکتر می شود و اگر a عددی بزرگتر از یک باشد، هرچه به توان بزرگ تری برسد، بزرگ تر می شود.

پس کافی است در گزینه های داده شده، توان های عدد ۵ را با هم مقایسه کنیم:

$$5^{3/3} = 5^1 \quad \text{و} \quad \sqrt[4]{5} = 5^{1/4}$$

$$(\sqrt{5})^{1/3} = (5^2)^{1/3} = 5^{2/3} = 5^{1/6}$$

$$(5/2)^{-1/2} = (\frac{1}{5})^{-1/2} = (5^{-1})^{-1/2} = 5^{1/2}$$

از آن جا که $\frac{1}{6} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2}$ ، لذا داریم:

$$5^{1/6} < 5^{1/4} < 5^{1/2} \Rightarrow (\sqrt{5})^{1/3} < \sqrt[4]{5} < (5/2)^{-1/2}$$

پس کافی است $5^{1/6}$ و $5^{1/2}$ را با هم مقایسه کنیم:

$$\begin{cases} \frac{1}{6} = \frac{5}{30} \\ \frac{1}{2} = \frac{15}{30} \\ \frac{1}{2} = \frac{9}{30} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{9}{30} \Rightarrow 5^{1/6} < 5^{1/2}$$

پس $(\sqrt{5})^{1/3}$ از بقیه گزینه ها کوچک تر است.

بررسی سایر گزینه ها:

$$x^4 - 2x^2 + 1 = (x^2 - 1)^2 \quad (1)$$

$$x^3 + 8y^3 = (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) \quad (2)$$

$$x^4 + x^2 - 2 = (x^2 - 1)(x^2 + 2) \quad (4)$$

اگر بخواهیم مقادیر داده شده را در عبارت، جایگذاری کنیم،

راه حل بسیار طولانی را خواهیم داشت و ممکن است در انجام محاسبات هم دچار اشتباه شویم. پس ابتدا عبارت را تا حد امکان ساده کرده و سپس مقادیر را در آن جایگذاری می کنیم:

$$a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc = (a-b+c)^2$$

$$\frac{a=100}{b=99, c=5} (100-99+5)^2 = 6^2 = 36$$

۴ ۵۰

ریاضیات

۳ ۴۱

$$\frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{-125} - 2\sqrt{x} - \sqrt{4x}}{\sqrt{10}} = \frac{5\sqrt{x} - \sqrt[3]{(-5)^3} - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}$$

$$= \frac{(5\sqrt{x} - 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x}) - (-5)}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$\text{گویا } \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{2} \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{5}{2}} = \sqrt{2.5}$$

تذکر: می توانیم مخرج را همان $\sqrt{10}$ بنویسیم و در آخر به صورت زیر گویا کنیم:

$$\frac{5}{\sqrt{10}} \text{ گویا } \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2} = \sqrt{\frac{10}{4}} = \sqrt{2.5}$$

۳ ۴۲ ابتدا هر کدام از رادیکال ها را ساده می کنیم:

$$-(\sqrt{(\sqrt{3})^2})^3 = -(\sqrt{3})^3 = -(\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}) = -3\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(m-1)^2} = |m-1| \stackrel{m \leq 0}{=} -(m-1) = -m+1$$

$$-3\sqrt{3} + (-m+1) = 0 \Rightarrow m = 1 - 3\sqrt{3}$$

پس داریم:

۴ ۴۳ ابتدا حاصل عبارت را به دست آورده و سپس از آن جذر می گیریم:

$$(-2)^3 \sqrt[3]{-a^2 b^5} \times 2^5 \sqrt[5]{a^4 b^7}$$

$$= -2^3 \times (-1) \times 2^5 \times \sqrt[3]{a^2 b^5 \times a^4 b^7} = 2^8 \times \sqrt[3]{a^6 b^{12}} = 2^8 \times a^2 \times b^4$$

$$\Rightarrow \text{حاصل جذر} = \sqrt[3]{2^8 \times a^2 \times b^4} = 2^4 \times a \times b^2$$

۱ ۴۴

$$\sqrt[3]{\sqrt{14} \times \sqrt{112}} = \sqrt[3]{\sqrt{14^2} \times \sqrt{112}}$$

$$= \sqrt[3]{\sqrt{14^2} \times 112} = ((14^2 \times 112)^{\frac{1}{6}})^{\frac{1}{3}}$$

$$= (7^2 \times 2^2 \times 2^4 \times 7)^{\frac{1}{18}} = (7^3 \times 2^6)^{\frac{1}{18}} = ((7 \times 2^2)^3)^{\frac{1}{18}}$$

$$= (7 \times 2^2)^{\frac{3}{18}} = (7 \times 2^2)^{\frac{1}{6}} = 2^8 \frac{1}{6}$$

۳ ۴۵ می دانیم $0/5 = \frac{1}{2}$ و $0/75 = \frac{3}{4}$ ، پس داریم:

$$\frac{\frac{1}{2} \times \frac{3^5}{4^5} \times (2 \times 3)^4 \times 3^2}{\frac{3^8}{4^4} \times 2^3} = \frac{3^5 \times 2^4 \times 3^4 \times 3^2 \times 4^8}{3^8 \times 2^3 \times 2 \times 4^5}$$

$$= \frac{3^{11} \times 2^4 \times 4^8}{3^8 \times 2^4 \times 4^5} = 3^3 \times 4^3 = 12^3$$

۲ ۴۶ ابتدا کسر داده شده را ساده می کنیم:

$$\frac{3^a \times 4^4 \times 5^4 \times 5^4}{3^b \times 2^b \times 2^3 \times 5^3} = \frac{3^{a-b} \times 2^2 \times 2^{10} \times 5^{4-3}}{2^{b+3}}$$

$$= 3^{a-b} \times 2^{12-b-3} \times 5 = 3^{a-b} \times 2^{9-b} \times 5$$



$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{1}}{2(2)} = \frac{-7 \pm 1}{4} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-7 - 1}{4} = -2 \\ \frac{-7 + 1}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2} = -1.5 \end{cases}$$

جواب دیگر: -1.5

بررسی گزینه‌ها: ۴ ۵۷

باید $\Delta \geq 0$ باشد تا جواب داشته باشد:

$$1) \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(\frac{1}{2})(2) = 9 - 4 = 5 > 0. \quad \checkmark$$

$$2) x(x+1) = 1-x \Rightarrow x^2 + x - 1 + x = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0.$$

$$\Delta = 2^2 - 4(1)(-1) = 4 + 4 = 8 > 0. \quad \checkmark$$

$$3) 2x(2x-3) = 6x - 9 \Rightarrow 4x^2 - 6x + 9 - 6x = 0 \Rightarrow 4x^2 - 12x + 9 = 0.$$

$$\Delta = (-12)^2 - 4(4)(9) = 144 - 144 = 0. \quad \checkmark$$

$$4) 3x^2 - x = x - 1 \Rightarrow 3x^2 - x - x + 1 = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x + 1 = 0.$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(3)(1) = 4 - 12 = -8 < 0 \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

