

پایه
دهم

رشته ریاضی

مرورنامه
آزمون‌های
تشریحی
سین جیم

۱۴۰۳/۸/۶



آزمون ۲

مرکز آزمون سین جیم

صفحه کتاب درسی	موضوع	نام درس
۱ تا ۱۴	درس ۱	عربی ۱
۱ تا ۲۳	درس ۱، از ابتدا تا پایان صفحه ۲۳	انگلیسی ۱
۱ تا ۳۲	فصل ۱ و فصل ۲، تا ابتدای فشار در شاره‌ها	فیزیک ۱
۱ تا ۲۸	فصل ۱	هندسه ۱



فعل ماضی به وسیله حرف (ما) منفی می‌شود.

✓ **مثال:** «ما کتَبَ: نوشت» / «ما کَتَبُوا: ننوشتند»

۲ **فعل مضارع:** فعلی که بر زمان حال دلالت دارد و در ابتدای آن، حرف مضارعه (یکی از حروف «تینا») می‌آید و بعد از سه حرف اصلی فعل، شناسه فعل مربوط به هر صیغه می‌آید. فراموش نکنیم که در انتهای فعل مضارع، یا حرف «ن» می‌آید و یا حرکت حرف آخر فعل، ضمه «ُ» است.

✓ **مثال:** «يَذْهَبُ / يَذْهَبَانِ / يَذْهَبُونَ / تَذْهَبُ / تَذْهَبَانِ / تَذْهَبُونَ / تَذْهَبِينَ / تَذْهَبْنَ / تَذْهَبْنَ / تَذْهَبْنَ»

• فعل مضارع به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

• (مضارع اخباری) = می + بن مضارع + شناسه

• (بن مضارع) = (ب اول آن) - (حالت امر بن ماضی)

• (مصدر فعل = نوشتن)؛ (بن ماضی = نوشت)؛ (حالت امر بن ماضی = بنویس)؛ (بن مضارع = نویس)

• **فعل مضارع:** می‌نویسم، می‌نویسی، می‌نویسد، می‌نویسید، می‌نویسیم، می‌نویسید، می‌نویسند

✓ **مثال:** «تَكْتُبُ: می‌نویسی» / «يَكْتُبُ: می‌نویسد» / «نَكْتُبُ: می‌نویسیم»



فعل مضارع به وسیله (لا) منفی می‌شود، به این نوع (لا)، (لای نفی مضارع) گویند و تغییری در انتهای فعل مضارع، ایجاد نمی‌کند.

✓ **مثال:** «لا يَكْتُبَانِ: نمی‌نویسند»

زیر زره بین

هرگاه بعد از فعل «کان» فعل مضارع بیاید، این فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(ماضی استمراری) = (می + بن ماضی + شناسه)

• **فعل ماضی استمراری:** می‌نوشتم، می‌نوشتی، می‌نوشت، می‌نوشتید، می‌نوشتند

✓ **مثال:** «كان يَكْتُبُ: می‌نوشت»

زیر زره بین

هرگاه پس از حرف «أن» فعل مضارع بیاید؛ فعل مضارع به صورت «که + مضارع التزامی» ترجمه می‌شود.

(مضارع التزامی = حالت امر بن ماضی + شناسه)

• **فعل مضارع التزامی:** بنویسم، بنویسی، بنویسد، بنویسید، بنویسیم

✓ **مثال:** «أحبُّ أنْ أكتبَ مقالةً عن الشمس: دوست دارم که مقاله‌ای را درباره خورشید بنویسم.»

۳ **فعل مستقبل:** با آمدن «سَ، سوف» بر سر فعل مضارع ساخته می‌شود و بر زمان آینده دلالت دارد.

• فعل مستقبل «آینده» در ترجمه به صورت (خواه + شناسه + بن ماضی) می‌آید.

• فعل مستقبل: خواهم نوشت، خواهی نوشت، خواهد نوشت، خواهیم نوشت، خواهید نوشت، خواهند نوشت

✓ **مثال:** «سَتَكْتُبُ: خواهی نوشت» / «سَوْفَ يَكْتُبُ: خواهد نوشت» / «سَنَكْتُبُ: خواهیم نوشت»

۴ **فعل امر مخاطب:** فعل امر، مخاطب را به انجام کاری فرمان می‌دهد.

• برای ساختن فعل امر مخاطب، حرف مضارعه را حذف می‌کنیم و اگر پس از حذف حرف مضارعه، با حرف ساکن برخورد کردیم، در ابتدای فعل، همزه امر را قرار می‌دهیم و آخر فعل را ساکن می‌کنیم و «ن» آخر فعل را به جز در صیغه جمع مؤنث حذف می‌کنیم.

✓ **مثال:** (فعل امر از «تَكْتُبُ» = اُكْتُبْ: بنویس) / (فعل امر از «تَكْتُبُوا» = اُكْتُبُوا: بنویسید)

زیر ذره بین

هنگام ساختن فعل امر مخاطب، اگر پس از حذف حرف مضارعه، با حرف متحرک «حرکت دار» برخورد کردیم، نیازی به گذاشتن همزه امر در ابتدای فعل نیست و تنها آخر فعل را ساکن می‌کنیم و «ن» آخر فعل را به جز در صیغه جمع مؤنث حذف می‌کنیم.

✓ مثال: (فعل امر از «تَقُولُ» = قُلْ: بگو)

۵ فعل نهی مخاطب: فعل نهی، مخاطب را از انجام کاری باز می‌دارد.

• برای ساختن فعل نهی مخاطب، «لای نهی» را بر سر فعل مضارع از صیغه مخاطب می‌آوریم و آخر فعل را ساکن می‌کنیم و «ن» آخر فعل را به جز در صیغه جمع مؤنث حذف می‌کنیم.

✓ مثال: «لای نهی + تَكْتُبُ = لا تَكْتُبْ: ننویس» / «لای نهی + تَكْتُبُونَ = لا تَكْتُبُوا: ننویسید»

• جدول افعال مختلف در زبان عربی در صیغه‌های (ساخت‌های) مختلف، در جدول زیر آمده است:

نام صیغه (ساخت) به فارسی و عربی	ماضی	مضارع	امر	نهی
اول شخص مفرد	فَعَلْتُ	أَفْعَلُ		
دوم شخص مفرد	فَعَلْتِ	تَفْعَلُ	إِفْعَلْ	لا تَفْعَلْ
مفرد مؤنث مخاطب	فَعَلْتِ	تَفْعَلِينَ	إِفْعَلِي	لا تَفْعَلِي
سوم شخص مفرد	فَعَلَ	يَفْعَلُ		
مفرد مؤنث غائب	فَعَلَتْ	تَفْعَلُ		
اول شخص جمع	فَعَلْنَا	نَفْعَلُ		
دوم شخص جمع	فَعَلْتُمْ	تَفْعَلُونَ	إِفْعَلُوا	لا تَفْعَلُوا
جمع مؤنث مخاطب	فَعَلْتُنَّ	تَفْعَلْنَ	إِفْعَلْنَ	لا تَفْعَلْنَ
مثنای مذکر مخاطب	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِ	إِفْعَلَا	لا تَفْعَلَا
مثنای مؤنث مخاطب	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِ	إِفْعَلَا	لا تَفْعَلَا
سوم شخص جمع	فَعَلُوا	يَفْعَلُونَ		
جمع مؤنث غائب	فَعَلْنَ	يَفْعَلْنَ		
مثنای مذکر غائب	فَعَلَا	يَفْعَلَانِ		
مثنای مؤنث غائب	فَعَلْتَا	تَفْعَلَانِ		

شاهد عینی



سؤال: عین نوع الفعل فی کُلّ عبارة:

(الف) سَتَشْعُرُونَ بِالْاِفْتِخَارِ. (ب) نَرْفَعُ عِلْمَ بِلَادِنَا. (ج) رَجَاءٌ اذْكُرُوا اللهَ كَثِيرًا.

(د) لا تَضْحَكِي بِصَوْتٍ رَفِيعٍ. (ه) صَعَدْتُ مِنَ الْجَبَلِ الْمُرْتَفِعِ.

پاسخ: (الف) فعل مستقبل (ب) فعل مضارع (ج) فعل امر (د) فعل نهی (ه) فعل ماضی

(ب) ضمائر:

• ضمیر ، لفظی است که جانشین اسم می‌شود. ضمیر در جمله به دو صورت منفصل «جدا» و متصل «پیوسته به کلمات دیگر» به کار می‌رود.