آن عدد را x در نظر می‌گیریم و داریم: ۱ ۵۸

$$x^2 = \frac{1}{2}x + 1/5 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \xrightarrow{x^2} 2x^2 = x + 3$$

روش اول:

$$\Rightarrow 2x^2 - x - 3 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} x_1 = -1 & (\text{غایق}) \\ x_2 = -\frac{3}{2} = \frac{3}{2} & \checkmark \end{cases}$$

روش دوم:

$$2x^2 - x - 3 = 0.$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2)(-3) = 1 + 24 = 25 \Rightarrow x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{25}}{2(2)}$$

$$\begin{cases} x = \frac{1+5}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} & \checkmark \\ x = \frac{1-5}{4} = \frac{-4}{4} = -1 & (\text{غایق}) \end{cases}$$

$$x^2 + mx + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + mx = -5$$

۱ ۵۹

حال باید مجنوز نصف ضریب x را به طرفین اضافه کنیم:

$$(\frac{m}{2})^2 = 9 \Rightarrow \frac{m^2}{4} = 9 \Rightarrow m^2 = 36 \xrightarrow{m>0} m = 6$$

$$x^2 + 6x = -5 \xrightarrow{+9} x^2 + 6x + 9 = -5 + 9$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = 4 \xrightarrow{\text{خاصیت ریشه زوج}} x+3 = \pm 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -3 - 2 = -5 \\ x = -3 + 2 = -1 \end{cases}$$

جواب بزرگ‌تر: -1

$$2mx^2 - 2x = mx - 1 \Rightarrow 2mx^2 + (-2-m)x + 1 = 0. \quad ۲ ۶۰$$

شرط داشتن دو ریشه برابر آن است که $\Delta = 0$ باشد:

$$(-2-m)^2 - 4(2m)(1) = 0 \Rightarrow m^2 + 4m + 4 - 8m = 0.$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m-2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow (2x-1)^2 = 0 \Rightarrow 2x-1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$x^6 + 2x^3 + 4 = (x^3)^2 + (x^3)(2) + 2^2$$

پس کافی است عبارت فوق را در $x^3 - 2$ ضرب کنیم تا حاصل به صورت زیر دریابید:

$$(x^6 + 2x^3 + 4)(x^3 - 2) = ((x^3)^3 - 2^3) = x^9 - 8$$

$$y^3 + y^2 - 2 = y^3 - 1 + y^2 - 1 = (y-1)(y^2 + y + 1) + (y-1)(y+1) = (y-1)(y^2 + y + 1 + y + 1) = (y-1)(y^2 + 2y + 2)$$

آن دو عدد را x و y در نظر می‌گیریم و داریم: ۴ ۵۳

$$x+y=6, xy=6-2\sqrt{2}$$

ابتدا به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای، مجموع مربعات دو عدد را می‌یابیم:

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow 6^2 = x^2 + y^2 + 2(6-2\sqrt{2})$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 36 - 12 + 4\sqrt{2} \Rightarrow x^2 + y^2 = 24 + 4\sqrt{2}$$

سپس به کمک اتحاد چاق و لاغر، مجموع مکعبات آنها را می‌یابیم:

$$x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 + y^2 - xy) = 6(24 + 4\sqrt{2} - 6 + 2\sqrt{2})$$

$$= 6(18 + 6\sqrt{2}) = 6 \times 6(3 + \sqrt{2}) = 36(3 + \sqrt{2})$$

$$2 - \sqrt{x} + \frac{x(x-3)}{x(2+\sqrt{x})} = \frac{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x}) + x-3}{2+\sqrt{x}} = \frac{4\cancel{x} + \cancel{x} - 3}{2+\sqrt{x}}$$

$$= \frac{1}{2+\sqrt{x}} \xrightarrow{\text{خرج را گویا می‌کنیم}} \frac{1 \times (2-\sqrt{x})}{(2+\sqrt{x})(2-\sqrt{x})} = \frac{2-\sqrt{x}}{4-x}$$

$$(1 + \frac{1}{x-y})^2 \div \frac{(x+1)^2 + (y-1)^2 - 2xy - 1}{x^3 - y^3 - 3xy(x-y)} = \frac{\frac{x-y+1}{x-y}^2 \times \frac{x^3 - y^3 - 3x^2y + 3xy^2}{(x^2 + 2x + 1) + (y^2 - 2y + 1) - 2xy - 1}}{(x-y+1)^2}$$

$$= \frac{(x-y+1)^2}{(x-y)^2} \times \frac{(x-y)^3}{x^2 + y^2 + 1 + 2x - 2y - 2xy} = \frac{(x-y)^3}{(x-y)^2}$$