✓ مثال: «أنا أذهبُ إلى المكتبة: من به مدرسه می روم»؛ «أنا: من؛ ضمیر منفصل»

✓ مثال: «مَن أوجدَ في الليل قمرًا؟: چه کسی در شب، ماهش را پدید آورد؟»؛ «ه» در «قمرًا»: ضمیر متصل»

• جدول انواع ضمیرها در زبان عربی در صیغه‌های مختلف افعال، در جدول زیر آمده است:

الصيغة	الضمير المنفصل	الضمير المتصل	الفعل الماضي	الفعل المضارع	فعل الأمر	فعل النهي
المفرد المذكر الغائب	هُوَ	هُ	فَعَلَ	يَفْعَلُ		
المثنى المذكر الغائب	هُمَا	هُمَا	فَعَلَا	يَفْعَلَانِ		
الجمع المذكر الغائب	هُمْ	هُمْ	فَعَلُوا	يَفْعَلُونَ		
المفرد المؤنث الغائب	هِيَ	هَا	فَعَلَتْ	تَفْعَلُ		
المثنى المؤنث الغائب	هُمَا	هُمَا	فَعَلَتَا	تَفْعَلَانِ		
الجمع المؤنث الغائب	هُنَّ	هُنَّ	فَعَلْنَ	يَفْعَلْنَ		
المفرد المذكر المخاطب	أَنْتَ	كَ	فَعَلْتَ	تَفْعَلُ	إفعلْ	لا تَفْعَلْ
المثنى المذكر المخاطب	أَنْتُمَا	كُمَا	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِ	إفعلَا	لا تَفْعَلَا
الجمع المذكر المخاطب	أَنْتُمْ	كُم	فَعَلْتُمْ	تَفْعَلُونَ	إفعلُوا	لا تَفْعَلُوا
المفرد المؤنث المخاطب	أَنْتِ	كِ	فَعَلْتِ	تَفْعَلِينَ	إفعلِي	لا تَفْعَلِي
المثنى المؤنث المخاطب	أَنْتُمَا	كُمَا	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِ	إفعلَا	لا تَفْعَلَا
الجمع المؤنث المخاطب	أَنْتُنَّ	كُنَّ	فَعَلْتُنَّ	تَفْعَلْنَ	إفعلنَّ	لا تَفْعَلْنَ
المتكلم وحده	أنا	أنا	فَعَلْتُ	أَفْعَلُ		
المتكلم مع الغير	نحن	سنا	فَعَلْنَا	نَفْعَلُ		

شاهد عینی



سؤال: عین الضمیر المناسب للفرغ:

(الف) أخرج من المكتبة الكبيرة. (هُوَ - نحن - أنا)

(ب) دخلت الصف الثامن. (أنت - هي - أنتم)

(ج) سترك المعاصي. (هُوَ - أنت - أنتن)

(د) لا يشكرون الله. (أنتم - هم - هما)

(ه) ما ذهبت إلى المدرسة. (هُوَ - هما - هي)

پاسخ: الف) أنا (ب) أنت (ج) هُو (د) هُم (ه) هي

(ج) اسم اشاره:

- اسم‌های اشاره، اسم‌هایی هستند که به وسیله آن‌ها به شخص یا چیز معینی، اشاره می‌شود.
- اسم اشاره بر دو نوع است:

۱- اسم اشاره نزدیک «این، این‌ها»

۲- اسم اشاره دور «آن، آن‌ها»

• در دو جدول زیر، اسم اشاره نزدیک و دور در حالت‌های مختلف ذکر شده است:

مثال	اسم اشاره نزدیک	مثال
هَذَا الرَّجُلُ شَاعِرٌ.	مفرد مذکر (این)	هَذَا
هَذِهِ الْمَرْأَةُ شَاعِرَةٌ.	مفرد مؤنث (این)	هَذِهِ
هَذَانِ الزَّارِعَانِ قَوَاتِنَ.	مثنی مذکر (این دو، این‌ها)	هَذَانِ
هَاتَانِ الْبَنَاتَانِ نَاجِحَتَانِ.	مثنی مؤنث (این دو این‌ها)	هَاتَانِ
هَؤُلَاءِ اللَّاعِبُونَ فَائِزُونَ.	جمع (مذکر و مؤنث) (این‌ها)	هَؤُلَاءِ
هَؤُلَاءِ اللَّاعِبَاتُ فَائِزَاتُ.		
هَؤُلَاءِ الطَّلَابُ مُجِدِّونَ.		
مثال	صیغه	انواع اسم اشاره دور
ذَلِكَ الطَّبِيبُ نَاجِحٌ.	مفرد مذکر (آن)	ذَلِكَ
تِلْكَ الطَّبِيبَةُ نَاجِحَةٌ.	مفرد مؤنث (آن)	تِلْكَ
أُولَئِكَ الْمُجَاهِدُونَ صَابِرُونَ.	جمع (مذکر و مؤنث) (آن‌ها)	أُولَئِكَ
أُولَئِكَ الْمُجَاهِدَاتُ صَابِرَاتُ.		
أُولَئِكَ التَّلَامِيذُ مُؤَدِّبُونَ.		

زیر زره بین

هرگاه بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید، اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

✓ مثال: «هؤلاء الشباب: این جوانان»

شاهد عینی

سؤال: ضَعْ هذه الْجُمْلَةَ وَ التَّرَكِيبَ فِي مَكَانِهَا الْمُنَاسِبِ:

هَؤُلَاءِ نَاجِحَاتُ / هَذَانِ الْبَاحِثَانِ / تِلْكَ الرَّجَالُ / هَؤُلَاءِ الرَّجَالُ / هَاتَانِ مُعَلِّمَتَانِ

الف) مفرد مؤنث	ب) مثنای مذکر	ج) مثنای مؤنث	د) جمع مذکر سالم	ه) جمع مؤنث سالم	و) جمع مکسر

پاسخ:

الف) تِلْكَ الرَّجَالُ / ب) هَذَانِ الْبَاحِثَانِ / ج) هَاتَانِ مُعَلِّمَتَانِ / د) هَؤُلَاءِ الرَّجَالُ / ه) هَؤُلَاءِ نَاجِحَاتُ

د) وزن کلمات:

• در تعیین وزن کلمه، باید به جای سه حرف اصلی کلمه، سه حرف «ف ع ل» بگذاریم.
✓ مثال: وزن کلمه «مَنصُور»، «مَفْعُول» می‌باشد (سه حرف اصلی «مَنصُور»، «ن ص ر» می‌باشد).

زیر زره بین

سه حرف اصلی کلمه، سه حرفی هستند که وقتی که در کنار هم قرار می‌گیرند، معنای مشخصی می‌دهند. مثال: سه حرف اصلی «مَحْفُوظ»، «ح ف ظ» است.

شاهد عینی



سؤال: اُكْتُبْ وَزْنَ الكَلِمَاتِ التَّالِيَةِ وَ حُرُوفِهَا الْأَصْلِيَّةَ:

الف) غُلوم ب) أَعْمَال ج) كَاتِب
 پاسخ: الف) فُعُول / ع ل م ب) أفعال / ع م ل ج) فاعِل / ك ت ب

ه) ساعت خوانی:

- عدد ساعت در زبان عربی معمولاً به صورت عدد ترتیبی مؤنث بر وزن «فاعلة» می آید.
- برای بیان ساعت ۱۵ دقیقه، ابتدا عدد ساعت را به زبان عربی می نویسیم و سپس از عبارت «وَالرُّبْعُ» استفاده می کنیم. ✓
مثال: «السَّاعَةُ وَالرُّبْعُ: هفت و ۱۵ دقیقه»
- برای بیان ساعت ۳۰ دقیقه، ابتدا عدد ساعت را به زبان عربی می نویسیم و سپس از عبارت «وَالنِّصْفُ» استفاده می کنیم. ✓
مثال: «الخَامِسَةُ وَالنِّصْفُ: پنج و ۱۵ دقیقه»
- برای بیان ساعت ۴۵ دقیقه، ابتدا یک ساعت، به ساعت کنونی افزوده و سپس از عبارت «إِلَّا رُبْعاً» استفاده می کنیم. ✓
مثال: «الثَّامِنَةُ إِلَّا رُبْعاً: هفت و ۴۵ دقیقه»

شاهد عینی



سؤال: اُكْتُبِ السَّاعَةَ بِالْأَرْقَامِ:

الف) السَّادِسَةُ وَالرُّبْعُ ب) الثَّانِيَةُ وَالنِّصْفُ ج) التَّاسِعَةُ إِلَّا رُبْعاً
 پاسخ: الف) ۱۵: ۰۶ ب) ۳۰: ۰۲ ج) ۴۵: ۰۸

♦ واژگان درس:

الف) اسمها:

ذات: دارای، صاحب	الغُصُون: شاخه‌ها	النَّصِیرَةُ: تر و تازه
الْمُنْهَمِرَةُ: ریزان	الْأَنْجُم: ستارگان	الْأَنْعَم: نعمتها
البالغ: کامل	الجذوة: پاره آتش	الدُّرَر: مرواریدها
ذا: این	ذاک: آن	الشَّرَرَةُ: اخگر، پاره آتش
الضیاء: روشنایی	الغَیْم: ابر	المُسْتَعِرَةُ: فروزان
الْمُنْتَشِرَةُ: پراکنده	المُقْتَدِرَةُ: توانمند	الْحَرَارَةُ: گرما
التَّعَارُف: آشنایی	القَاعَةُ: سالن	المَطَار: فرودگاه
المَرَقَد: آرامگاه	الأبحاث: پژوهش‌ها	المُتْرَاكِم: انباشته
الفراغ: جای خالی		

ب) فعلها:

أَنْزَلَ: نازل کرد	أَوْجَدَ: پدید آورد	زَانَ: زینت داد
قُلَّ: بگو	نَمَا: رشد کرد	يُخْرِجُ: در می آورد
صَارَ: شد	أَنْظَرُ: نگاه کن، بنگر	تَرْجِمُ: ترجمه کن
ضَعُ: بگذار		



ج) مترادف‌ها و متضادها:

الضیاء (روشنایی) ≠ الظلمة (تاریکی)	الضیاء = النور (روشنایی)
النضرة (تر و تازه) ≠ المجفف (خشک شده)	الغیم = السحاب (ابر)
ذاک (آن) ≠ هذا (این)	إجعل = ضع (بگذار)
الرخیصة (ارزان) ≠ الغالیة (گران)	الجدوة = الشررة (پاره آتش)
الرأسب (مردود) ≠ الناجح (موفق)	نام = رقد (خوابید)
الیسار (چپ) ≠ الیمین (راست)	المجتهد = المجید (کوشا، تلاشگر)
البیع (فروختن) ≠ الشراء (خریدن)	النجم = الکوکب (ستاره)
البدایة (شروع) ≠ النهایة (پایان)	التمررة = الفاکهة (میوه)
البعید (دور) ≠ القریب (نزدیک)	البالغ = الکامل (کامل)
القبیح (زشت) ≠ الجمیل (زیبا)	المسرور = الفرح (شادمان)
الخرزین (اندوهگین) ≠ المسرور (خوشحال)	
الممنوع (منع شده) ≠ المسموح (مجاز)	

د) جمع‌های مکسر:

الأنجم: النجم	الأنعم: النعمة	الدَّر: الدَّر
الغصون: الغصن	الأقمار: القمر	الأمطار: المطر
الرسائل: الرسالة	الغیوم: الغیم	السراويل: السروال
الأثمار: الثمر	الأبحاث: البحث	التمارين: التمرین
الألوان: اللون	الأصدقاء: الصديق	الأحجار: الحجر

تهد عینی



سؤال: اکتب الجمع و المفرد للكلمات:

- ۱- الصديق:
 ۲- الدَّر:
 ۳- الأنعم:
- پاسخ: ۱- الأصدقاء
 ۲- الدَّر
 ۳- النعمة

سؤال: عین المترادف لكلمة «التمررة» و المتضاد لكلمة «القريب» فی عبارتین:

الف- یا إخوانی لِمَاذَا تَنْظُرُونَ إلی البعید؟

ب- نصحنی الطیب الحاذق بِأکلِ تلك الفاکهة.

پاسخ: مترادف کلمه «التمررة» (میوه)، «الفاکهة» است که در عبارت «ب» دیده می شود و متضاد کلمه «القريب» (نزدیک)، «البعید» (دور) است که در عبارت (الف) دیده می شود.





مشاوره

بخش واژگان در آزمون نهایی ۶ نمره دارد. برای یادگیری واژگان، اول لغات جدید را به خاطر بسپارید، سپس کتاب درسی را سطر به سطر بخوانید و در انتها، به تعداد زیاد تمرین حل کنید.

♦ لیست سطر به سطر واژگان جدید:

nature	طبیعت	around	در حدود، حدوداً
living	زنده، در قید حیات	earth	(کرة) زمین
cut down	قطع کردن	tiger	ببر
goat	بز	forest	جنگل
wolf	گرگ	destroy	نابود کردن
panda	پاندا	die out	منقرض شدن
elephant	فیل	pay attention	توجه کردن
whale	نهنگ	natural	طبیعی
cat	گربه	plain	دشت، جلگه
leopard	پلنگ	hope	امیدوار بودن
duck	اردک	a few	تعداد کمی
group	گروه	human	انسان
endangered	در معرض خطر (انقراض)	instead	در عوض
alive	زنده	else	دیگر
increase	افزایش یافتن، افزایش دادن	future	آینده
hear	شنیدن	road	جاده
protect	محافظت کردن	among	در میان، از جمله
for example	برای مثال	recently	اخیراً
wildlife	حیات وحش	hunting	شکار
cheetah	یوزپلنگ	anymore	دیگر

♦ ترجمه متن درس:

Today, there are some endangered animals on Earth. It means that we can find only a few of them around us. Some examples are whales, pandas, tigers and Asian elephants.

امروزه تعدادی از حیوانات در معرض خطر انقراض روی زمین وجود دارند. این بدان معنا است که ما فقط می‌توانیم تعداد کمی از آن‌ها را در اطراف خود پیدا کنیم. چند نمونه از آن‌ها نهنگ، پاندا، ببر و فیل آسیایی هستند.

Humans destroy the natural homes of the animals in the forests, lakes, and plains. When the number of people on Earth increases, they need more places for living. They cut down trees and destroy lakes. They make homes and roads instead. Then the animals won't have a place to live. They will die out.

انسان‌ها خانه‌های طبیعی حیوانات را در جنگل‌ها، دریاچه‌ها و دشت‌ها تخریب می‌کنند. وقتی تعداد مردم روی زمین افزایش می‌یابد، آن‌ها به مکان‌های بیشتری برای زندگی نیاز دارند. آن‌ها درختان را قطع می‌کنند و دریاچه‌ها را نابود می‌کنند. آن‌ها در عوض خانه و جاده می‌سازند. آن‌وقت حیوانات جایی برای زندگی نخواهند داشت. آن‌ها منقرض خواهند شد.

زبان انگلیسی ۱

درس: اول

کلید رشته‌ها

صفحات: ۱۵ تا ۲۳



The Iranian cheetah is among these animals. This wild animal lives only in the plains of Iran. Now there are only a few Iranian cheetahs alive. If people take care of them, there is hope for this beautiful animal to live .

یوزپلنگ ایرانی از جمله این حیوانات است. این حیوان وحشی فقط در دشتهای ایران زندگی می‌کند. اکنون تنها تعداد کمی از یوزپلنگ‌های ایرانی زنده هستند. اگر مردم از آن‌ها مراقبت کنند، امید برای زندگی کردن این حیوان زیبا وجود دارد.

Recently, families pay more attention to nature, students learn about saving wildlife, and some hunters don't go hunting anymore. In this way, the number of cheetahs is going to increase in the future.

اخیراً خانواده‌ها بیش‌تر به طبیعت توجه می‌کنند، دانش‌آموزان در مورد نجات حیات‌وحش یاد می‌گیرند و بعضی از شکارچیان دیگر به شکار نمی‌روند. به این ترتیب، قرار است در آینده تعداد یوزپلنگ‌ها افزایش یابد.

شاهد عینی



نهایی خریدار ۱۴۰۳: با توجه به مفهوم جمله‌های داده شده، پاسخ درست را انتخاب کنید.

If people protect cheetahs, the number of these animals will increase in the future.

- The number of people will increase in the future.
- When people protect cheetahs, they will increase.
- Cheetahs will live longer if people hunt them.

پاسخ: گزینه b

اگر مردم از یوزپلنگ‌ها محافظت کنند، تعداد این حیوانات در آینده افزایش خواهد یافت.

(a) تعداد مردم در آینده افزایش خواهد یافت.

(b) وقتی مردم از یوزپلنگ‌ها محافظت کنند، آن‌ها افزایش می‌یابند.

(c) یوزپلنگ‌ها بیشتر عمر می‌کنند اگر مردم آن‌ها را شکار کنند.

شبه نهایی اردیبهشت ۱۴۰۳: با توجه به مفهوم جمله، واژه ناقص را کامل کنید. (اولین حرف کلمه نوشته شده و خط تیره‌ها نشان دهنده تعداد حروف کلمه است).

You can do voluntary work to p_ _ _ _ _ animals and their babies.

پاسخ: protect

شما می‌توانید کار داوطلبانه انجام دهید تا از حیوانات و بچه‌هایشان محافظت کنید.

فصل اول - فیزیک دانش بنیادی

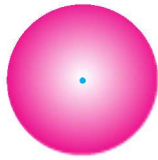


مشاوره

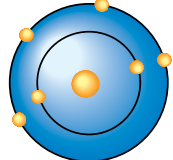
از این قسمت که شامل صفحه ۲ و ۳ کتاب درسی می‌باشد، سوالات حفظی، جای خالی و صحیح و غلط طرح می‌شود.

- ۱- مطالعه و یادگیری فیزیک به این علت اهمیت دارد که فیزیک از بنیادی‌ترین دانش‌ها و شالوده تمامی مهندسی‌ها و فناوری‌هایی است که به طور مستقیم و غیرمستقیم در زندگی ما نقش دارند.
- ۲- دانشمندان فیزیک برای توصیف و توضیح پدیده‌های مورد بررسی، اغلب از قانون، مدل و نظریه فیزیکی استفاده می‌کنند.
- ۳- فیزیک علمی تجربی است و باید قانون‌ها، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند.
- ۴- مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی، در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند.
- ۵- ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است و نقش مهمی در فرآیند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است.
- ۶- یک مثال از تکامل یک نظریه، نظریه ساختار اتمی است:

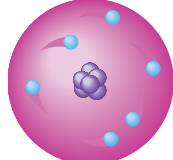
(۱) مدل توپ بیلیارد ← (۲) مدل کیک کشمش ← (۳) مدل هسته‌ای ← (۴) مدل سیاره‌ای ← (۵) مدل ابر الکترونی



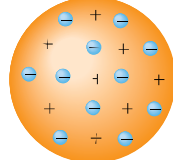
جان دالتون ۱۸۰۷



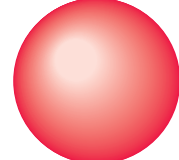
اروین شرودینگر ۱۹۲۶



نیلز بور ۱۹۱۳



ارنست رادرفورد ۱۹۱۱



جی جی تامسون ۱۹۰۳



- ۷- آزمایش و مشاهده در فیزیک اهمیت زیادی دارد اما آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا می‌کند، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌هایی است که با آن‌ها مواجه می‌شوند.