$$= \frac{(x-y+1)^2}{(x-y)^2} \times \frac{(x-y)^4}{(x-y+1)^2} = x - y$$

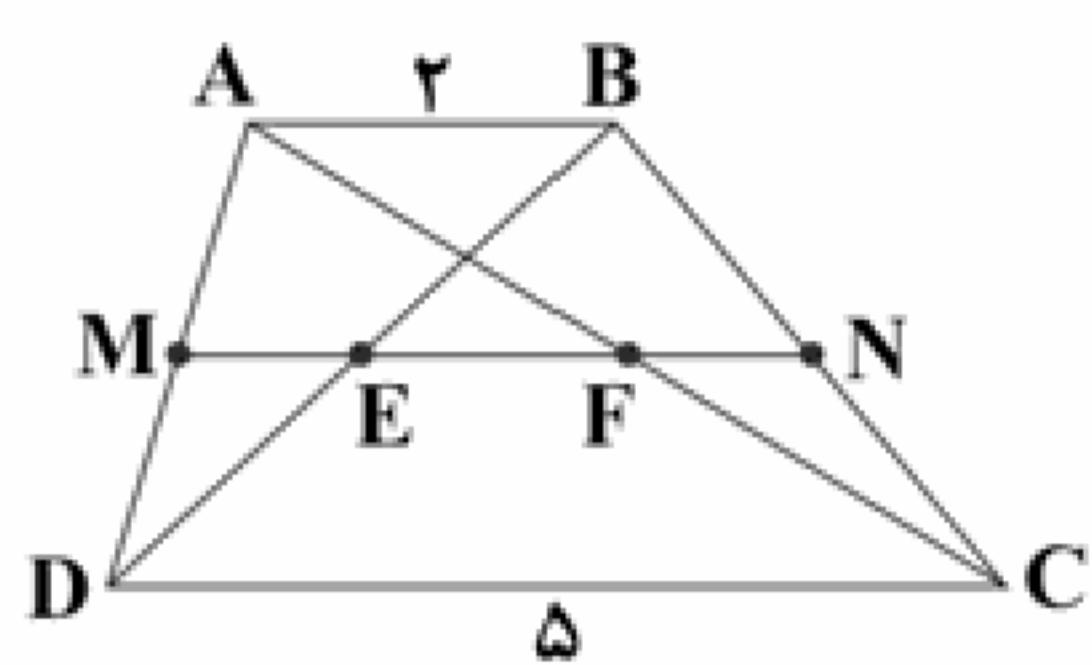
جواب معادله در معادله صدق می‌کند: ۳ ۵۶

$$x^2 - ax + 3 = 0 \xrightarrow{x=-2} (-2)^2 - a(-2) + 3 = 0 \Rightarrow 4 + 2a + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2a = -7 \Rightarrow a = \frac{-7}{2}$$

$$\Rightarrow 2a = -7 \Rightarrow a = \frac{-7}{2} \xrightarrow{\text{معادله}} x^2 + \frac{7}{2}x + 3 = 0 \xrightarrow{x^2} 2x^2 + 7x + 6 = 0$$

$$\Delta = 7^2 - 4(2)(6) = 49 - 48 = 1$$



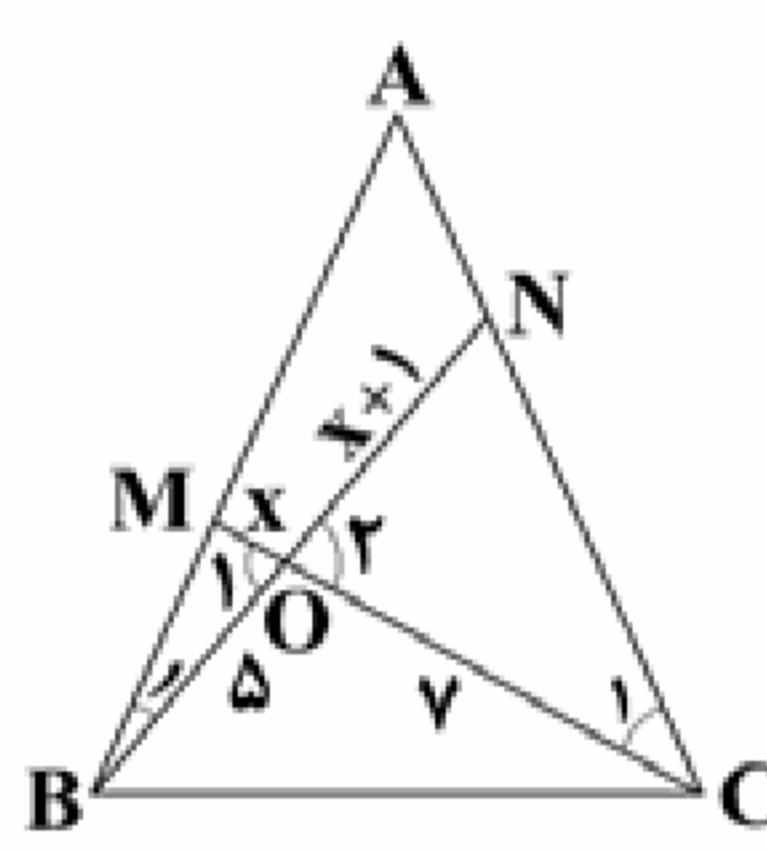
$$\left. \begin{array}{l} AM = MD \\ BN = NC \\ AB \parallel DC \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{عكس تالس}} MN \parallel AB \parallel DC$$

$$FN \parallel AB \Rightarrow \frac{FN}{AB} = \frac{NC}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow FN = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$EN \parallel DC \Rightarrow \frac{EN}{DC} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow EN = \frac{1}{2} DC = \frac{1}{2} \times 5 = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow EF = EN - FN = \frac{5}{2} - 1 = \frac{3}{2} = 1.5$$

۴ ۶۵



$$\Delta OMB \sim \Delta ONC \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \hat{M} = \hat{N} \\ \hat{B}_1 = \hat{C}_1 \end{array} \right.$$

(نیز $\hat{N} \neq \hat{B}_1$ و $\hat{M} \neq \hat{C}_1$ لذا $AB \not\parallel AC$)

بنابراین نسبت اضلاع در این دو مثلث عبارت است از:

$$\frac{BM}{CN} = \frac{OB}{OC} = \frac{OM}{ON} \Rightarrow \frac{5}{7} = \frac{x}{x+1} \Rightarrow 7x = 5x + 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

از طرفی چون $\hat{A} = \hat{A}$ و $\hat{B}_1 = \hat{C}_1$ نیز $\Delta ACM \sim \Delta ABN$ لذا دو مثلث

متشابه‌اند و داریم:

$$\Delta ABN \sim \Delta ACM \Rightarrow \frac{AM}{AN} = \frac{CM}{BN} = \frac{AC}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{x+7}{x+6} = \frac{\frac{5}{2}+7}{\frac{5}{2}+6} = \frac{19}{12} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{19}{12} = \frac{19}{17}$$

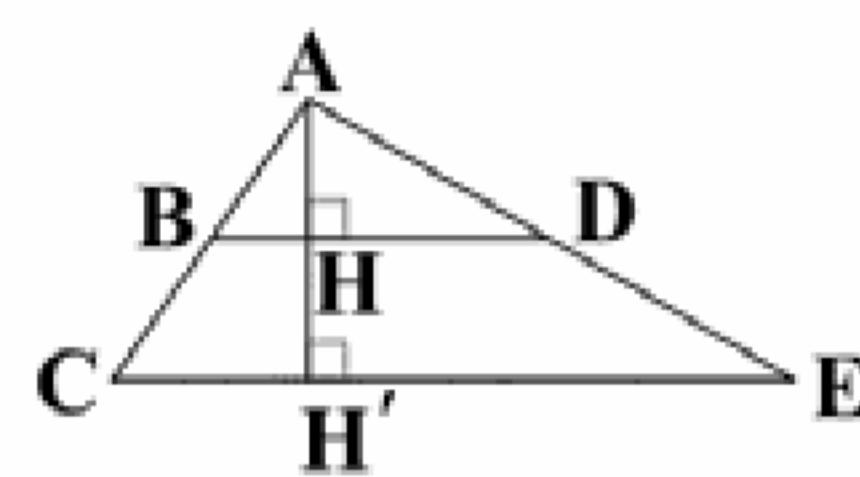
دو مثلث متشابه‌اند، پس زوایای آن‌ها نظیر به نظیر با هم برابرند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ MN \parallel BC \Rightarrow \hat{B} \neq \hat{M} \Rightarrow \hat{B} = \hat{N} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{x}{BC} = \frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} \xrightarrow{(1)} \frac{x}{5} = \frac{10}{15} = \frac{10}{10+y} \xrightarrow{(2)} \frac{10}{10+y} = \frac{10}{10+10} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = \frac{10 \times 10}{10 \times 2} = \frac{10}{2} = 5 \\ 10+y = \frac{10 \times 10}{10} = 10 \Rightarrow y=0 \end{array} \right. \Rightarrow x+y = \frac{10}{2} + 0 = \frac{10}{2} = 5$$