♦ مدل‌سازی:



مشاوره

در این قسمت توجه به مثال‌های مطرح شده کتاب خیلی مهم است.

- ۱- مدل‌سازی فرآیندی است که طی آن یک پدیده فیزیکی آن‌قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن فراهم شود.
- ۲- در مدل‌سازی از اثرهای جزئی صرف‌نظر می‌شود و اثرهای مهم و تعیین‌کننده باید مورد بررسی قرار گیرند.

زیر ذره بین

دو مثال پر کاربرد در این بخش:

مسئله مورد بررسی و شکل آن	شکل مدل سازی شده	موارد مدل سازی شده
<p>پرتاب توپ بسکتبال</p> <p>توپ بسکتبال می چرخد. جهت حرکت توپ مقاومت هوا و باد نیروهایی به توپ وارد می کنند. نیروی گرانشی وارد بر توپ به ارتفاع بستگی دارد.</p>	<p>توپ بسکتبال به صورت یک جسم نقطه ای (ذره) در نظر گرفته می شود. نیروی گرانشی وارد بر توپ ثابت است.</p>	<p>از ابعاد جسم، مقاومت هوا و تغییر نیروی وزن و چرخش توپ صرف نظر می شود.</p>
<p>کشیدن جسم بزرگ روی سطح افقی</p> <p>نیروی دست، که جسم را رو به جلو، به حرکت درمی آورد. نیروی اصطکاک، که برخلاف جهت حرکت جسم وارد می شود.</p>	<p>جسم را به صورت یک ذره در نظر می گیریم. نیروی دست نیروی اصطکاک</p>	<p>از ابعاد جسم و مقاومت هوا صرف نظر می شود.</p>

۳- برای نور لیزر، تمام پرتوهای آن را موازی مدل سازی می کنند.

۴- برای نور خورشید، چون خورشید دور است، تمام پرتوها را موازی مدل سازی می کنند.

♦ اندازه گیری و کمیت های فیزیکی:

- ۱ **کمیت نرده ای:** برای بیان این کمیت ها تنها از یک عدد و یکای مناسب استفاده می شود و جمع آن ها مانند جمع دو عدد است.
✓ مانند: جرم، زمان، مسافت، تندی، دما، جریان الکتریکی و ...
- ۲ **کمیت برداری:** برای بیان این کمیت ها علاوه بر عدد و یکای مناسب، به جهت نیز نیاز است.
✓ مانند: سرعت، جابه جایی، نیرو، شتاب و ...
- ۳ برای نمایش کمیت های برداری بالا از نماد کمیت آن ها به همراه علامت پیکان استفاده می شود به طور مثال: \vec{a}
- ۴ اگر یک کمیت برداری بدون علامت پیکان نوشته شود، تنها اندازه آن کمیت برداری مدنظر است.
- ۵ یکاهای فیزیکی باید دو ویژگی داشته باشند }
- قابلیت باز تولید داشته باشند.
- غیر قابل تغییر باشند.
- ۶ کمیت های فیزیکی به دو دسته اصلی و فرعی تقسیم می شوند. کمیت های فرعی به کمک کمیت های اصلی ساخته می شوند.

چند مثال از کمیت های فرعی		
یکای فرعی	یکای SI	کمیت
m/s	m/s	تندی و سرعت
m/s ²	m/s ²	شتاب
kgm/s ²	(N) نیوتون	نیرو
kg/ms ²	(Pa) پاسکال	فشار
kgm ² /s ²	(J) ژول	انرژی

هفت کمیت اصلی و یکای آن ها در SI		
نماد یکا	نام یکا	کمیت
m	متر	طول
kg	کیلوگرم	جرم
s	ثانیه	زمان
K	کلوین	دما
mol	مول	مقدار ماده
A	آمپر	جریان الکتریکی
cd	گندلا (شمع)	شدت روشنایی

♦ تبدیل یکا - نمادگذاری علمی:



مشاوره

فیزیک ۱

یک پای ثابت سؤال از فصل ۱، سؤالات تبدیل یکا است. کلاً ما در فیزیک مثل ریاضی تنها با عدد سروکار نداریم در ریاضی (۲) یک عدد است، اما عدد ۲ kg با عدد ۲ g در فیزیک کاملاً متفاوت است و در تمام مسئله‌هایی که در فصل‌های آینده و سال‌های آتی خواهید دید، ممکن است با تبدیل یکا سروکار داشته باشیم.

-۱) برای تغییر یکا، اندازه کمیت را در یک ضریب تبدیل، ضرب می‌کنند.

-۲) ضریب تبدیل نسبتی از دو یکا است که برابر یک شود، به‌طور مثال ۱kg برابر ۱۰۰۰g است پس کسر $\frac{1\text{kg}}{1000\text{g}}$ یک ضریب تبدیل برای تبدیل یکای g به kg است.

مثال: اگر مقدار کمیت سرعت $200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد و مقدار آن را بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{min}}$ خواسته شود:

۵۰ پیوسته

$$200 \frac{\text{cm}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{1\text{m}}{1000\cancel{\text{cm}}} \times \frac{60\cancel{\text{s}}}{1\text{min}} = 120 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

\downarrow \downarrow
 ضریب تبدیل cm به m ضریب تبدیل s به min

(۱) یک عدد بین ۱ تا ۱۰

(۲) توان صحیحی از ۱۰

(۳) یکای مناسب

نمادگذاری علمی: اندازه هر کمیت فیزیکی شامل سه قسمت است

تایید فیزیکی = $a \times 10^b$ (یکای)

$1 \leq a < 10$, $b \in \mathbb{Z}$

♦ پیشنهادهای پر کاربرد در SI:

نماد	ضریب تبدیل	پیشوند
da	10^1	دکا
h	10^2	هکتو
k	10^3	کیلو
M	10^6	مگا
G	10^9	گیگا
T	10^{12}	ترا

نماد	ضریب تبدیل	پیشوند
d	$\frac{1}{10} = 10^{-1}$	دسی
c	$\frac{1}{100} = 10^{-2}$	سانتی
m	$\frac{1}{1000} = 10^{-3}$	میلی
μ	$\frac{1}{10^6} = 10^{-6}$	میکرو
n	$\frac{1}{10^9} = 10^{-9}$	نانو
p	$\frac{1}{10^{12}} = 10^{-12}$	پیکو

سازگاری یکا: در کاربردهای فیزیکی باید یکاها در دو طرف رابطه با هم سازگار باشند؛ به‌طور مثال باید تمام یکاها در دو طرف معادله SI باشند.

$$F = m \cdot a$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 نیرو جرم شتاب
 یکا (N) یکا (kg) یکا ($\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

فصل: ۲ و ۱

تایید فیزیکی و نمادگذاری

صفحات: ۱ تا ۳۲

زیر ذره بین



دقت کنید زمانی می‌توانید دو کمیت را با هم جمع یا از هم کم کنید که یکای آنها یکسان باشد به طور مثال در معادله زیر یکای vt و X هر دو متر است:

$$X = v \cdot t + X_0$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 مکان سرعت زمان مکان
 یکا (m) متر یکا ($\frac{m}{s}$) یکا (s) ثانیه یکا (m) متر

◆ آهنگ کمیت:

نسبت تغییر هر کمیت به زمان آن را آهنگ کمیت گویند.

به طور مثال وقتی آهنگ خروج آب از شیری $125 \frac{cm^3}{s}$ اعلام می‌شود، این عدد یعنی در هر ثانیه از شیر $125 cm^3$ آب خارج می‌شود.

شاهد عینی



نهایی خرداد ۱۳۹۳: گیاهی در مدت ۱۲ روز، $3/6 m$ رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه را بر حسب میلی‌متر بر ساعت ($\frac{mm}{h}$) بنویسید.

پاسخ: آهنگ رشد گیاه بر حسب متر بر روز داده شده و بر حسب میلی‌متر بر ساعت خواسته شده است:

$$\frac{3/6 \text{ m}}{12 \text{ day}} \times \frac{1 \text{ day}}{24 \text{ h}} \times \frac{1000 \text{ mm}}{1 \text{ m}} = \frac{300 \text{ mm}}{24 \text{ h}} = 12/5 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$$

تبدیل یکای روز به ساعت تبدیل یکای متر بر mm

زیر ذره بین



دو یکا که استفاده زیادی در نجوم دارند:

(الف) سال نوری: مسافتی است که نور در مدت یکسال طی می‌کند.

(ب) یکای نجومی: میانگین فاصله زمین تا خورشید است.

◆ عوامل مؤثر بر دقت اندازه‌گیری:

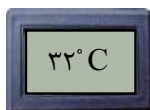
دقت خط‌کش: $0/1 cm$



ابزار اندازه‌گیری مدرج: مانند خط‌کش درجه‌بندی دارد.

دقت: کمینه درجه‌بندی دستگاه

دقت: $1^\circ C$

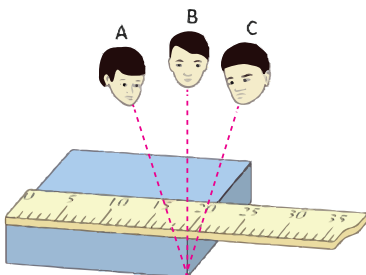


ابزار اندازه‌گیری رقمی: یک صفحه نمایش برای عدد اندازه‌گیری دارد.

دقت: یک واحد از آخرین رقم نمایش

(الف) دقت وسیله اندازه‌گیری:

(ب) مهارت شخص آزمایشگر: به طور مثال در شکل روبه‌رو شخص A عدد کوچک‌تر و شخص C عدد بزرگ‌تری را می‌خواند و عدد خوانده شده توسط شخص B درست است.



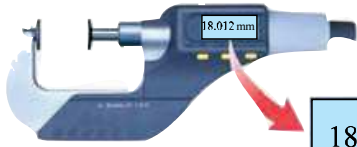
پ) تعداد دفعات اندازه‌گیری: } برای کاهش خطا، هر اندازه‌گیری را چندین بار تکرار کرده و میانگین‌گیری انجام می‌شود. در میانگین‌گیری داده‌های پرت نسبت به بقیه اعداد به حساب نمی‌آیند.

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: شکل روبه‌رو یک ریزسنج را نشان می‌دهد. دقت این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

پاسخ: وسیله اندازه‌گیری رقمی است و دقت آن ۰/۰۰۱ میلی‌متر است.



18.012 mm

خرداد ۱۴۰۳: چهار دانش‌آموز طول یک مداد را در آزمایشگاه اندازه‌گیری کرده‌اند و مقادیر زیر را ثبت کرده‌اند. طول این مداد چند سانتی‌متر گزارش شده است؟ (۱۵/۲ cm, ۱۵/۴ cm, ۱۶/۱ cm, ۱۵/۳ cm)

پاسخ: داده سوم ۱۶/۱ cm پرت بوده و در میانگین‌گیری آورده نمی‌شود.

$$\frac{15/2 + 15/4 + 15/3}{3} = 15/3 \text{ cm}$$

◆ چگالی:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

اگر ماده همگنی دارای جرم m و حجم V باشد، چگالی ρ آن به صورت مقابل تعریف می‌شود:

۱) یکالی چگالی در SI، کیلوگرم بر متر مکعب ($\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) است.



نکته

۲) از یکه‌های متداول چگالی، گرم بر سانتی‌متر مکعب ($\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) را می‌توان نام برد که تبدیل آن به واحد SI به صورت زیر است:



نکته

$$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \xrightarrow{\times 1000} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

به عنوان مثال:

$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{چوب}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{بنزین}} = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0/68 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow$$

برای همین آب مایع مناسبی برای خاموش کردن بنزین شعله‌ور نیست، زیرا چگالی آب بیشتر است و زیر بنزین می‌رود و بنزین روی آب به سوختن ادامه می‌دهد.

$$\rho_{\text{فلز اسمیم}} = 22500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 22/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow$$



نکته

۳ در دمای ثابت، پگالی به جرم یا حجم ماده بستگی ندارد.

یعنی مثلاً اگر جرم ماده‌ای را ۲ برابر کنیم، چگالی آن ۲ برابر نمی‌شود و ثابت می‌ماند؛ زیرا با ۲ برابر کردن جرم ماده، حجم آن نیز ۲ برابر شده و در نهایت چگالی ماده تغییر نمی‌کند.



نکته

۴ پگالی اغلب اجسام، با افزایش دما کاهش می‌یابد.

زیرا با افزایش دما جرم ماده تغییر نکرده و حجم آن افزایش می‌یابد.

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: در هر یک از جمله‌های زیر، واژه‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ برگ بنویسید.
- افزایش دما باعث (کاهش - افزایش) چگالی اغلب اجسام می‌شود.

پاسخ: کاهش



نکته

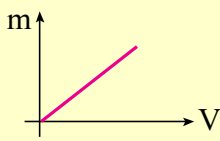
۵ سنگین‌تر بودن یک جسم دلیلی بر فرو رفتن آن در آب نیست.

به عنوان مثال پرتقال با پوست نسبت به پرتقال بدون پوست، جرم بیشتری دارد؛ اما چون بین اجزای تشکیل دهنده پوست پرتقال فضای خالی (هوا) وجود دارد، چگالی پرتقال با پوست، کمتر از پرتقال بدون پوست است و به همین دلیل پرتقال با پوست روی آب شناور می‌ماند، ولی پرتقال بدون پوست درون آب فرو می‌رود.



نکته

۶ اگر نمودار جرم بر حسب حجم ماده‌ای داده شود، پگالی آن برابر شیب خط رسم شده می‌باشد:



$$\rho = \frac{m}{V} = \text{شیب نمودار}$$

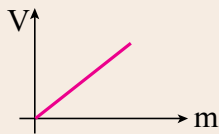
فصل: ۲ و

ت ابتدای فشار شاره‌ها

لبه تیغ



بدیهی است اگر نمودار حجم بر حسب جرم داده شود، شیب آن نمودار، وارون چگالی را نشان می‌دهد:

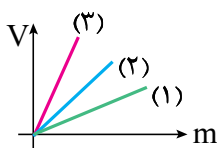


$$\text{شیب} = \frac{V}{m} = \frac{1}{\rho}$$

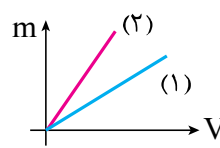
زیر زره بین



با نکات ذکر شده طراح می‌تواند مقایسه چگالی چند ماده را به شکل زیر سؤال کند:



پاسخ: $\rho_3 < \rho_2 < \rho_1 \Rightarrow \text{شیب (۱)} > \text{شیب (۲)} > \text{شیب (۳)}$



مثال ۱: $\rho_2 > \rho_1 \Rightarrow \text{شیب (۱)} > \text{شیب (۲)}$

مثال ۲:

صفحات: ۳۲ تا



با داشتن میم معینی مایع در استوانه مدرج، اگر جسمی با شکل نامنظم به آن اضافه کنیم، میم آن جسم برابر افتلاف میم فواره شده در حالت بعد و قبل اضافه شدن جسم می باشد.

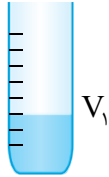
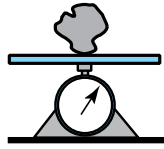
زیر ذره بین



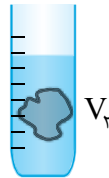
با استفاده از نکته فوق طراح می تواند آزمایشی سؤال کند که به کمک آن بتوان چگالی یک جسم که شکل هندسی مشخصی ندارد، را محاسبه کرد.

نحوه آزمایش:

ابتدا جرم جسم را به کمک ترازویی اندازه می گیریم.



سپس در استوانه مدرجی، مقداری مایع ریخته و حجم آن را یادداشت می کنیم:



آن گاه جسم را درون استوانه قرار داده و حجمی را که نشان می دهد یادداشت می کنیم:

بدیهی است حجم جسم اضافه شده برابر $V_2 - V_1$ می باشد، که در نهایت با قرار دادن آن در رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی آن جسم به دست می آید.



اگر دو یا چند ماده را با هم مخلوط کنند، در واقع آلیاژی از آن مواد ساخته اند که چگالی آن آلیاژ برابر خواهد بود با:

$$\rho_{\text{مخلوط (بدون کاهش حجم)}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$



اگر جسمی دارای حفره باشد، چرم آن از چرمی که به کمک رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ به دست می آوریم کمتر است، بنابراین می توان گفت:

$$V_{\text{ماده ای که جسم را تشکیل می دهد}} + V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری جسم}}$$

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۲ (شبییه ساز): کره ای به شعاع ۱۰ سانتی متر از ماده ای به چگالی $4000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ساخته شده است. جرم این کره ۱۰ کیلوگرم است. حجم حفره درون کره چند سانتی متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

پاسخ:

$$V_{\text{ظاهری}} = \text{حجم یک کره به شعاع } R = 3 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 10^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

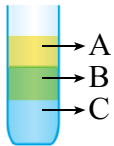
$$V = \text{ماده ای که کره از آن ساخته شده} = \frac{m}{\rho} = \frac{10}{4000} = \frac{1}{400} \text{ m}^3 = 2500 \text{ cm}^3$$

$$4000 = V_{\text{حفره}} + 2500 \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 1500 \text{ cm}^3$$

۱۰ وقتی دو یا چند مایع مخلوط نشدنی که چگالی‌های متفاوتی دارند درون استوانه‌ای شیشه‌ای بریزیم، آن مایع که چگالی بیشتری دارد پایین‌تر قرار می‌گیرد.