۴ ۶۶

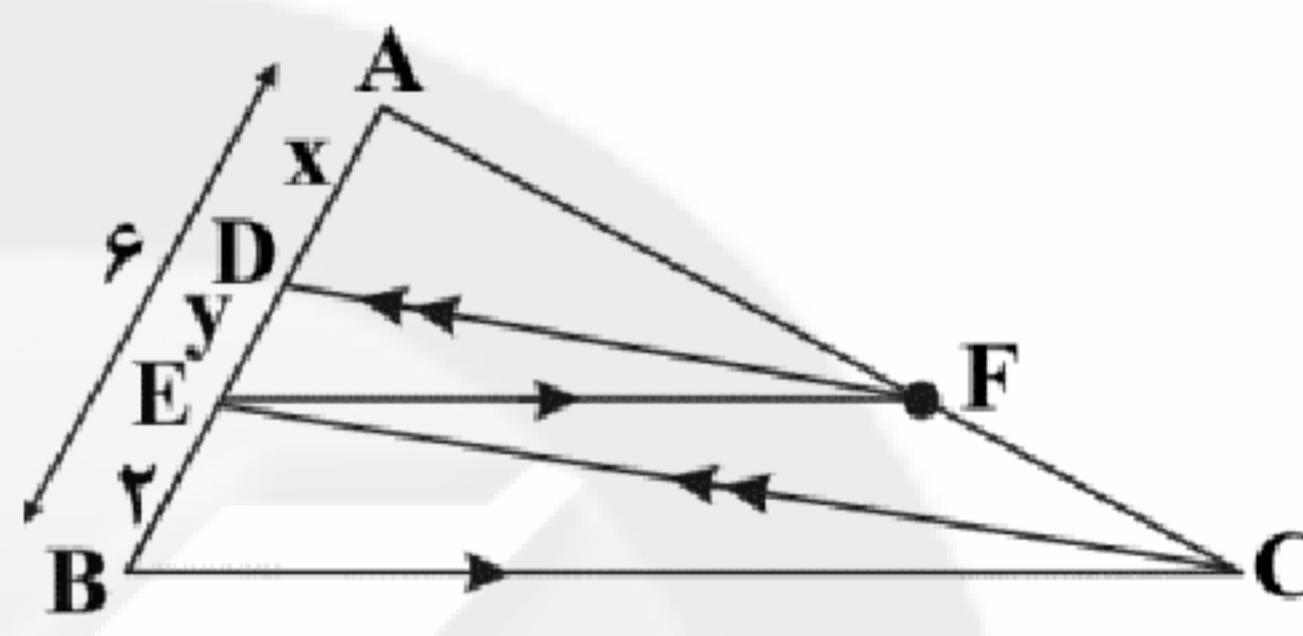


$$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{AE} = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{عكس تالس}} BD \parallel CE \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{BD}{CE} = \frac{AH}{AH'} = \frac{2}{5} (*) \\ (BD+CE) \times HH' = (\frac{2}{5} CE + CE)(AH' - AH) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{S_{BDEC}}{S_{\Delta ABD}} = \frac{\frac{(BD+CE) \times HH'}{2}}{\frac{BD \times AH}{2}} = \frac{(\frac{2}{5} CE + CE)(AH' - AH)}{BD \times AH} = \frac{\frac{7}{5} CE \times \frac{2}{5} AH'}{BD \times \frac{2}{5} AH'} = \frac{21 \times CE}{10 \times BD} = \frac{21 \times \frac{5}{2}}{10 \times 2} = \frac{21}{4}$$

۴ ۶۷

۳ ۶۱



$$AB = 2BE = 6 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} AB = 6 \\ BE = 3 \end{array} \right. \Rightarrow AE = 4$$

$$\begin{aligned} DF \parallel EC &\Rightarrow \frac{AD}{DE} = \frac{AF}{FC} \\ EF \parallel BC &\Rightarrow \frac{AE}{BE} = \frac{AF}{FC} \end{aligned} \Rightarrow \frac{AD}{DE} = \frac{AE}{BE} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow x = 2y \xrightarrow{x+y=4} 2y+y=4 \Rightarrow 3y=4$$

$$\Rightarrow y = \frac{4}{3} \Rightarrow BD = BE + ED = 3 + y = 3 + \frac{4}{3} = \frac{13}{3}$$

۳ ۶۲

$$\begin{aligned} DE \parallel BC &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AB} \\ EF \parallel BD &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AF}{AD} = \frac{EF}{BD} = \frac{AE}{AB} \end{aligned} \Rightarrow \frac{AF}{AD} = \frac{EF}{BD} = \frac{AE}{AB} = \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AC} \neq \frac{BD}{BC}$$

۳ ۶۳

$$\left. \begin{array}{l} \hat{E} = \hat{B} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AEF \xrightarrow{(1)} \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AB} \xrightarrow{(2)}$$

$$\begin{aligned} \frac{AF}{AC} &= \frac{3}{5+1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(1)} AC = \frac{5 \times 6}{3} = 10 \\ \Rightarrow EC &= AC - AE = 10 - 3 = 7 \\ \xrightarrow{(2)} \frac{EF}{BC} &= \frac{3}{5+1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow EF = \frac{1 \times 9}{2} = \frac{9}{2} \\ \Rightarrow EFBC \text{ محیط} &= EF + FB + BC + CE = \frac{9}{2} + 1 + 9 + 7 = 21 \end{aligned}$$



فیزیک

با توجه به رابطه محاسبه آهنگ شارش شاره می‌توان نوشت:

$$\text{آهنگ شارش حجمی شاره} = Av \Rightarrow \frac{2}{100} = A \times 20 \Rightarrow A = 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow A = 10^{-3} \times 10^4 \text{ cm}^2 = 10 \text{ cm}^2$$

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} A_A v_A = A_B v_B \\ A \propto D^r \\ D_A = 3D_B \end{cases} \Rightarrow (3D_B)^r v_A = D_B^r v_B$$

$$\Rightarrow 9v_A = v_B \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{9}$$

وقتی جریان آب در لوله لایه‌ای و پایا است، آهنگ شارش

حجمی آب در تمام نقاط لوله برابر است، یعنی در یک مدت زمان معین، مقدار آبی که از دهانه بزرگ‌تر وارد لوله می‌شود، همان مقدار آب نیز از دهانه کوچک‌تر لوله خارج می‌شود.