به عنوان مثال:



$\rho_C > \rho_B > \rho_A$ \Rightarrow طبق نکته

فیزیک ۱

فصل دوم - حالت‌های مختلف ماده



مشاوره

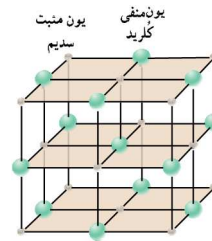
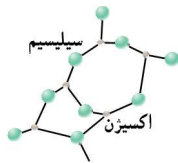
از این قسمت و قسمت نیروی بین مولکولی سوالات جای خالی، صحیح و غلط و حفظی می‌آید.

• مواد دارای چهار حالت جامد، مایع، گاز و پلاسما هستند.

جامد: مولکول‌های جامد در مکان‌های معینی قرار دارند و تنها دارای حرکت نوسانی بسیار کوچکی هستند.

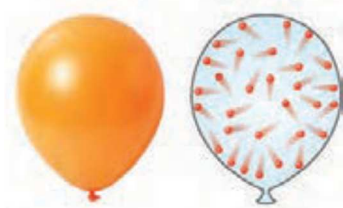
جامدهای بی‌شکل (آمورف):

- از تکرار یک طرح منظم تشکیل می‌شوند، مانند نمک طعام، الماس، فلزات، یخ، بیشتر مواد معدنی ...
- با آرام شدن مایع زمان کافی برای تشکیل بلور ایجاد می‌شود.
- طرح منظمی ندارند مانند شیشه و قیر
- سریع سرد شدن مایع سبب می‌گردد که مولکول‌ها زمان کافی برای تشکیل بلور نداشته باشند.



مایع‌ها: حجم معین دارند و به شکل ظرف خود درمی‌آیند و تراکم‌ناپذیرند.

- فاصله بین مولکول‌ها از هم در مایع تقریباً مانند فاصله مولکول‌ها از هم در جامد و مایع است.
- فاصله بین مولکول‌های گاز چند ده برابر فاصله بین مولکول‌های جامد و مایع است.



در جامد و حدود $1 \text{ \AA} (10^{-10} \text{ m})$ است.



- فاصله میانگین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی 35 \AA است. پدیده پخش: مولکول‌های گاز دارای حرکت کاتوره‌ای هستند که سبب پدیده پخش می‌شود. سرعت پخش در گازها از مایع‌ها بیشتر است.

- مولکول‌های مایع می‌توانند آزادانه بر روی هم بلغزند که این سبب جاری شدن مایع می‌شود.
- پدیده پخش: علت آن حرکت کاتوره‌ای و نامنظم مولکول‌های مایع است مانند پخش جوهر در آب.

حالت چهارم ماده: پلاسما نامیده می‌شود.

- پلاسما اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید.
- ماده درون ستارگان، بیشتر فضای بین ستاره‌ای، آذرخش، شفق‌های قطبی، آتش و ماده درون لوله تابان لامپ مهتابی نمونه‌هایی از پلاسما هستند.

فصل: ۲ و ۳

تأیید فشرده‌شده

صفحات: ۳۲ تا ۳۳

◆ نیروهای بین مولکولی:

← نیروی هم‌چسبی:

- نیروی بین مولکول‌های همسان که سبب پیوستگی جامد یا مایع می‌شود را نیروی هم‌چسبی گویند.
- با کاهش فاصله بین مولکولی، نیروی رانشی بزرگی ایجاد می‌شود ← این نیرو ← سبب تراکم ناپذیری مایع می‌شود.
- با افزایش فاصله بین مولکولی نیروی جاذبه (ربایش) بین مولکول‌های ظاهر می‌شود. ← این نیرو ← سبب می‌گردد آب به صورت قطره درآید.



نیروی بین مولکولی کوتاه برد است. به‌طور مثال برای اتصال قطعه‌های یک شیشه شکسته آن‌ها را گرم می‌کنیم تا نرم شده و مولکول‌ها به هم نزدیک شوند و نیروی بین مولکولی که کوتاه برد است سبب چسبیدن قطعات شیشه شود.

افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود. ← به همین دلیل با افزایش دما قطرات خارج شده از قطره‌چکان کوچک‌تر می‌شود.

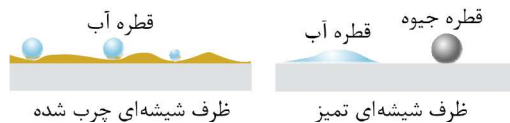
← کشش سطحی:

- کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.
- نیروی ربایش بین مولکولی سبب می‌گردد سطح مایع شبیه پوسته تحت کشش رفتار کند.
- علت فرو نرفتن سوزن فولادی در آب و حرکت حشرات روی سطح آب، کشش سطحی است.
- هنگام سقوط آب، کشش سطحی و تمایل به کمینه شدن سطح، آب را به صورت قطره درمی‌آورد.
- افزودن مایع شوینده به آب باعث کاهش کشش سطحی می‌شود.



← نیروی دگرچسبی:

- نیروی جاذبه بین مولکول‌های نامشابه (مانند آب و شیشه) را نیروی دگرچسبی گویند.
- به حالتی گفته می‌شود که نیروی دگرچسبی بین مایع و جامد از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع بیشتر است. ترشوندگی
- آب خاصیت ترشوندگی دارد، جیوه خاصیت ترشوندگی ندارد.

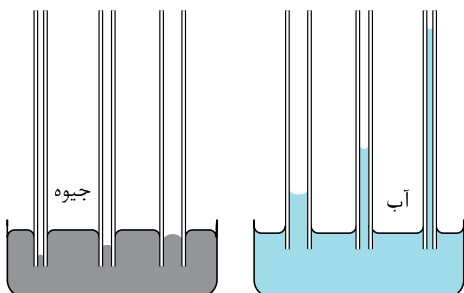


- برای آب نیروی هم‌چسبی کمتر از نیروی دگرچسبی بوده و آب سطح ظرف را تر می‌کند و روی سطح پخش می‌شود.
- برای جیوه نیروی دگرچسبی کمتر از نیروی هم‌چسبی بوده و جیوه سطح ظرف را تر نمی‌کند و به صورت قطره باقی می‌ماند.

← خاصیت مویینگی:

عامل ایجاد مویینگی تفاوت در نیروی هم‌چسبی مایع و دگرچسبی (بین مایع و لوله مویین) است. عوامل مؤثر در مویینگی، قطر لوله، نوع مایع و جنس لوله است.

- بالا و پایین بردن لوله مویین درون مایع تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد.
- اگر قطر لوله افزایش یابد سطح مایع درون لوله به سطح مایع درون ظرف نزدیک می‌شود.



- افزودن مایع شوینده باعث کاهش نیروی دگرچسبی می‌شود و ارتفاع مایع درون لوله کمتر می‌شود.

در شکل‌های زیر نحوه قرارگرفتن مایع در لوله موئین نشان داده شده

شکل قرارگیری	مقایسه نیرو هم‌چسبی و دگرچسبی	نحوه قرارگیری
	نیروی هم‌چسبی آب < نیروی دگرچسبی آب و لوله چرب	پایین‌تر از سطح آب درون ظرف و برآمده
	نیروی هم‌چسبی جیوه < نیروی دگرچسبی جیوه و لوله	پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف و برآمده
	نیروی هم‌چسبی آب > نیروی دگرچسبی آب و لوله	بالتر از سطح آب درون ظرف و فرورفته

شاهد عینی



خرداد ۱۴۰۳: درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن کمتر است.

پاسخ: نادرست، با توجه به درسنامه بالا باید ارتفاع آب بیشتر شود.

خرداد ۱۴۰۳: کلمه مناسب برای پرکردن جای خالی را انتخاب کنید.

وقتی مایعی را به آهستگی سرد می‌کنیم، اغلب جامد (بلورین - بی‌شکل) تشکیل می‌شود.

پاسخ: بلورین



مقارم

۳ نمره از ۲۰ نمره امتحان خردادماه از فصل ۱ است، که پیش‌بینی می‌شود ۱/۵ نمره از آن از درس ۱ و ۱/۵ نمره آن از درس ۲ باشد.

مشاوره



اکثر سؤالات این ترسیمی هستند و شاید با اکثر آن ترسیمات در متوسطه دوره اول آشنا شده‌اید و این سؤالات برای شما تکراری باشد، ولی مهم این است که اولاً ترسیم را با وسایل هندسی دقیق و چشم نواز رسم کنید و ثانیاً ترسیم خود را مرحله به مرحله و دقیق بنویسید.

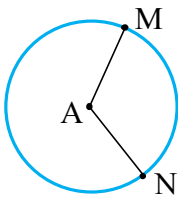
زیر ذره بین



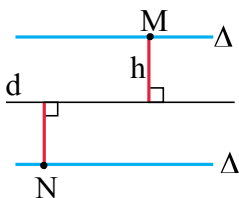
چون تا به حال فقط از درس هندسه ۱ فقط یک امتحان نهایی برگزار شده است، بنابراین تمام سؤالات این درس را در ادامه بازنگری کرده و زیر ذره بین می‌بریم، چرا که تمام سؤالات پتانسیل مطرح شدن در اولین آزمون پیش‌رو را خواهند داشت.