(۱) اصل برنولی برای تمامی شاره‌ها، یعنی مایع‌ها و گازها که به

طور لایه‌ای و در امتداد افق حرکت می‌کنند، برقرار است. (✗)

(۲) در حالت پایا، مقدار مایعی که از هر مقطع لوله در مدت زمان معینی عبور می‌کند، ثابت است. (✓)

(۳) در حرکت لایه‌ای شاره، نقش کلی جریان با گذشت زمان، ثابت است و تغییر نمی‌کند. (✗)

(۴) وقتی شیر آب را کمی باز کنیم و اجازه دهیم آب با جریان ثابتی فرو ریزد، با حرکت آب رو به پایین، تندي حرکت آن افزایش پیدا کرده و طبق معادله پیوستگی با افزایش تندي، سطح مقطع آب کاهش می‌یابد. (✗)

(۵) در ساختمان این کاربراتور از اصل برنولی استفاده شده است. با افزایش میزان هوای ورودی، تندي هوا در محل لوله ونتوری افزایش می‌یابد و فشار هوا کاهش می‌یابد.

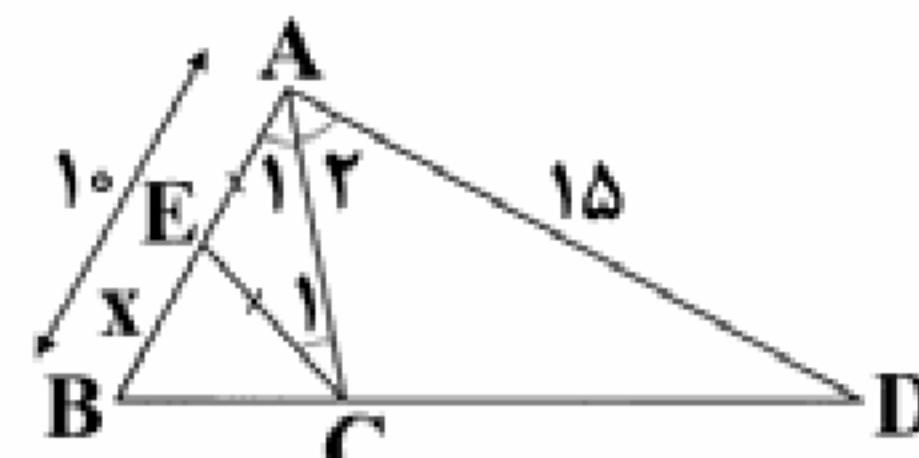
(۶) سطح مقطع در قسمت A از سطح مقطع در قسمت B بزرگ‌تر است، بنابراین طبق معادله پیوستگی، تندي مایع در A از B کمتر است و می‌دانیم تندي و فشار، رابطه وارون دارند، بنابراین فشار در A از B بیشتر است.

(۷) سطح مقطع لوله در نقطه A از سطح مقطع لوله در نقطه B بیشتر است، یعنی تندي هوا در این بخش کمتر از B است. بنابراین فشار هوا در نقطه A از فشار هوا در نقطه B بیشتر است. در این صورت مایع در شاخه سمت چپ پایین آمده و در شاخه سمت راست بالا می‌رود. با توجه به رابطه محاسبه اختلاف فشار بین دو نقطه می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 20 \times 10^{-3} = 2/4 \times 10^3 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 100 \text{ cm} \Rightarrow h = 100 \text{ cm}$$

(۸) در حرکت پایایی مایع در یک لوله، از معادله پیوستگی استفاده می‌شود.



$$\left. \begin{array}{l} \text{نیمساز } AC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \Delta AEC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1$$

قضیه خطوط موازی و مورب $\rightarrow EC \parallel AD$

پس بنا به قضیه تالس داریم:

$$\frac{EC}{AD} = \frac{BE}{AB} \quad \frac{EC = AE}{AB} \Rightarrow \frac{AE}{15} = \frac{BE}{10} \quad \frac{BE = x}{AE = 10 - x} \Rightarrow \frac{10 - x}{15} = \frac{x}{10}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 10(10 - x) = 15x \Rightarrow 100 - 10x = 15x$$

$$\Rightarrow 100 = 25x \Rightarrow x = \frac{100}{25} = 4$$



$$\left. \begin{array}{l} CM = AB = \frac{1}{3} CD \\ \Delta ABMC \Rightarrow MD = \frac{2}{3} CD = 2AB \\ AB \parallel CD \left\{ \begin{array}{l} \text{مورب } AD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \\ \text{مورب } BM \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{M}_1 \end{array} \right. \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta OAB}{\Delta OMD} \sim \frac{OH}{OH'} = \frac{AB}{MD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{OH}{OH' + OH} = \frac{1}{2+1} \Rightarrow \frac{OH}{HH'} = \frac{1}{3} \quad (*)$$

$$\frac{S_{\Delta OAB}}{S_{ABMC}} = \frac{\frac{1}{2} \times OH \times AB}{HH' \times AB} = \frac{1}{2} \times \frac{OH}{HH'} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

بنابراین مساحت متوازی‌الاضلاع 6 برابر مساحت مثلث سایه‌زده است.

(۹) حالتهای ممکن برای تشابه عبارت‌اند از:

$$\frac{3}{5} = \frac{4}{b} = \frac{a}{6} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{18}{5} = 3.6 \\ b = \frac{20}{3} \approx 6.6 \end{array} \right. \Rightarrow a + b \approx 10.2$$

$$\frac{3}{b} = \frac{4}{5} = \frac{a}{6} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{24}{5} = 4.8 \\ b = \frac{15}{4} = 3.75 \end{array} \right. \Rightarrow a + b = 8.55$$

$$\frac{3}{b} = \frac{4}{6} = \frac{a}{5} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} \approx 3.33 \\ b = \frac{18}{4} = 4.5 \end{array} \right. \Rightarrow a + b = 7.83$$

$$\frac{3}{6} = \frac{4}{b} = \frac{a}{5} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2.5 \\ b = \frac{24}{3} = 8 \end{array} \right. \Rightarrow a + b = 10.5$$



چون جسم در راستای قائم جابه‌جا شده است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$W = F_y d \cos \theta = 20 \times 10 \times 1 = 200 \text{ J}$$

با توجه به رابطه محاسبه کار می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} W = F d \cos \theta \\ v = \frac{d}{\Delta t} \end{cases} \Rightarrow W = F(v \Delta t) \cos \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ}$$

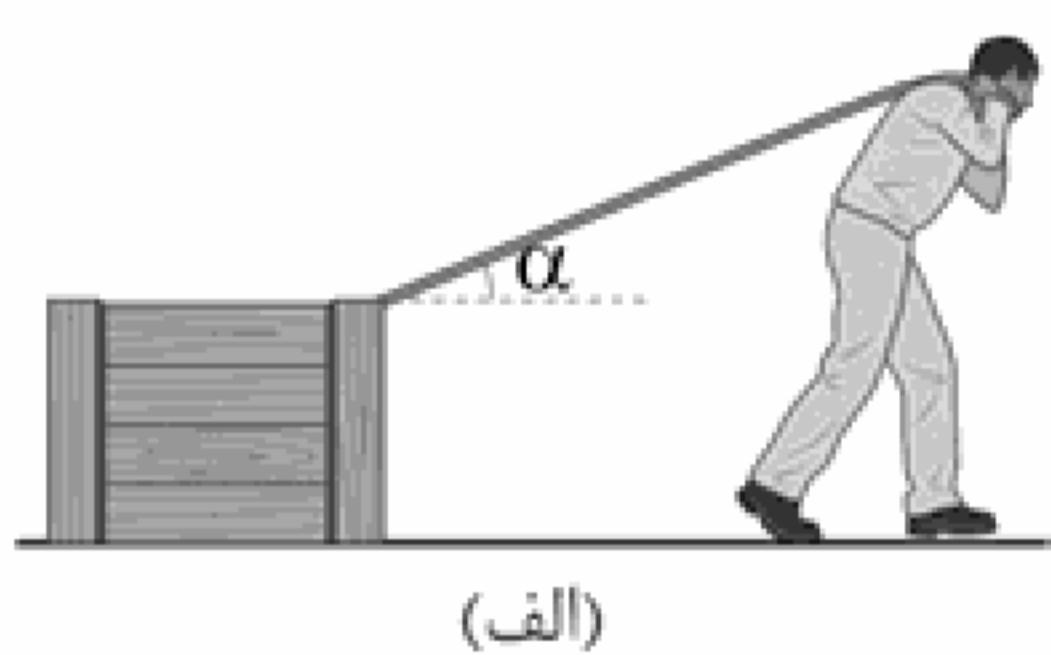
$$W = 40 \times 2 \times 0 / 5 \times 60 \times 1 = 2400 \text{ J} = 2.4 \text{ kJ}$$

بیشینه اندازه کار انجام شده توسط نیرو زمانی ایجاد می‌شود که نیرو و جابه‌جایی هم‌جهت باشند. در این صورت می‌توان این مقدار را حساب کرد.

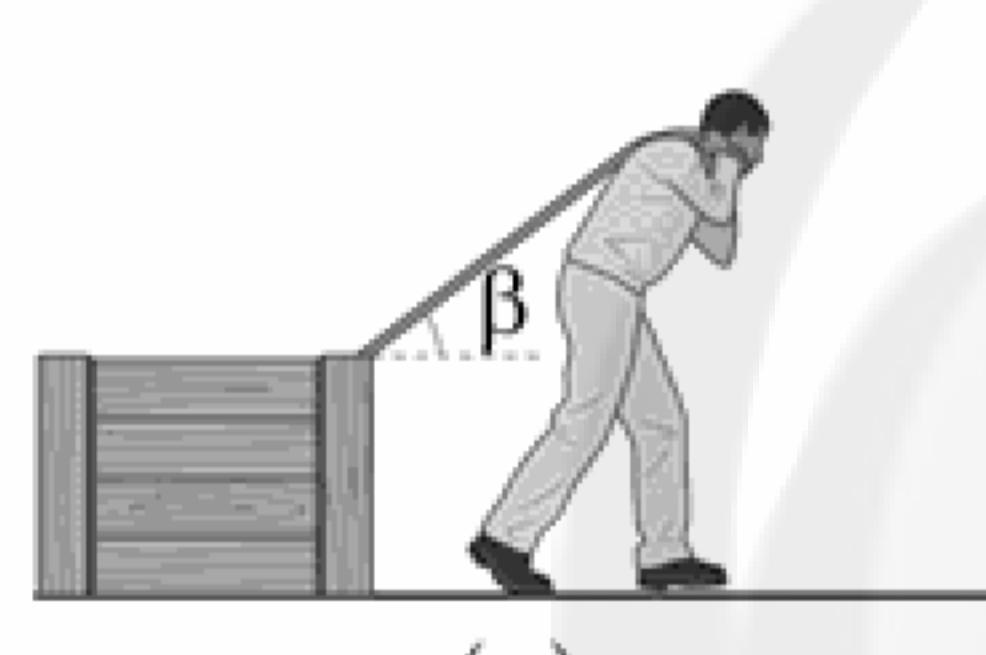
$$W_{\max} = Fd = 50 \times 5 = 250 \text{ J}$$

بنابراین اندازه کار می‌تواند از صفر تا 250 J تغییر کند.

در شکل «ب» زاویه ایجاد شده بزرگ‌تر است ($\alpha > \beta$). در این صورت می‌توان نتیجه گرفت:



(الف)



(ب)

$$\beta > \alpha \Rightarrow \cos \beta < \cos \alpha$$

دقت گنید: با افزایش زاویه از صفر تا 90° ، مقدار $\cos \theta$ کاهش می‌یابد. با توجه به آن‌که جابه‌جایی جسم و کاری که شخص بر روی جعبه انجام می‌دهد، در دو حالت برابر است، می‌توان نوشت:

$$W_1 = W_2 \Rightarrow F_1 d \cos \alpha = F_2 d \cos \beta$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} < 1 \Rightarrow F_1 < F_2$$

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$Av = A_1 v' + A_2 v''$$

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \Rightarrow \pi \frac{(4D)^2}{4} v = \pi \frac{(2D)^2}{4} v' + \pi \frac{(D)^2}{4} v''$$

$$16\pi D^2 v = 4\pi D^2 v' + \pi D^2 v''$$

$$16v = 4v' + v''$$

با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times v^2 \Rightarrow v^2 = 40 \Rightarrow v = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

انرژی موجود در نیم لیتر سوخت برابر است با:

$$E = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^6 = 1.5 \times 10^6 \text{ J}$$

انرژی منتقل شده به خودرو برابر است با:

$$E' = \frac{20}{100} \times 1.5 \times 10^6 = 3 \times 10^5 \text{ J}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 3 \times 10^5 = \frac{1}{2} \times m \times 400$$

$$\Rightarrow m = \frac{3 \times 10^5}{2 \times 10^2} = 1.5 \times 10^3 \text{ kg} = 1.5 \text{ t}$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow 4 = \left(\frac{v+5}{v} \right)^2$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{v+5}{v} \Rightarrow 2v = v+5 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