نکات برجسته درس:

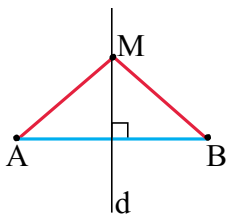
۱ تمامی نقاطی از یک صفحه مانند M و N که فاصله‌شان از نقطه ثابتی مانند A در آن صفحه برابر مقدار ثابتی مانند t باشد بر روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع t قرار دارند.



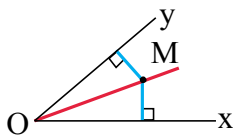
۲ تمام نقطه‌ای از یک صفحه مانند M و N که فاصله‌شان از خط d واقع بر آن صفحه فاصله یکسانی مانند h داشته باشند بر روی دو خط Δ و Δ' قرار دارند. Δ و Δ' خطوطی موازی d هستند که در طرفین d قرار داشته و فاصله هر کدام تا d برابر h باشد.



۳ هر نقطه‌ای بر روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است و برعکس (یعنی اگر نقطه‌ای از دو سر یک پاره‌خط به یک فاصله باشد حتماً بر روی عمودمنصف آن پاره‌خط قرار دارد).

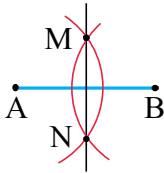


۴ اگر نقطه‌ای بر روی نیمساز یک زاویه باشد، آن‌گاه آن نقطه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است و برعکس (یعنی اگر نقطه‌ای از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد آن‌گاه آن نقطه حتماً بر روی نیمساز آن زاویه قرار دارد).



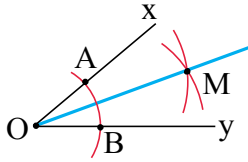
۵ برای رسم یک خط، معلوم بودن حداقل دو نقطه متمایز از آن خط، لازم است.

مثال ۱: طریقه ترسیم عمودمنصف پاره‌خط AB را بیان کنید.



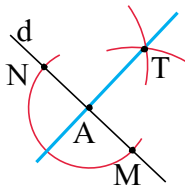
۰۰ **پسرخ:** به مراکز A و B و به شعاع یکسان r (که از نصف AB بزرگتر است) دو کمان رسم می‌کنیم تا همدیگر را در نقاط M و N قطع کنند. امتداد MN جواب مسئله است.

شکل ۲: طریقه ترسیم نیمساز زاویه xOy را بیان کنید.



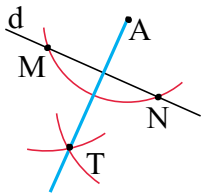
۰۰ **پسرخ:** ابتدا دایره‌ای به مرکز O و به شعاع دلخواه رسم می‌کنیم تا Ox و Oy را در A و B قطع کند. سپس به مراکز A و B و به شعاع یکسان r دو کمان رسم می‌کنیم تا همدیگر را در M قطع کنند. امتداد OM جواب مسئله است.

شکل ۳: نقطه A بر روی خط d واقع است. در نقطه A عمودی بر خط d رسم کنید.



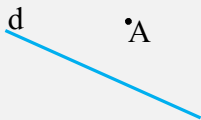
۰۰ **پسرخ:** به مرکز A و به شعاع دلخواه r دایره‌ای رسم می‌کنیم تا خط d را در دو نقطه M و N قطع کند. به مراکز M و N و به شعاع دلخواه یکسان دو کمان رسم می‌کنیم تا همدیگر را در T قطع کنند. امتداد AT جواب مسئله است.

شکل ۴: خط d و نقطه A در خارج آن داده شده‌اند. از نقطه A خطی عمود بر خط d رسم کنید.



۰۰ **پسرخ:** دایره‌ای به مرکز A و به شعاع دلخواه چنان رسم می‌کنیم که خط d را در دو نقطه M و N قطع کند، سپس به مراکز M و N و به شعاع یکسان دو کمان رسم می‌کنیم که همدیگر را در نقطه T قطع کنند. امتداد AT جواب مسئله است.

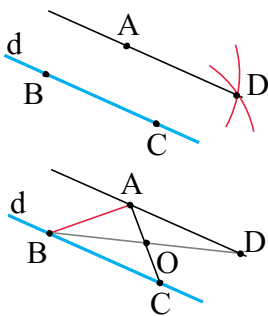
شکل ۵: خط d و نقطه A در خارج آن داده شده است. رسم خطی به موازات d که از نقطه A می‌گذرد را بنویسید.



۰۰ **پسرخ:** راه حل اول: از نقطه A خط Δ را عمود بر خط d رسم می‌کنیم (مثال ۴). در نقطه A خط Δ' را عمود بر Δ رسم می‌کنیم (مثال ۳). خط Δ' جواب مسئله است.

۰۰ **پسرخ:** راه حل دوم: نقاط B و C را به‌طور دلخواه بر روی خط d در نظر می‌گیریم به مرکز C و به شعاع AB و به مرکز A و به شعاع BC کمان‌هایی رسم می‌کنیم تا همدیگر را در نقطه D قطع کنند، چون چهارضلعی ADCB متوازی‌الاضلاع می‌شود، امتداد AD جواب مسئله است.

۰۰ **پسرخ:** راه حل سوم: نقاط B و C را به‌طور دلخواه بر روی خط d در نظر می‌گیریم. A را به C وصل کرده و وسط آن را O می‌نامیم. B را به O وصل کرده و از طرف O به اندازه خودش امتداد می‌دهیم تا نقطه D پدید آید. چهارضلعی ADCB که قطرهایش همدیگر را نصف کرده‌اند متوازی‌الاضلاع شده و امتداد AD جواب مسئله است.



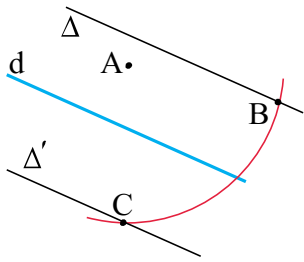
۰۰ **پسرخ:** راه حل اول: از نقطه A خط Δ را عمود بر خط d رسم می‌کنیم (مثال ۴). در نقطه A خط Δ' را عمود بر Δ رسم می‌کنیم (مثال ۳). خط Δ' جواب مسئله است.

شکل ۶: نقاط A و B به فاصله ۴ از یکدیگر قرار دارند. نقاطی از صفحه را بیابید که از A به فاصله ۱۰ و از B به فاصله ۷ باشد

۰۰ **پسرخ:** به مرکز A و به شعاع ۱۰ و نیز به مرکز B و به شعاع ۷ دایره‌هایی رسم می‌کنیم تا همدیگر را در دو نقطه C و D قطع کنند. نقاط C و D جواب مسئله‌اند.

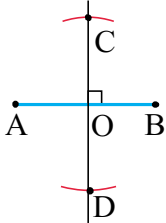


شکل ۷: خط d و نقطه A در خارج آن داده شده‌اند. نقطه‌ای از آن صفحه چنان بیابید که فاصله‌اش از A برابر ۷ و از خط d برابر ۴ باشد.



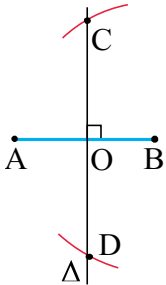
۰۰ پاسخ: به مرکز A و به شعاع ۷ دایره‌ای رسم می‌کنیم، سپس دو خط Δ و Δ' را به موازات d و در طرفین آن چنان رسم می‌کنیم که فاصله هر کدام از آن‌ها تا d برابر ۴ باشد. محل تقاطع دو خط Δ و Δ' با دایره رسم شده جواب مسئله است.

شکل ۸: لوزی‌ای رسم کنید که طول دو قطرش ۶ و ۱۰ باشد.



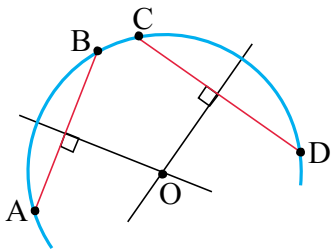
۰۰ پاسخ: پاره خط AB را به طول ۶ رسم کرده و عمودمنصف آن را رسم می‌کنیم. به مرکز O و به شعاع ۵ دایره‌ای رسم می‌کنیم تا عمودمنصف رسم شده را در دو نقطه C و D قطع کند. چهارضلعی ACBD لوزی مورد نظر خواهد بود.

شکل ۹: لوزی‌ای رسم کنید که طول ضلعش برابر ۷ و طول یک قطرش ۵ باشد.



۰۰ پاسخ: پاره خط AB را به طول ۵ رسم کرده و عمود منصف آن پاره خط را رسم می‌کنیم و آن را Δ می‌نامیم. به مرکز B و به شعاع ۷ دایره‌ای رسم می‌کنیم تا خط Δ را در دو نقطه C و D قطع کند. چهارضلعی ACBD لوزی مورد نظر خواهد بود.

شکل ۱۰: با معلوم بودن قسمتی از یک دایره و ناپدید بودن مرکز آن، چگونه می‌توان مرکز آن دایره را پیدا کرد؟



۰۰ پاسخ: دو وتر دلخواه AB و CD که موازی هم نباشند را رسم کرده و عمودمنصف‌های آن دو وتر را رسم می‌کنیم تا همدیگر را قطع کنند. نقطه تقاطع آن دو عمودمنصف، مرکز دایره خواهد بود.