انرژی جنبشی، کمیتی نرده‌ای است و زاویه پرتاپ، تأثیری در

این کمیت ندارد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m}{2m} \times \left(\frac{v}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

چون جسم ساکن است، پس از اعمال نیرو، در جهت این نیرو

شروع به حرکت می‌کند. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} W = F d \cos \theta \\ \theta = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow W = 5 \times 0 / 2 \times 1 = 0 \text{ J}$$

نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت جسم است. در این

صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} W = F d \cos \theta \\ \theta = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow W = 8 \times 4 \times (-1) = -32 \text{ J}$$

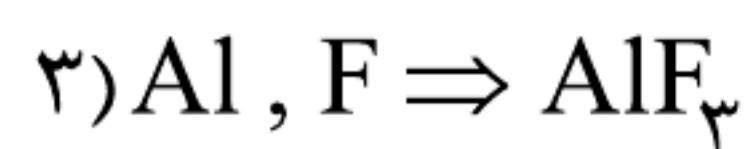
بررسی گزینه‌ها:

(۱) کار، کمیتی نرده‌ای است. (✗)

(۲) کار، کمیتی فرعی است. (✓)

(۳) در جابه‌جایی‌های افقی، کار نیروی عمودی تکیه‌گاه، صفر است. (✗)

(۴) در جابه‌جایی‌های افقی، کار نیروی وزن، صفر است. (✗)



تنها ترکیب‌های Al_2O_3 و AlF_3 جزو ترکیب‌های یونی دوتایی هستند که نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن‌ها به ترتیب برابر با $\frac{3}{2}$ و ۳ است.

۱ ۹۶ فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: در هواکره علاوه بر O_2 و O_3 ، اکسیژن به صورت اتمی و یونی نیز وجود دارد.

عبارت دوم: مقدار اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره با هم تفاوت دارد.

عبارت چهارم: تهیه اکسیژن ۱۰۰٪ خالص در فرایند تقطیر هوای مایع، دشوار است.

۴ ۹۷ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هلیم، سبک‌ترین گاز نجیب است. در بین تمامی گازها، هیدروژن دارای کمترین چگالی است و سبک‌ترین گاز به شمار می‌رود.

(۲) در فرایند تقطیر هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

(۳) در سده شانزدهم میلادی، تکه بزرگی از گرافیت خالص کشف شد.

۲ ۹۸

$$\Delta T = (7 + 273)K - 220K = 60K : \text{استراتوسفر}$$

$$\Delta T = \frac{60K}{40km} = 1.5K.km^{-1} \quad (\text{بهای هر کیلومتر})$$

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع بهای هر کیلومتر، دما حدود $6^{\circ}C$ افت می‌کند. بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

۲ ۹۹ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: نقطه جوش گاز آرگون پایین‌تر از نقطه جوش گاز O_2 است.

عبارت دوم: برای خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از هلیم استفاده می‌شود.

۴ ۱۰۰ درصد حجمی گاز Ar در هوا پاک و خشک اندکی کمتر از ۱٪ است (۰.۹۲۸٪) بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند. از طرفی درصد حجمی گاز زنون (Xe) بسیار ناچیز بوده و خیلی کمتر از ۰.۰۰۰۱٪ است. به این ترتیب گزینه (۳) نیز حذف می‌شود.

۴ ۱۰۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نیتروژن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید از جمله گازهای هواکره هستند که در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند.

(۲) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.

(۳) در لایه‌های بالایی هواکره علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، یون‌ها نیز حضور دارند.

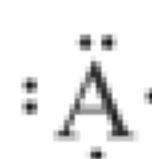
۴ ۱۰۲ واژه آرگون به معنای تبل ا است. گاز آرگون (Ar) در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

۳ ۹۱ عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

• گازهای نجیب واکنش‌ناپذیر بوده یا واکنش‌پذیری بسیار کمی دارند.

• در لایه ظرفیت اتم هلیم (He_2)، دو الکترون وجود دارد.

۲ ۹۲ آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم A به صورت زیر است:

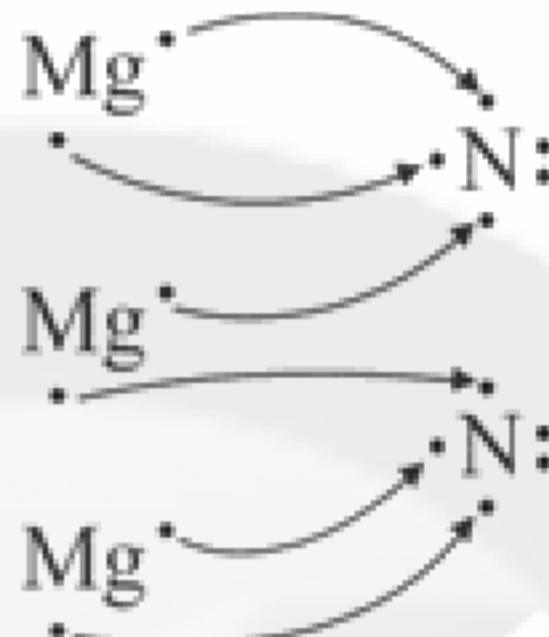


بنابراین برای ترکیب هیدروژن‌دار A خواهیم داشت:



۲ ۹۳ فرمول شیمیایی منیزیم نیترید به صورت Mg_3N_2 بوده و

هر مول از آن بر اثر انتقال ۶ مول الکترون میان اتم‌های منیزیم و نیتروژن، تشکیل می‌شود:



$$?e^- = 5g Mg_3N_2 \times \frac{1\text{mol } Mg_3N_2}{100g Mg_3N_2} \times \frac{6\text{mol } e^-}{1\text{mol } Mg_3N_2}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e^-}{1\text{mol } e^-} = 1.806 \times 10^{23} e^-$$

۳ ۹۴ به جز عبارت چهارم، سایر عبارت‌ها درست‌اند.

عنصرهای A، E، D، J، G، C، H، N، He، Cl، O₂ و L به ترتیب همان عنصرهای

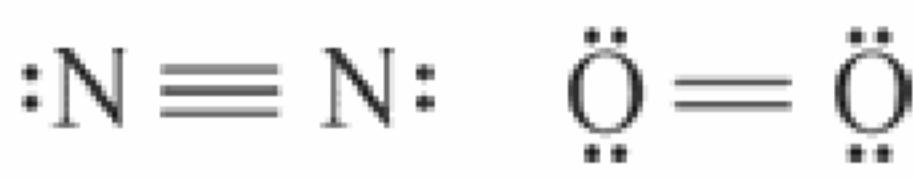
۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰، ۷ و ۸ هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ۴ عنصر، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و کلر در دما و فشار اتفاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دواتمی وجود دارند.