شاهد عینی



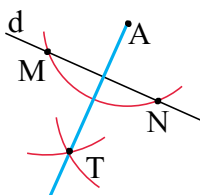
خرداد ۱۴۰۳: جای خالی را با عبارات (کلمات) مناسب کامل کنید:

- عمودمنصف وتر یک دایره از دایره می‌گذرد.

پاسخ: مرکز دایره

خرداد ۱۴۰۳: روش رسم خط عمود بر یک خط از نقطه‌ای غیر واقع بر آن را همراه با رسم شکل توضیح دهید.

پاسخ: دایره‌ای به مرکز A و به شعاع دلخواه چنان رسم می‌کنیم که خط d را در دو نقطه M و N قطع کند، سپس به مراکز M و N و به شعاع یکسان دو کمان چنان رسم می‌کنیم که همدیگر را در نقطه T قطع کنند. امتداد AT جواب مسئله است.





لبه تیغ

عنوان: هندسه ۱

در این درس اشتباه عرف آن است که دانش آموزان سوالات را با یکدیگر اشتباه می گیرند، به عنوان مثال طریقه ترسیم خط عمود بر یک خط از روی نقطه ای واقع در خارج آن اشتباه گرفته می شود.

♦ استدلال:

استدلال جزء لاینفک منطق بشری است. ما در زندگی روزمره خود بارها برای اثبات آن چه که انجام می دهیم به استدلال می پردازیم. شیوه درست استدلال در زندگی هر فرد و نیز در جامعه انسانی اهمیت دارد.

♦ استقرا و استنتاج:

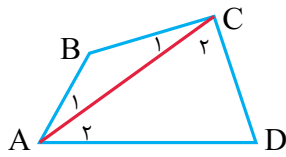
♦ **استدلال استقرایی:** از مشاهدات و بررسی موضوع در چند حالت، نتیجه کلی در آن موضوع گرفته می شود یا به اصطلاح «از جز به کل می رسیم». البته در این استدلال همواره نتایج درست نیست، ولی کمک می کند که ذهن به مطلب نزدیک تر بشود.

♦ **استدلال استنتاجی:** نتیجه گیر منطقی بر پایه واقعیت هایی که درستی آن ها را پذیرفته ایم.

مثال ۱۱۱: ثابت کنید مجموع زاویه های داخلی هر چهارضلعی محدب 360° است.

۵۰ پیسخه: اگر این گونه استدلال کنیم که: «در تمام چهارضلعی های مربع، مستطیل، لوزی و متوازی الاضلاع با توجه به این که زاویه های مجاور مکمل هستند به سادگی حکم اثبات می شود که این استدلال استقرایی است و هنوز مسئله اثبات نشده است.

حال استدلال استنتاجی: می دانیم مجموع زوایای داخلی مثلث 180° است.



$$\begin{aligned} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} &= \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{B} + \hat{C}_1 + \hat{C}_2 + \hat{D} \\ &= \underbrace{\hat{A}_1 + \hat{B} + \hat{C}_1}_{180^\circ} + \underbrace{\hat{A}_2 + \hat{C}_2 + \hat{D}}_{180^\circ} = 180^\circ + 180^\circ = 360^\circ \end{aligned}$$

♦ **گزاره:** یک جمله خبری که دقیقاً درست یا نادرست باشد، اگر چه درست یا نادرست بودن آن برای ما معلوم نباشد.

اگر فقط یک خبر را اعلام کند **گزاره ساده** و اگر بیش از یک خبر باشد و ترکیب چند گزاره ساده باشد، **گزاره مرکب** می گویند.

به عنوان مثال: بعضی اعداد فرد بر ۳ بخش پذیرند. ← گزاره ساده، درست

♦ **مثال نقض:** به مثالی که نشان می دهد یک حکم کلی نادرست است، مثال نقض می گویند.

به عنوان مثال: همه اعداد صحیح یا مثبت اند یا منفی. ← صفر عدد صحیحی که نه مثبت است و نه منفی.

اگر برای کلمی نتوانیم مثال نقض بیابیم دلیل بر درستی کلم نیست.



نکته

♦ **گزاره شرطی:** خبری که در گزاره اعلام می شود با یک شرط بیان شود.

به عنوان مثال: اگر $a < b$ آن گاه $a^4 < b^4$

♦ **نقیض یک گزاره:** گزاره ای است که ارزش آن یعنی درستی یا نادرستی آن دقیقاً مخالف ارزش گزاره اولیه باشد.

به عنوان مثال: $4 < 3$ — نقض — $4 \geq 3$

♦ **قضیه:** قضیه یک حکم کلی است که استفاده و کاربردهای زیادی برای ما دارد و با استدلال استنتاجی به دست می آیند.

♦ **قضیه شرطی:** به صورت زیر نوشته می شوند: اگر (فرض) آن گاه (حکم)

♦ **عکس قضیه:** اگر در یک قضیه جای فرض و حکم عوض شود به آن چه حاصل می شود، عکس قضیه می گویند.

فصل: اول

درس: ۲ و ۱

صفحات: ۲۷ تا ۲۰

مثال ۱۲: عکس قضیه زیر را بنویسید.

«اگر ABC مثلث باشد، آن گاه مجموع زاویه‌های داخلی آن برابر 180° است.»

پاسخ: اگر مجموع سه زاویه 180° باشد، آن گاه با این سه زاویه می‌توان یک مثلث ساخت.

♦ **قضیه دو شرطی:** اگر یک قضیه و عکس آن هر دو عبارت درستی باشند، قضیه دوشروطی است. می‌توان با نماد \Leftrightarrow (اگر و تنها اگر) بیان کرد.

به عنوان مثال: فرض کنیم ABC مثلث باشد $a^2 = b^2 + c^2 \Leftrightarrow \hat{A} = 90^\circ$

♦ **برهان خلف:** فرض کنیم حکم غلط باشد و به یک تناقض و یا گزاره غلط برسیم، در نتیجه فرض غلط بودن حکم نادرست بوده و حکم نمی‌تواند غلط باشد. (یک روش متداول در اثبات قضیه‌ها)

مثال ۱۳: ثابت کنید اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت باشد، آن گاه دو عدد هر دو مثبت یا هر دو منفی هستند.

پاسخ: اثبات به روش برهان خلف: اگر حکم درست نباشد یعنی هر دو مثبت یا هر دو منفی نباشد، آن گاه از دو عدد باید یکی نامثبت و یکی نامنفی باشد، در این صورت حاصل ضرب یک عدد نامثبت و یک عدد نامنفی خواهد بود که با فرض قضیه در تناقض است، پس نقیض حکم نمی‌تواند درست باشد، بنابراین حکم درست است.

👉 **قضیه:** اگر در مثلثی دو ضلع نابرابر باشند، زاویه روبه‌رو به ضلع بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از زاویه روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر.

فرض: $AB < AC$

حکم: $\hat{C} < \hat{B}$

👉 **عکس قضیه:** اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.

فرض: $\hat{C} < \hat{B}$

حکم: $AB < AC$

در نتیجه قضیه دوشروطی است.

«» اثبات قضایا را حتماً از روی کتاب بازخوانی کرده و مسلط شوید.

شاهد عینی

خرداد ۱۴۰۳: درستی یا نادرستی:

- مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی محدب 360° است.

پاسخ: درست

خرداد ۱۴۰۳: با استفاده از برهان خلف ثابت کنید اگر در مثلثی دو زاویه نابرابر باشند، ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر.

پاسخ:

فرض: $\hat{A} > \hat{B}$

حکم: $BC > AC$

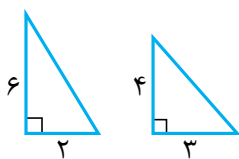
اگر $BC = AC$ آن گاه $\hat{A} = \hat{B}$ که خلاف فرض است.

اگر $BC < AC$ آن گاه $\hat{A} < \hat{B}$ که این نیز خلاف فرض است. پس $BC = AC$ و $BC < AC$ غلط و $BC > AC$ درست است.

خرداد ۱۴۰۳: آیا گزاره «هر دو مثلث که مساحت‌های برابر داشته باشند، هم‌نهشت‌اند.» درست است؟

چرا؟

پاسخ: درست نیست، مثال نقضی مانند شکل مقابل دارد.



نام درس	مسئول درس	گروه طراحی و بازنگري	مسئول تايپ
عربي	كاظم غلامى	كاظم غلامى، آريا ذوقى	محمد وزير زاده
انگليسى	سعيد ابراهيمى	سعيد ابراهيمى	مسئول ويراستاران
فيزيك	على كنى	على كنى، اميرعلى ميرى	ريحانه غالبى
هندسه	رسول حاجى زاده	صادق بازوى، رسول حاجى زاده، فاطمه حاجى زاده حسين نيرى پور	
ويراستاران (به ترتيب حروف الفبا)			
فاطمه باقرزاده، پريا بيرامى، ياسمين سپهرى، ريحانه سليمانى، زهرا شاه محمد قاسمى، ستايش عسگرى، نرگس عبداللهى، نسترن فاخته، كيميا صفى، پارسا طاهرى منز، مائده محمدپور، پريناز نجفلى			

مسئول دفترچه: عليرضا فاطمى