عبارت دوم: ساده‌ترین ترکیب حاصل از عنصرهای H و C به صورت CH_4 بوده که هر مولکول آن شامل ۵ اتم است.

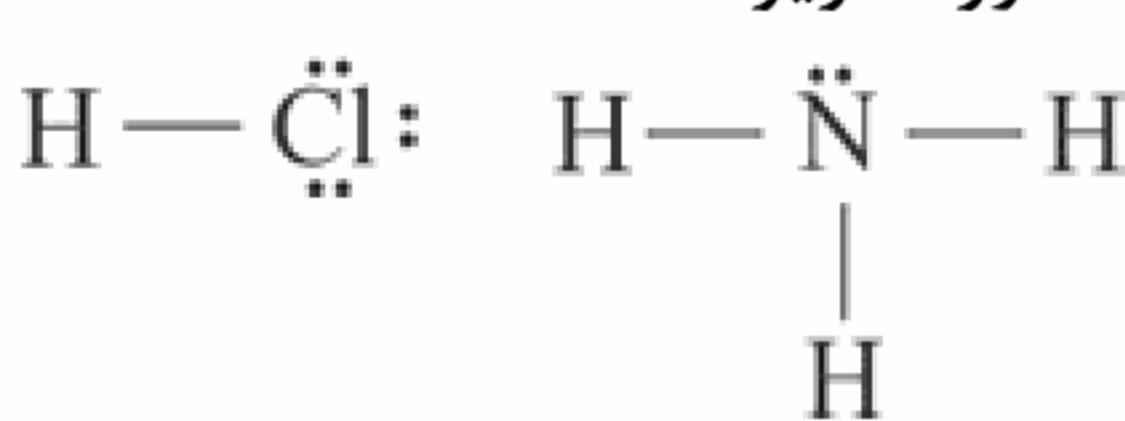
عبارت سوم: هر مولکول N_2 شامل ۳ پیوند کووالانسی و هر مولکول O_2 شامل ۲ پیوند کووالانسی است:



عبارت چهارم: در آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم He، الکترون تکی وجود ندارد:

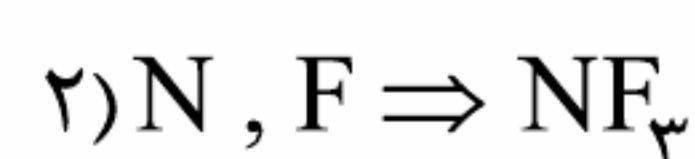
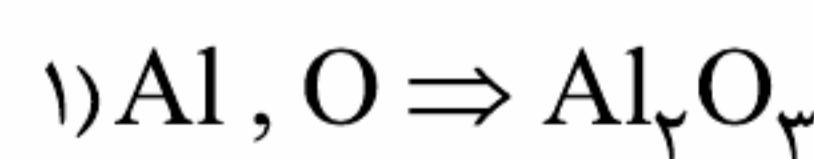
He:

عبارت پنجم: ساختار مولکول‌های موردنظر به صورت زیر است:



۳ ۹۵ عنصرهای A₁₃, X₇, E₉ و D₈ به ترتیب همان Al, O و F هستند.

بررسی گزینه‌ها:

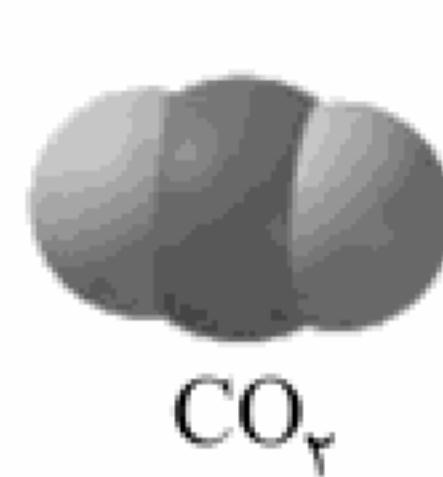




۱ ۱۰۹ هر چهار عبارت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- در فرمول مولکولی، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود (به جز اتم هیدروژن)، اتم مرکزی است.
- اتم‌های کناری در فرمول مولکولی یک ترکیب، با یک، دو یا سه پیوند اشتراکی به اتم مرکزی متصل می‌شوند.
- هرگاه اتم عنصرهای گروه ۱۷، اتم کناری باشند، تنها یک پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.
- مدل فضا پرکن مولکول‌های CO_2 و H_2O در زیر آمده است:

۲ ۱۱۰ در ساختار لوویس سه ترکیب کربن دی‌سولفید (CS_2),گوگرد دی‌اکسید (SO_2) و گوگرد تری‌اکسید (SO_3) پیوند دوگانه وجود دارد:ساختار لوویس CO و C_2H_2 به صورت زیر است:

۳ ۱۰۳ جدول زیر، فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع‌های مختلف از

سطح زمین را نشان می‌دهد:

فشار گاز اکسیژن ($\times 10^{-2}$ atm)	ارتفاع از سطح زمین (km)
۲۰/۹	۰
۲۰/۱	۰/۳
۱۹/۴	۰/۶
۱۶/۶	۱/۸
۱۵/۴	۲/۴
۱۴/۳	۳/۰
۱۳/۲	۳/۶
۱۲/۳	۴/۲
۱۱/۴	۴/۸
۹/۷	۶
۹	۶/۷
۸/۴	۷/۳
۷/۶	۷/۹

با توجه به داده‌های این جدول، رابطه گزینه (۳) درست است.

۲ ۱۰۴ اجزای A، X، D و E به ترتیب همان گاز N_2 ، بخار آب، گاز CO_2 و گاز O_2 هستند.در فرایند تقطیر هوای مایع، نخست H_2O به صورت بخ از هوا جدا می‌شود، سپس CO_2 موجود در هوا به حالت جامد در می‌آید، در ادامه N_2 و در نهایت O_2 از هوای مایع جدا می‌شوند.۱ ۱۰۵ دلیل کاربرد نیتروژن در بسته‌بندی مواد خوراکی، واکنش‌پذیری ناچیز N_2 بوده و علت کاربرد نیتروژن در نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی و انجام‌دادن غذایی، پایین بودن نقطه جوش آن است.

۴ ۱۰۶ عنصر اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.

۳ ۱۰۷ برای نامگذاری سه ترکیب مولکولی N_2O_3 ، NO_2 و Cl_2O از پیشوند «دی» استفاده می‌شود.

۳ ۱۰۸ ساختار لوویس هر چهار مولکول و نسبت خواسته‌شده در زیر آمده است:

