

پیشگفتار



دبیران گرامی، دانش‌آموزان عزیز:

این کتاب شامل دوازده بخش است که در هر بخش یکی از کتاب‌های درسی پایه دوازدهم مورد بررسی قرار گرفته است. ویژگی‌های این بخش‌ها به شرح زیر است:

پاسخ کاملاً تشریحی به فعالیت‌ها، کار در کلاس‌ها و تمرین‌های کتاب درسی ارائه نکات کاربردی در حل مسائل و تمرین‌های کتاب درسی	هندسه (۳) ریاضیات گسسته حسابان (۲)
پاسخ کاملاً تشریحی به تمرین‌ها و پرسش‌های کتاب درسی ارائه نکات مهم به صورت درس به درس	فیزیک (۳) شیمی (۳)
پوشش کامل مطالب هر درس در قالب پرسش و پاسخ تألیفی پاسخ به تمرین‌های کتاب درسی	دین و زندگی (۳) هویت اجتماعی سلامت و بهداشت
معنی واژه‌های سطر به سطر کتاب درسی معنی کامل ابیات و متن‌های کهن و تحلیل آرایه‌های ادبی پاسخ کامل به تمرین‌های کتاب درسی	فارسی (۳) نگارش (۳)
ترجمه تمامی متن‌ها و مکالمه‌های کتاب درسی پاسخ به تمرین‌های کتاب‌های درسی (STUDENT BOOK & WORKBOOK)	انگلیسی (۳)
ترجمه کامل متن و تمرین‌های هر درس پاسخ کامل به تمرین‌های کتاب درسی	عربی، زبان قرآن (۳)
پاسخ به پرسش‌های کتاب درسی	مدیریت خانواده و سبک زندگی

از همه عزیزانی که این کتاب را انتخاب نموده‌اند تقاضا داریم انتقادها و پیشنهادهای خود را از طریق صندوق پستی ۳۷۷-۱۳۱۴۵ یا تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ با ما در میان بگذارند. از تمامی دبیران و کارشناسان محترمی که با راهنمایی‌های خود ما را در تألیف این کتاب یاری کردند، سپاس‌گزاریم.
گروه مؤلفان

﴿...أَقِمَّ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفاً وَ لَّا تَكُونَنَّ مِنَ الْمُشْرِكِينَ﴾ یونس: ۱۰۵

با یکتاپرستی به دین روی آور و هرگز از مشرکان نباش.

التَّدْيِينُ فِطْرِيٌّ فِي الْإِنْسَانِ. وَ التَّارِيخُ يَقُولُ لَنَا:

دینداری در انسان فطری است. و تاریخ به ما می‌گوید:

لَا شَعْبٌ مِنْ شُعُوبِ الْأَرْضِ إِلَّا وَ كَانَ لَهُ دِينٌ وَ طَرِيقَةٌ لِلْعِبَادَةِ.

هیچ ملتی از ملت‌های زمین نیست مگر اینکه دینی و شیوه‌ای برای عبادت داشته است.

فَالْأَثَارُ الْقَدِيمَةُ الَّتِي اكْتَشَفَهَا الْإِنْسَانُ، وَ الْحَضَارَاتُ الَّتِي عَرَفَهَا مِنْ جَلالِ الْكِتَابَاتِ وَ التَّقْوِشِ وَ الرُّسُومِ وَ النَّمَائِيلِ،

آثار قدیمی که انسان آنها را کشف کرده و تمدن‌هایی که از طریق دست‌نوشته‌ها، کنده‌کاری‌ها، نقاشی‌ها و مجسمه‌ها شناخته است،

تُوَكِّدُ اهْتِمَامَ الْإِنْسَانِ بِالْأَدْيَانِ وَ تَدُلُّ عَلَيَّ أَنَّهُ فِطْرِيٌّ فِي وُجُودِهِ؛ وَلَكِنَّ عِبَادَاتِهِ وَ شَعَائِرَهُ كَانَتْ حُرَافِيَّةً؛

اهمیت (توجه) انسان به دین را تأکید می‌کند و دلالت بر این دارد که آن (دین) در وجودش [امری] فطری است. اما عبادت‌ها و مراسم خرافی بوده است؛

مِثْلُ تَعَدُّدِ الْأَلِهَةِ وَ تَقْدِيمِ الْقَرَابِينِ لَهَا لِكَسْبِ رِضَاهَا وَ تَجَنُّبِ شَرِّهَا.

مثل تعدد خدایان و تقدیم قربانی‌ها برای آنها به خاطر کسب خشنودی‌شان و دور ماندن از بدی‌شان.

وَ اِزْدَادَتْ هَذِهِ الْحُرَافَاتُ فِي أَدْيَانِ النَّاسِ عَلَيَّ مَرَّ الْعُصُورِ

این خرافات در دین‌های مردم با گذشت زمان‌ها افزایش یافته است.

وَلَكِنَّ اللَّهَ تَبَارَكَ وَ تَعَالَى لَمْ يَتْرِكْ النَّاسَ عَلَيَّ هَذِهِ الْحَالَةِ؛ فَقَدْ قَالَ فِي كِتَابِهِ الْكَرِيمِ:

اما خداوند تبارک و تعالی مردم را در این حالت رها نکرده است؛ در کتاب ارزشمند خود فرموده است:

﴿أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدًى﴾ الْقِيَامَةِ: ۳۶

آیا انسان گمان می‌کند که بیهوده رها می‌شود؟

لِذَلِكَ أُرْسِلَ إِلَيْهِمُ الْأَنْبِيَاءُ لِيُبَيِّنُوا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ وَ الدِّينَ الْحَقَّ.

بنابراین پیامبران را به سوی آنها فرستاد تا راه مستقیم و دین حق را آشکار کنند.

وَ قَدْ حَدَّثَنَا الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ عَنْ سِيَرَةِ الْأَنْبِيَاءِ عَلَيْهِ السَّلَامُ وَ صِرَاعِهِمْ مَعَ أَقْوَامِهِمُ الْكَافِرِينَ.

و قرآن کریم با ما از سیره پیامبران و مبارزه آنها با اقوام کافرشان سخن گفته است.

وَلَنَذْكُرُ مِثْلًا لِإِبْرَاهِيمَ الْخَلِيلِ عَلَيْهِ السَّلَامُ الَّذِي حَاوَلَ أَنْ يُنْقِذَ قَوْمَهُ مِنْ عِبَادَةِ الْأَصْنَامِ.

و برای مثال ابراهیم خلیل علیه السلام را باید به یاد آوریم که سعی کرد قومش را از پرستش بت‌ها نجات دهد.

فَفِي أَحَدِ الْأَعْيَادِ لَمَّا خَرَجَ قَوْمُهُ مِنْ مَدْيَنَتِهِمْ، بَقِيَ إِبْرَاهِيمُ عَلَيْهِ السَّلَامُ وَحِيداً، فَحَمَلَ فَأَسَأَ،

در یکی از عیدها هنگامی که مردمش از شهرشان خارج شدند ابراهیم علیه السلام تنها باقی ماند.



وَ كَسَّرَ جَمِيعَ الْأَصْنَامِ فِي الْمَعْبَدِ إِلَّا الصَّنَمَ الْكَبِيرَ، ثُمَّ عَلَّقَ الْفَأْسَ عَلَى كَيْفِهِ وَ تَرَكَ الْمَعْبَدَ.

پس یک تبر برداشت و همه بت‌ها جز بت بزرگ را در پرستشگاه شکست، سپس آن تبر را به دوش او آویخت و پرستشگاه را ترک کرد.

وَلَمَّا رَجَعَ النَّاسُ، شَاهَدُوا أَصْنَامَهُمْ مُكْسَّرَةً، وَ ظَنُّوا أَنَّ إِبْرَاهِيمَ عَلَيْهِ السَّلَامُ هُوَ الْفَاعِلُ، فَأَحْضَرُوهُ لِلْمُحَاكَمَةِ وَ سَأَلُوهُ:

وقتی مردم برگشتند بت‌هایشان را شکسته دیدند و گمان کردند که ابراهیم علیه السلام آن را انجام داده است (انجام‌دهنده آن کار است). پس او را برای محاکمه آوردند و از او سؤال کردند:

﴿... أَنْتَ فَعَلْتَ هَذَا بِالْهَيْتِنَا يَا إِبْرَاهِيمُ﴾ الْأَنْبِيَاءُ: ۶۲

ای ابراهیم آیا تو این کار را با خدایان ما انجام دادی؟

فَأَجَابَهُمْ: لِمَ تَسْأَلُونَنِي؟! إِسْأَلُوا الصَّنَمَ الْكَبِيرَ.

به آنها پاسخ داد: چرا از من می‌پرسید؟ از بت بزرگ بپرسید.

بَدَأَ الْقَوْمُ يَتَهَامَسُونَ: «إِنَّ الصَّنَمَ لَا يَتَكَلَّمُ؛ إِنَّمَا يَقْصِدُ إِبْرَاهِيمُ الْإِشْتِهَاءَ بِأَصْنَامِنَا».

مردم شروع به پی‌چ‌پیچ کردند: «به راستی بت سخن نمی‌گوید؛ ابراهیم حتماً قصد مسخره کردن بت‌های ما را دارد».

وَ هُنَا ﴿قَالُوا حَرِّقُوهُ وَانصُرُوا آلِهَتَكُمْ﴾ الْأَنْبِيَاءُ: ۶۸

و اینجا گفتند: او را بسوزانید و خدایانتان را باری کنید.

فَقَذَفُوهُ فِي النَّارِ، فَأَنْقَذَهُ اللَّهُ مِنْهَا.

پس او را در آتش پرتاب کردند و خداوند از آن نجاتش داد.

عَيْنِ الصَّحِيحِ وَالْخَطَأِ حَسَبَ نَصِّ الدَّرْسِ. صفحه ۴ کتاب درسی

درست و غلط را براساس متن درس مشخص کن.

① كَانَ الْهَدَفُ مِنْ تَقْدِيمِ قِرْبَانِيهَا لِأَلِيهِه كَسْبِ رِضَاهَا وَ تَجَنُّبِ شَرِّهَا.

هدف از تقدیم قربانی‌ها برای خدایان کسب خشنودی‌شان و دور ماندن از بدی‌شان بود.

② عَلَّقَ إِبْرَاهِيمُ عَلَيْهِ السَّلَامُ الْفَأْسَ عَلَى كَيْفِ أَضْعَرِ الْأَصْنَامِ.

ابراهیم تبر را بر دوش کوچک‌ترین بت‌ها آویخت.

③ لَمْ يَكُنْ لِبَعْضِ الشُّعُوبِ دِينٌ أَوْ طَرِيقَةٌ لِلْعِبَادَةِ.

برخی ملت‌ها دین یا روشی برای عبادت نداشتند.

④ الْآثَارُ الْقَدِيمَةُ تُؤَكِّدُ اهْتِمَامَ الْإِنْسَانِ بِالدِّينِ.

آثار قدیمی توجه انسان را به دین تأکید می‌کند.

⑤ إِنَّ التَّنَدُّينَ فِطْرِيٌّ فِي الْإِنْسَانِ.

به‌راستی دینداری در انسان فطری است.

⑥ لَا يَتَرَكُ اللَّهُ الْإِنْسَانَ سُدىً.

خدا انسان را بیهوده رها نمی‌کند.



Student book

Interesting Facts:

حقایق جالب:

- Helping others lowers blood pressure.

کمک به دیگران فشارخون را کاهش می‌دهد.

- Kindness boosts energy and strength in elderly people.

مهربانی، انرژی و قدرت را در سالمندان افزایش می‌دهد.

- Teenagers who help others are more successful in life.

نوجوانانی که به دیگران کمک می‌کنند در زندگی موفق‌تر هستند.

- Listening to the advice of older people improves our lives.

گوش دادن به توصیه‌های افراد سالمند زندگی ما را بهبود می‌بخشد.

- Taking care of grandchildren increases brain function and memory

نگهداری از نوه‌ها عملکرد مغز و حافظه را افزایش می‌دهد.

صفحه ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی (آماده شوید) **Get Ready**

A. Look at the following pictures and check (✓) appropriate behaviors.

به تصاویر نگاه کنید و رفتارهای مناسب را با (✓) علامت بزنید.



3



4



1



2

Match the selected pictures with the following sentences.

1. Children should respect their parents.

جملات زیر را با تصاویر منتخب تطبیق دهید.

2. We have to take care of elderly people.

کودکان باید به والدین خود احترام بگذارند.

3. Family members should listen to each other.

ما باید از افراد سالمند مراقبت کنیم.

4. We can help many people by donating what they need.

اعضای خانواده باید به یکدیگر گوش دهند.

ما می‌توانیم با اهدا کردن چیزهایی که لازم دارند به خیلی از مردم کمک کنیم.

**B. Why are these people famous?**

چرا این افراد مشهور هستند؟

1. Rizali Khajavi

He saved the lives of passengers of a train.

او زندگی مسافران یک قطار را نجات داد.

2. Hassan Omidzadeh

He saved 30 students while the class was burning.

او (زندگی) ۳۰ دانش‌آموز را وقتی که کلاس در حال سوختن بود، نجات داد.

3. Jabbar Baghcheban

He established the first deaf school in Tabriz.

او اولین مدرسه ناشنویان را در تبریز بنیان نهاد.

4. Abbas Babaei

An Iranian pilot who served during the war.

یک خلبان ایرانی که در طول جنگ، خدمت کرد.

How do you feel when you read about these people?

وقتی درباره این افراد مطالعه می‌کنید چه احساسی دارید؟

C. Write appropriate nouns after the following adjectives. Then check (✓) the positive adjectives.

بعد از صفت‌های زیر اسم مناسب بنویسید. سپس صفت‌های مثبت را با (✓) علامت بزنید.

 a polite girl

یک دختر مؤدب

 a cruel leader

یک رهبر ظالم

 some lazy students

تعدادی دانش‌آموز تنبل

 two kind brothers

دو برادر مهربان

 a loving act

یک عمل دوست‌داشتنی

 some careful workers

تعدادی کارگر بااحتیاط

Conversation (مکالمه) صفحه ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی**Word Bank** (بانک لغت)

take temperature اندازه گرفتن دما	physician پزشک	regard تلقی (داشتن)	dedicated متعهد
spare no pains از هیچ تلاشی دریغ نکردن	distinguished تشخیص دادن (فعل)، برجسته (صفت)	not surprisingly جای تعجب نیست	found تأسیس کردن



پاسخ‌ها

پرسش‌ها

<p>فعالیت: کار، عمل، فعل، رفتار، کردار، کنش انجام‌دهندگان فعالیت: کارگر، کارمند، کارفرما، کارگزار و عامل</p>	<p>۱. در زبان فارسی چه نام‌هایی برای فعالیت‌های انسان و انجام‌دهندگان آن وجود دارد؟</p>
<p>به فعالیتی که آدمی انجام می‌دهد کنش و به انجام‌دهنده آن کنشگر می‌گویند.</p>	<p>۲. تعریف کنش و کنشگر را بنویسید.</p>
<p>۱- آگاهانه بودن ۲- ارادی بودن ۳- هدف‌دار بودن ۴- معنادار بودن</p>	<p>۳. مهم‌ترین ویژگی‌های کنش انسانی را نام ببرید.</p>
<p>اگر آدمی نسبت به کلمات و معانی آنها ناآگاه باشد، قادر به سخن گفتن نخواهد بود. فردی که به واژگان و دستور یک زبان آگاهی ندارد، نمی‌تواند با آن زبان سخن بگوید.</p>	<p>۴. مثالی ذکر کنید که در آن، فردی بدون آگاهی قادر به انجام کنش انسانی نیست.</p>
<p>زیرا ممکن است فردی از کاری آگاه باشد، اما تصمیم به انجام آن نگیرد.</p>	<p>۵. چرا برای انجام کنش انسانی علاوه بر آگاهی، اراده نیز ضروری است؟</p>
<p>زیرا انسان فعالیت‌های خود را انسان با قصد و هدف خاصی انجام می‌دهد، اگرچه ممکن است همیشه به آن هدف نرسد.</p>	<p>۶. چرا می‌توان پرسش «چرا چنین کاری کردی؟» را از هر کنشگری پرسید؟</p>
<p>معنای</p>	<p>۷. جای خالی جمله زیر را با کلمه مناسب پر کنید. انسان‌ها با توجه به کنش خود، آن را انجام می‌دهند.</p>
<p>پیامدهای کنش را می‌توان به ارادی و غیرارادی (طبیعی) تقسیم نمود. پیامدهای ارادی خودشان کنش هستند و باید کنشگری آنها را انجام دهد، اما پیامدهای غیرارادی کنش نیستند بلکه نتیجه طبیعی کنش‌اند. به عنوان مثال دانشجویی کتاب درسی خود را می‌خواند و در نتیجه آن به سؤالات امتحانی پاسخ می‌دهد و استاد متناسب با تلاش او به وی نمره می‌دهد. پاسخ به سؤالات امتحانی و نمره دادن استاد به او، پیامدهای ارادی کنش مطالعه کردن است (که اولی به اراده کنشگر و دومی به اراده دیگری وابسته است).</p>	<p>۸. پیامدهای کنش را چگونه می‌توان تقسیم‌بندی کرد؟ در قالب مثالی آن را توضیح دهید.</p>



<p>پیامدهای ارادی احتمالی‌اند، یعنی ممکن است انجام بشوند یا نشوند (بستگی به اراده کنشگر دارد)؛ اما پیامدهای غیرارادی کنش قطعی‌اند.</p>	<p>۹. چه تفاوتی بین پیامدهای ارادی و غیرارادی کنشگر وجود دارد؟</p>
--	---

پرسش متن صفحه ۲ کتاب درسی

- به نظر شما فعالیت‌های انسان چه تفاوتی با فعالیت‌های مخلوقات دیگر دارد؟
- فعالیت‌های انسانی ارادی، آگاهانه و از روی تعقل و تدبیر است، اما دیگر موجودات براساس غریزه به انجام کاری می‌پردازند.
- کنش ویژگی‌هایی دارد که آن را از فعالیت سایر مخلوقات متمایز می‌کند. به نظر شما این ویژگی‌ها کدام‌اند؟
- ارادی بودن، آگاهانه بودن، هدف‌دار بودن، معنادار بودن ...

پرسش متن صفحه ۳ کتاب درسی

- وقتی برای اولین بار می‌خواهید از کالایی پیچیده مانند دوربین عکاسی یا تلفن همراه استفاده کنید، به دفترچه راهنمای آن مراجعه می‌کنید ولی پس از آن، دیگر سراغی از دفترچه راهنما نمی‌گیرید؛ مگر اینکه مشکلی پیش بیاید. چرا؟
- زیرا نسبت به عملکرد آن آگاهی پیدا کرده‌ایم و لذا خود را بی‌نیاز از دفترچه راهنما می‌بینیم.
- قرار گرفتن بر سر دوراهی، یکی از ویژگی‌های کنش را نشان می‌دهد. آن ویژگی کدام است؟
- اینکه انسان در انجام کار و فعالیت صاحب اراده و اختیار است.
- فردی از میان جمع برمی‌خیزد و پنجره اتاق را باز می‌کند. اگر از او بپرسید چرا چنین کاری کردی، چه می‌گویی؟
- می‌گویند برای عوض شدن هوای اتاق و ورود هوای تازه، پنجره را گشوده است. (در اینجا هدف کنش مورد نظر قرار می‌گیرد.)
- آیا کنش انسان همواره براساس آگاهی صحیح صورت می‌گیرد؟
- خیر، گاهی آدمی کنش را بدون آنکه نسبت به آن آگاه باشد، انجام می‌دهد و فعلی را تقلیدگونه تکرار می‌کند.
- آیا فعالیت‌هایی مانند ضربان قلب، گردش خون، بسته شدن ناخودآگاه چشم در مواجهه با خطر، کنش محسوب می‌شوند؟ چرا؟
- خیر، این‌گونه فعالیت‌ها طبیعی بوده و از اراده آدمی خارج‌اند.
- آیا انسان‌های مختلف از انجام کنش‌هایشان، هدف‌های یکسانی دارند؟
- خیر، انسان‌ها بسته به عقاید، باورها، شرایط اجتماعی و... از انجام کنش‌ها، حتی یک کنش واحد، اهداف یکسانی را دنبال نمی‌کنند. به عنوان مثال هدف کسی از کمک به دیگران رضایت خداست و همین کنش را دیگری برای خودنمایی انجام می‌دهد.

گفت‌وگو کنید صفحه ۴ کتاب درسی

- بوق زدن راننده، یک کنش است. درباره معنای مختلف آن با یکدیگر گفت‌وگو کنید.
- بوق زدن معانی زیادی می‌تواند داشته باشد. به عنوان مثال گاهی نشانه شادی است، گاهی نشانه اعتراض، گاهی بیانگر سپاس و تشکر از دیگری می‌باشد. گاهی بوق زدن نشان از سلام کردن یا خداحافظی از دیگری را دارد.



درس ۲: مست و هشیار

واژه‌نامه

مُلک: سرزمین، کشور، مملکت؛ دارِ مُلک: دارالملک، پایتخت

صنعت: پیشه، کار، حرفه

صواب: درست، پسندیده، مصلحت

عیش: خوشی، خوش‌گذرانی، شادمانی

مدام: همیشه، پیوسته، می

واعظ: پنددهنده، سخنور اندرزگو

تزوین: نیرنگ، دورویی، ریاکاری

گرو: دارایی یا چیزی که برای مطمئن ساختن کسی در به انجام رساندن تعهدی به او داده می‌شود؛ گرو بردن: مال کسی را به عنوان وثیقه گرفتن و نزد خود نگه داشتن؛ موقِّ شدن در مسابقه و به دست آوردن گرو

شعرخوانی (در مکتب حقایق)

صاحب‌خبر: آگاه

راهرو: سالک، مسافر

راهین: هادی، راهنما، دلیل

مکتب: جای درس خواندن، نظریه فلسفی

ادیب: آداب‌دان، ادب‌شناس، سخن‌دان، در متن درس به معنای معلّم و مرّبی است.

پدر: مجازاً بنیانگذار

مس: فلزی است سرخ‌رنگ که کیمیاگران می‌خواستند آن را به طلا تبدیل کنند.

کیمیا: اکسیر، ماده‌ای که به عقیدهٔ قدما می‌توانست مس را به طلا تبدیل کند.

خواب و خور: راحتی، تنبلی

محتسب: مأمور حکومتی شهر که کار او نظارت بر اجرای احکام دین و رسیدگی به اجرای احکام شرعی بود.

گریبان: یقه

افسار: تسمه و ریسمانی که به گردن اسب، الاغ و... می‌بندند.

افتنان و خیزان: حالتی از راه رفتن، تلو تلو خوردن

جرم: گناه

والی: حاکم، فرمانروا

خَمّاز: می‌فروش

داروغه: پاسبان و نگهبان، شب‌گرد

دینار: واحد پول، سکهٔ طلا که در گذشته رواج داشته است. در متن درس، مطلق پول است؛ وزن و ارزش دینار در دوره‌ها و مناطق مختلف، متفاوت بوده است.

وارهان: نجات بده

شرع: دین

درهم: دَرَم، مسکوک نقره، که در گذشته به عنوان پول رواج داشته و ارزش آن کسری از دینار بوده است؛ در متن درس، مطلق پول مورد نظر است.

از بهن: برای

غرامت: تاوان، جبران خسارت مالی و غیر آن

جامه: لباس

عاز: عیب و ننگ

حد: کیفر و مجازات شرعی برای گناهکار و مجرم

زاهد: پارسای گوشه‌نشین که میل به دنیا و تعلّقات آن ندارد.

اکراه: ناخوشایند بودن، ناخوشایند داشتن امری



مرتبه: درجه، مقام	وجه: ذات، وجود
بالله: به خدا قسم می‌خورم.	منظر: دیدگاه، جای نظر
فلک: گردون، سپهر، آسمان	نظر: دیده
غریق: غرق شده	بنیاد: پایه، اصل، ریشه
بحر: دریا	زیر و زبر: ویران
ذوالجلال: خداوند بزرگواری، صاحب بزرگی	هوا: میل، عشق، آرزو
بی پا و سر: پریشان حال	وصال: رسیدن به مقصود

معنی ابیات

صفحه ۱۹ کتاب درسی

مست گفتم: «ای دوست، این پیراهن است افسار نیست»

مأمور نظارت، مستی را در راه دید و یقه‌اش را گرفت. مست گفت: ای دوست این که گرفته‌ای یقه پیراهن است. افسار نیست. (من حیوان نیستم که این گونه مرا می‌گیری.)

آرایه: واج‌آرایی حرف «س» در مصراع دوم / گریبان، پیراهن: مراعات نظیر / است، نیست: تضاد / هست، است: جناس ناهمسان
نکته: نقش ضمیر «ش»: مضاف الیه

گفت: «مستی، زان سبب افتان و خیزان می‌روی»

گفت: «جرم راه رفتن نیست، ره هموار نیست»

مأمور نظارت] گفت: تو مست هستی به همین دلیل تلوتلوخوران راه می‌روی. مست جواب داد: گناه از راه رفتن من نیست؛ راه هموار نیست. (اشاره به اوضاع نابسامان جامعه)

آرایه: افتان، خیزان: تضاد / هموار نبودن راه: کنایه از نابسامان بودن اوضاع جامعه / می‌روی، راه رفتن، ره: مراعات نظیر

گفت: «می‌باید تو را تا خانه قاضی ببرم»

گفت: «رو، صبح آبی قاضی نیمه شب بیدار نیست»

مأمور نظارت] گفت: باید تو را تا خانه قاضی ببرم. مست جواب داد: برو صبح بیا، زیرا قاضی نیمه شب بیدار نیست. (خود قاضی هم در بی‌خبری است.)

آرایه: صبح، شب - رو، آبی: تضاد

گفت: «نزدیک است والی را سرای، آنجا شویم»

گفت: «والی از کجا در خانه خمار نیست؟»

مأمور نظارت] گفت: خانه حاکم نزدیک است بیا به آنجا برویم. مست جواب داد: از کجا معلوم که والی (حاکم)، خود در میخانه نباشد؟ (اشاره به فساد حاکمان)

آرایه: را، جا: جناس ناهمسان (ناقص)

نکته: «را» در این بیت فک اضافه است (والی را سرای: سرای والی)



گفت: «تا داروغه را گوئیم، در مسجد بخواب» گفت: «مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست»

[مأمور نظارت] گفت: تا زمانی که نگهبان را باخبر کنیم، تو در مسجد بخواب. مست جواب داد: مسجد محل خوابیدن آدم‌های گناهکار نیست.

آرایه: تا، را: جناس ناهمسان (ناقص) / گفت، مسجد: واژه‌آرایی (تکرار)

نکته: را: حرف اضافه (داروغه را گوئیم: به داروغه بگوئیم)

گفت: «دیناری بده پنهان و خود را واربان» گفت: «کار شرع، کار درهم و دینار نیست»

[مأمور نظارت] گفت: پنهانی به من رشوه بده و خودت را نجات بده. مست جواب داد: در کار دین، رشوه جایگاهی ندارد. درهم، دینار: مراعات نظیر

گفت: «از بهر غرامت، جامه‌ات بیرون کنم» گفت: «پوسیده است، جز نقشی ز پود و تار نیست»

[مأمور نظارت] گفت: به عنوان جریمه، لباست را از تنت بیرون می‌آورم. مست جواب داد: لباسم پوسیده شده است و فقط تار و پودی از آن به جا مانده است. (نخ‌نما شده و به درد تو نمی‌خورد).

آرایه: نقشی از پود و تار نبودن: کنایه از فرسوده و نخ‌نما شدن / جامه، پود، تار: مراعات نظیر

گفت: «اگر نیستی کز سر در افتادت کلاه» گفت: «در سر عقل باید، بی کلاه عار نیست»

[مأمور نظارت] گفت: خبر نداری که کلاه از سرت افتاده است (تعاقل نداری)؛ مست جواب داد: در سر باید عقل باشد، بی کلاه بودن عیب و عار محسوب نمی‌شود.

آرایه: سر، کلاه-سر، عقل: مراعات نظیر / سر، در: جناس ناهمسان (ناقص) / مصراع دوم ضرب‌المثل است.

گفت: «می بسیار خوردی، زان چنین بی خود شدی» گفت: «ای بیهوده‌گو، حرف کم و بسیار نیست»

[مأمور نظارت] گفت: شراب زیادی نوشیدی به همین دلیل این چنین از خود بی خود و مست شده‌ای. مست جواب داد: ای بیهوده‌گو، بحث بر سر کم و زیاد نوشیدن شراب نیست. (شراب نوشیدن گناه است چه کم، چه زیاد).

آرایه: می، ای: جناس ناهمسان (ناقص) / کم، بسیار: تضاد

گفت: «باید حد زند هشیار مردم، مست را» گفت: «هشیاری بیار، اینجا کسی هشیار نیست!»

[مأمور نظارت] گفت: باید مردم هوشیار، افراد مست را مجازات کنند (مجازات شرعی شراب، هشتاد ضربه شلاق است). مست جواب داد: یک شخص هشیار بیاور، اینجا هیچ‌کس هشیار نیست.

آرایه: مست، هشیار: تضاد / هشیار: واژه‌آرایی (تکرار)

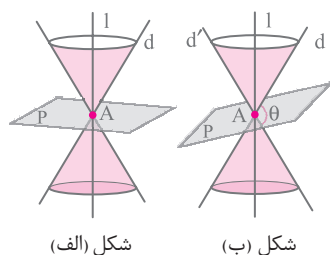


فصل ۲: آشنایی با مقاطع مخروطی

درس اول: آشنایی با مقاطع مخروطی و مکان هندسی

پرسش متن

صفحه ۳۵ کتاب درسی



شکل (الف)

شکل (ب)

- در چه حالتی فصل مشترک صفحه P و سطح مخروطی تنها نقطه A خواهد بود؟
زمانی که صفحه از نقطه A بگذرد و بر محور مخروط عمود باشد
همانند شکل (الف) و یا از نقطه A بگذرد و غیر عمود بر محور مخروط
باشد همانند شکل (ب).

فعالیت (۱)

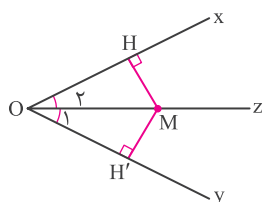
صفحه ۳۶ کتاب درسی

در کتاب هندسه ۱ با ویژگی‌ها و طریقه رسم نیمساز زاویه آشنا شدید. دو قضیه مهم در مورد نیمساز زاویه را یادآوری کنید:

۱- هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله قرار دارد.

۲- هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد روی نیمساز زاویه است.

اکنون گزاره زیر را کامل کنید:



یک نقطه روی نیمساز زاویه است، اگر و تنها اگر فاصله آن از دو ضلع زاویه به یک اندازه باشد.

$$(\hat{O}_1 = \hat{O}_2) M \in Oz \Leftrightarrow MH = MH'$$

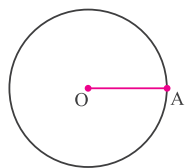
بنابراین می‌توان گفت:

نیمساز هر زاویه، مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آنها از دو ضلع زاویه به یک اندازه است.

فعالیت (۲)

صفحه ۳۷ کتاب درسی

دایره C به مرکز O و شعاع r را در نظر بگیرید.



(الف) هر نقطه دلخواه A روی دایره، از O چه فاصله‌ای دارد؟ r (شعاع دایره)

(ب) اگر B، یک نقطه در صفحه باشد و از O به فاصله r باشد ($OB = r$) با برهان خلف

نشان دهید، B روی دایره است و از (الف) و (ب) نتیجه بگیرید: $A \in C \Leftrightarrow OA = r$

برهان خلف: فرض می‌کنیم B روی دایره نباشد، آنگاه دو حالت پیش می‌آید:

حالت (۱): B خارج دایره است، آنگاه فاصله B تا مرکز دایره از r بیشتر است، یعنی $OB > r$ و این با فرض $OB < r$ در

تناقض است، پس نقطه B خارج دایره نیست.

حالت (۲): B داخل دایره است، آنگاه فاصله B تا مرکز دایره از r کمتر است، یعنی $OB < r$ و این نیز با فرض $OB > r$

در تناقض است، پس نقطه B داخل دایره نیست.



بنابراین فرض خلف باطل و حکم درست است. داریم:

$$\left. \begin{array}{l} A \in C \Rightarrow OA = r \\ OA = r \Rightarrow A \in C \end{array} \right\} \Rightarrow A \in C \Leftrightarrow OA = r$$

نتیجه

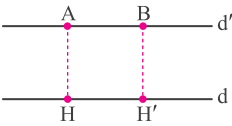
نقطه A روی دایره $C(O, r)$ است، اگر و فقط اگر فاصله نقطه A تا مرکز دایره برابر r باشد.

نتیجه

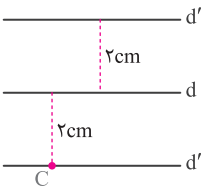
دایره $C(O, r)$ مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آنها از نقطه ثابت O برابر مقدار ثابت r باشد.

صفحه ۳۷ کتاب درسی

فعالیت (۳)



دو خط موازی d, d' را که فاصله آنها از هم ۲ سانتی‌متر است، در نظر بگیرید. آیا نقطه‌های دلخواه A و B روی d' ، از خط d فاصله یکسانی دارند؟ بله این فاصله چقدر است؟
۲ سانتی‌متر



آیا می‌توانید نقطه (یا نقاط) دیگری مشخص کنید که از d به فاصله ۲ سانتی‌متر باشند و روی d' نباشند؟ بله، مانند نقطه C روی خط d'' .

همه نقاطی که از d به فاصله ۲ سانتی‌متر واقع‌اند، روی چه شکلی قرار دارند؟ روی خط راستی که موازی خط d است.

آیا گزاره زیر درست است؟ بله

یک نقطه در صفحه، از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر است، اگر و تنها اگر روی یکی از دو خط d' و d'' که موازی d هستند، واقع باشد.

آیا نتیجه‌گیری زیر درست است؟ بله

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر هستند، دو خط راست موازی d (در دو طرف آن) و به فاصله ۲ سانتی‌متر از آن می‌باشد.

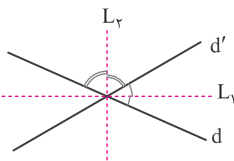
صفحه ۳۹ کتاب درسی

تمرین

① مکان هندسی هر یک از مجموعه نقاط زیر را مشخص کنید:

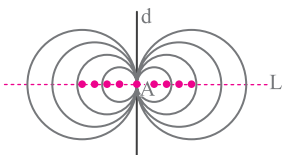
الف) نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع d و d' به یک فاصله‌اند.

مکان هندسی مورد نظر، نیمسازهای زاویه‌های بین دو خط متقاطع d و d' یعنی دو نیمساز L_1 و L_2 است.



ب) مرکزهای همه دایره‌هایی در صفحه که بر خط d در نقطه ثابت A مماس‌اند.

مکان هندسی مورد نظر، خطی است مانند خط L که در نقطه A بر خط d عمود است.



فیزیک (۳)

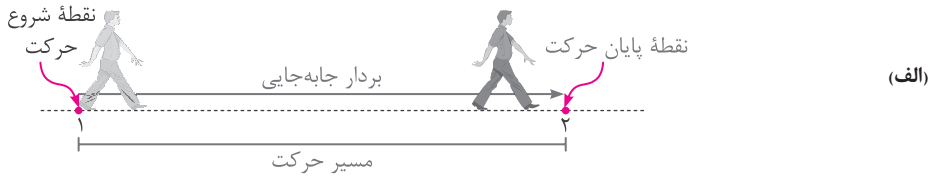
فصل ۱: حرکت بر خط راست



پرسش (۱-۱)

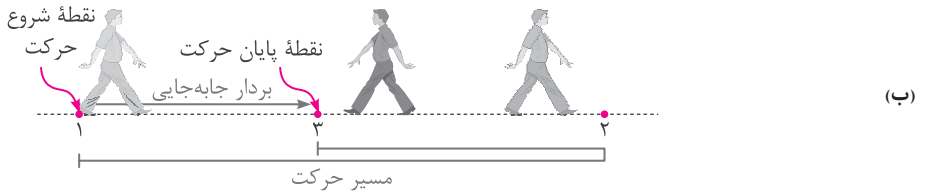
صفحه ۲ و ۳ کتاب درسی

۱ شکل الف شخصی را در حال پیاده‌روی در راستای خط راست و بدون تغییر جهت، از مکان ۱ به مکان ۲ نشان می‌دهد. مسیر حرکت و بردار جابه‌جایی شخص را روی شکل مشخص و اندازه بردار جابه‌جایی را با مسافت مقایسه کنید.



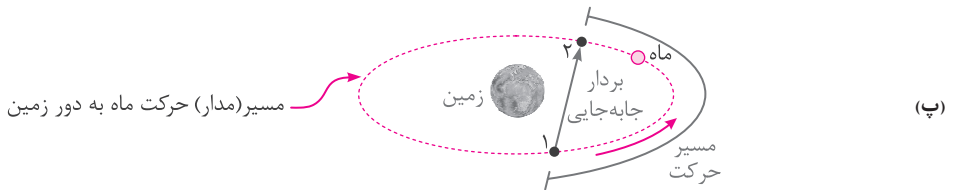
اندازه بردار جابه‌جایی با طول مسیر (مسافت) برابر است زیرا شخص (متحرک) در مسیر مستقیم بدون تغییر جهت (برگشتن) حرکت کرده است.

۲ شخص پس از رسیدن به مکان ۲، برمی‌گردد و روی همان مسیر به مکان ۳ می‌رود (شکل ب). مسیر حرکت و بردار جابه‌جایی شخص را روی شکل مشخص و اندازه بردار جابه‌جایی آن را با مسافت پیموده‌شده مقایسه کنید.



اندازه بردار جابه‌جایی کمتر از مسافت طی شده است زیرا شخص تغییر جهت داشته است و در همان مسیر برگشته است.

۳ شکل پ مسیر حرکت ماه به دور زمین را نشان می‌دهد. وقتی ماه در جهت نشان داده‌شده در شکل، از مکان ۱ به مکان ۲ می‌رود مسیر حرکت و بردار جابه‌جایی آن را روی شکل مشخص و اندازه بردار جابه‌جایی آن را با مسافت پیموده‌شده مقایسه کنید.



اندازه بردار جابه‌جایی کمتر از مسافت طی شده است زیرا حرکت ماه به دور زمین روی خط راست انجام نمی‌شود و جهت حرکت آن در هر نقطه از مسیر تغییر می‌کند.



پرسش (۲-۱) صفحه ۴ کتاب درسی

در چه صورت اندازه سرعت متوسط یک متحرک با تندی متوسط آن برابر است؟ برای پاسخ خود می‌توانید به شکل‌های پرسش ۱-۱ نیز توجه کنید. اگر اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط یک متحرک با هم برابر باشد، داریم:

$$|\vec{v}_{av}| = s_{av} \Rightarrow \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{1}{\Delta t} \Rightarrow |\vec{d}| = s$$

بنابراین اندازه بردار جابه‌جایی با مسافت طی‌شده باید با هم برابر باشد. یعنی متحرک باید روی مسیر مستقیم و بدون تغییر جهت حرکت کند.

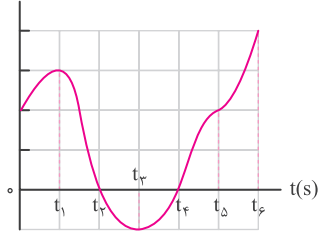
تمرین (۱-۱) صفحه ۵ کتاب درسی

جدول زیر را کامل کنید. فرض کنید هر چهار متحرک در مدت زمان $4/0s$ فاصله بین مکان‌های آغازین و مکان پایانی را طی می‌کنند.

جهت حرکت	سرعت متوسط $(\vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t})$	بردار جابه‌جایی $(\Delta \vec{x} = (x_2 - x_1)\vec{i})$	مکان پایانی $(x_2\vec{i})$	مکان آغازین $(x_1\vec{i})$	
در جهت محور X	$\frac{8/4}{4} = (2/1 \frac{m}{s})\vec{i}$	$(6/4 - (-2))\vec{i} = (8/4m)\vec{i}$	$(6/4m)\vec{i}$	$(-2/0m)\vec{i}$	متحرک A
در خلاف جهت محور X	$\frac{-5/6}{4} = (-1/4 \frac{m}{s})\vec{i}$	$(-5/6m)\vec{i}$	$(-2/5m)\vec{i}$	$((-2/5) - (-5/6))\vec{i} = (3/1m)\vec{i}$	متحرک B
در جهت محور X	$\frac{6/6}{4} = (1/6 \frac{m}{s})\vec{i}$	$(8/6 - 2)\vec{i} = (6/6m)\vec{i}$	$(8/6m)\vec{i}$	$(2/0m)\vec{i}$	متحرک C
در جهت محور X	$(2/4m/s)\vec{i}$	$(2/4)(4)\vec{i} = (9/6m)\vec{i}$	$(9/6 + (-1/4))\vec{i} = (8/2m)\vec{i}$	$(-1/4m)\vec{i}$	متحرک D

پرسش (۳-۱) صفحه ۸ کتاب درسی

با توجه به نمودار مکان-زمان شکل روبه‌رو به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف) متحرک چند بار از مبدأ مکان عبور می‌کند؟ دو بار (در لحظه‌های t_1 و t_2)

ب) در کدام بازه‌های زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟

در بازه‌های زمانی t_1 تا t_2 ، t_3 تا t_4 و t_5 تا t_6 اندازه x (مکان متحرک) رو به افزایش است بنابراین در این بازه‌ها، متحرک در حال دور شدن از مبدأ است.

پ) در کدام بازه‌های زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟

در بازه‌های زمانی t_2 تا t_3 و t_4 تا t_5 اندازه x (مکان متحرک) رو به کاهش است بنابراین در این بازه‌ها، متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است.

ت) جهت حرکت چند بار تغییر کرده است؟ در چه لحظه‌هایی؟ دو بار در لحظه‌های t_1 و t_2

ث) جابه‌جایی کل در جهت محور x است یا خلاف آن؟ جابه‌جایی کل در جهت محور x است زیرا $\Delta x_T = x_6 - x_0 > 0$ است.



شیمی (۳)

فصل ۱: مولکول‌ها در خدمت تندرستی

نکات خود را بیازمایید صفحه ۲ کتاب درسی

۱. در گذشته به دلیل در دسترس نبودن، کمبود یا استفاده نکردن از صابون، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود، به طوری که بیماری‌های گوناگون به سادگی در جهان گسترش می‌یافت.
۲. ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری بیماری‌ها، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
۳. شاخص امید به زندگی به عوامل گوناگونی مانند میزان شادی افراد جامعه، سلامت محیط زیست، سطح آگاهی مردم، میزان ورزش همگانی، نوع تغذیه، شیوه و میزان ارائه خدمات بهداشتی و درمانی وابسته است.
۴. با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی نیز در جهان افزایش یافته است.

خود را بیازمایید صفحه ۲ و ۳ کتاب درسی

نمودار زیر (صفحه ۲ کتاب درسی) توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آنها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد. (آ) با توجه به نمودار، جدول زیر را برای گستره سنی ۴۰ تا ۵۰ سالگی کامل کنید.

۱۳۹۰-۱۳۹۵	۱۳۶۵-۱۳۷۰	۱۳۳۰-۱۳۳۵	دوره زمانی
حدود ۲ درصد	حدود ۸ درصد	حدود ۳۱ درصد	درصد جمعیت

(ب) در دوره زمانی ۱۳۳۰ تا ۱۳۳۵، امید به زندگی برای چند درصد از مردم جهان در بین ۴۰ تا ۵۰ سال بوده است؟

در این دوره زمانی، امید به زندگی برای ۳۱ درصد از مردم جهان در بین ۴۰ تا ۵۰ سال بوده است.

(پ) در دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵ امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا در حدود چند سال است؟

در این دوره زمانی، امید به زندگی در حدود ۶۰ تا ۷۰ سال است.

(ت) با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است یا کاهش؟ توضیح دهید.

با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است. شاخص امید به زندگی به عواملی مانند سطح علم و دانش افراد، سلامت محیط زیست، نوع تغذیه و میزان ارائه خدمات بهداشتی و درمانی بستگی دارد، بنابراین هنگامی که افراد در زندگی از رفاه اجتماعی، بهداشتی و فرهنگی بیشتری برخوردار باشند، میزان امید به زندگی نیز در جامعه افزایش می‌یابد.

(ث) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا، در حدود چند سال است؟

با توجه به نمودار، امروزه، امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا بین ۷۰ تا ۸۰ سال است.



نکات خود را بیازمایید

صفحه ۴ کتاب درسی

- آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند. گل ولای آب، گرد و غبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن نمونه‌هایی از آلاینده‌ها هستند.
- در فرایند انحلال، اگر ذره‌های سازنده حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌های مناسب برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل می‌شود. در غیر این صورت ذره‌های حل‌شونده کنار هم باقی می‌مانند و در حلال پخش نمی‌شوند.
- عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می‌شود، زیرا عسل حاوی مولکول‌های قطبی بوده و با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند و در سرتاسر آب پخش می‌شود.

خود را بیازمایید

صفحه ۴ کتاب درسی

جدول زیر را کامل کنید و در هر مورد دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب	محلول در هگزان
اتیلن گلیکول (ضد یخ)	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$	✓	×
نمک خوراکی	NaCl	✓	×
بنزین	C_8H_{18}	×	✓
اوره	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	✓	×
روغن زیتون	$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$	×	✓
وازلین	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	×	✓

- ضد یخ یا اتیلن گلیکول ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) دارای گروه‌های هیدروکسیل (OH) بوده و بسیار قطبی است. بنابراین بین مولکول‌های ضد یخ و آب، پیوند هیدروژنی تشکیل شده و باعث انحلال اتیلن گلیکول در آب می‌گردد.
- نمک خوراکی (NaCl) ترکیب یونی است که در آن یون‌های Na^+ و Cl^- در یک شبکه بلوری قرار دارند و با پیوند یونی به یکدیگر متصل شده‌اند. هنگامی که NaCl در آب حل می‌شود، جاذبه قوی بین Cl^- و سر مثبت مولکول‌های آب ($\text{H}_2\text{O} \cdots \text{H}_2\text{O} \cdots \text{Na}^+$) به وجود می‌آید و این برهم‌کنش یون-دوقطبی، باعث انحلال ترکیب یونی NaCl در آب می‌شود.
- بنزین (C_8H_{18}) هیدروکربن بوده و ناقطبی است. بنابراین میان بنزین و هگزان برهم‌کنش دو قطبی القایی-دو قطبی القایی ایجاد شده و در نتیجه می‌تواند بنزین به راحتی در هگزان حل شود.
- اوره $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ به دلیل داشتن NH_2 بسیار قطبی است، بنابراین هنگامی که اوره را به آب اضافه می‌کنیم، با تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب می‌تواند در آن حل شود.
- روغن زیتون ($\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$) از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده است. با توجه به اینکه بخش ناقطبی (زنجیر هیدروکربنی) بسیار بزرگ‌تر از بخش قطبی آن است، روغن زیتون در هگزان حل می‌شود.
- وازلین ($\text{C}_{25}\text{H}_{52}$) هیدروکربن و ناقطبی است. به همین دلیل بین وازلین و هگزان برهم‌کنش دو قطبی القایی-دو قطبی القایی ایجاد شده و به راحتی در هگزان حل می‌شود.



فصل ۱: آشنایی با نظریه اعداد

درس اول: استدلال ریاضی

کار در کلاس صفحه ۳ کتاب درسی

هر یک از گزاره‌های زیر را اثبات و یا با ارائه مثال نقض رد کنید.

(الف) مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است.

اثبات: دو عدد فرد $a = 2k + 1$ ($k \in \mathbb{N}$) و $b = 2k' + 1$ ($k' \in \mathbb{N}$) را در نظر بگیرید. با استفاده از اثبات مستقیم داریم:

$$a + b = 2k + 1 + 2k' + 1 = 2k + 2k' + 2 = 2(k + k' + 1) = 2q \quad q \in \mathbb{N}$$

(ب) برای هر دو عدد حقیقی x و y : $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{x+y} = \sqrt{1+3} = 2 \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{1} + \sqrt{3} \approx 2.7 \end{array} \right\} \Rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{y} \neq \sqrt{x+y} \quad \text{مثال نقض: فرض کنید } x=1 \text{ و } y=3$$

(پ) حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش پذیر است.

اثبات: می‌دانیم از دو عدد طبیعی متوالی یکی زوج و دیگری فرد است. بنابراین حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی حتماً عددی زوج است، پس بر ۲ بخش پذیر است. حال فقط کافی است نشان دهیم حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر ۳ بخش پذیر است. برای این کار، دو حالت مختلف در نظر می‌گیریم.

حالت (۱) کوچک‌ترین عدد بر ۳ بخش پذیر باشد: در این صورت اعداد طبیعی مورد نظر به صورت $3k$ ، $3k+1$ و $3k+2$ ($k \in \mathbb{N}$) خواهند بود و داریم:

$$\underbrace{3k(3k+1)(3k+2)}_{q \in \mathbb{N}} = 3q \Rightarrow \text{بر } 3 \text{ بخش پذیر است.}$$

حالت (۲) کوچک‌ترین عدد بر ۳ بخش پذیر نباشد: در این صورت، باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۳، ۱ یا ۲ است؛ بنابراین دو حالت داریم:

(الف) اگر باقی‌مانده ۱ باشد، در این صورت کوچک‌ترین عدد به صورت $3k+1$ خواهد بود و داریم:

$$\underbrace{(3k+1)(3k+2)(3k+3)}_{2(k+1)} = 3 \underbrace{(3k+1)(3k+2)(k+1)}_{q \in \mathbb{N}} = 3q \Rightarrow \text{بر } 3 \text{ بخش پذیر است.}$$

(ب) اگر باقی‌مانده ۲ باشد، در این صورت کوچک‌ترین عدد به صورت $3k+2$ خواهد بود و داریم:

$$\underbrace{(3k+2)(3k+3)(3k+4)}_{2(k+1)} = 3 \underbrace{(3k+2)(k+1)(3k+4)}_{q \in \mathbb{N}} = 3q \Rightarrow \text{بر } 3 \text{ بخش پذیر است.}$$

(ت) برای هر عدد طبیعی بزرگ‌تر از ۱، عدد $2^n - 1$ اول است.

مثال نقض: فرض کنید $n = 4$ باشد، در این صورت $2^4 - 1 = 15 = 3 \times 5$ عددی اول نیست.



ث) مجموع هر دو عدد گویا، عددی گویاست.

اثبات: فرض کنید $x = \frac{a}{b}$ و $y = \frac{c}{d}$ و $(b, d \neq 0, a, b, c, d \in \mathbb{Z})$ دو عدد گویا باشند، در این صورت:

$$x + y = \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

یک عدد گویا است، زیرا $ad + bc \in \mathbb{Z}$ و $bd \in \mathbb{Z}$ و $bd \neq 0$.

ج) اگر برای هر سه مجموعه A, B و C داشته باشیم، $A \cup B = A \cup C$ آنگاه $B = C$

مثال نقض: سه مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، $B = \{2, 5, 6, 7\}$ و $C = \{3, 5, 6, 7\}$ را در نظر بگیرید. مشاهده می‌کنیم که $A \cup B = A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، اما B و C مساوی نیستند.

چ) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه $4k + 1$ مربع کامل است.

اثبات: دو عدد طبیعی متوالی n و $n + 1$ را در نظر بگیرید. در این صورت:

$$k = n(n + 1) \Rightarrow 4k + 1 = 4n(n + 1) + 1 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n + 1)^2$$

صفحه ۴ کتاب درسی

مثال

الف) اگر $a = 0$ ، در این حالت حکم برقرار است. (چرا؟)

حکم: $p \vee q$

اگر صفر بودن a را با p و صفر بودن b را با q نشان دهیم، در این صورت:

طبق فرض $a = 0$ است، یعنی p درست است و در نتیجه حکم $p \vee q$ برقرار است.

صفحه ۵ کتاب درسی

کار در کلاس

الف) اگر a و b دو عدد صحیح باشند و ab عددی فرد باشد، ثابت کنید $a^2 + b^2$ زوج است.

روش اول: چون ab عددی فرد است، a و b هر دو فرد هستند، یعنی $a = 2k + 1$ ($k \in \mathbb{N}$) و $b = 2k' + 1$ ($k' \in \mathbb{N}$).

در این صورت:

$$a^2 + b^2 = (2k + 1)^2 + (2k' + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 + 4k'^2 + 4k' + 1 = 2(2k^2 + 2k + 2k'^2 + 2k' + 1) = 2q$$

$q \in \mathbb{N}$

روش دوم: چون ab فرد است، بنابراین هم a و هم b فرد هستند. در نتیجه $a + b$ زوج و $2ab$ نیز زوج خواهند بود. داریم:

$$a + b = 2k, \quad 2ab = 2k'$$

$$a^2 + b^2 = \underbrace{(a + b)^2}_{2k} - \underbrace{2ab}_{2k'} \Rightarrow a^2 + b^2 = 4k^2 - 2k' = 2(2k^2 - k') = 2q$$

$q \in \mathbb{N}$

ب) $A = \{3, 4\}$ یک زیرمجموعه از مجموعه $S = \{1, 2, \dots, 6\}$ است و $n \in S$ ، اگر $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ یک عدد زوج باشد ثابت کنید $n \in A$.

ابتدا نشان می‌دهیم اگر مربع عددی زوج باشد، خود آن عدد نیز زوج است. از اثبات به روش برهان خلف استفاده می‌کنیم.

فرض خلف: فرض می‌کنیم خود عدد زوج نباشد، در این صورت فرد است. پس:

$$n = 2k + 1 \quad (k \in \mathbb{N}) \Rightarrow n^2 = (2k + 1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 = 2(2k^2 + 2k) + 1 = 2q + 1 \Rightarrow$$

$q \in \mathbb{N}$

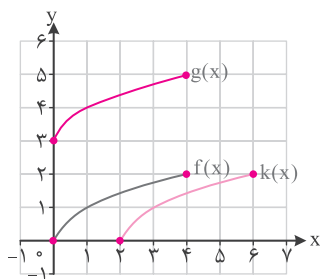


حسابان (۲)

فصل ۱: تابع

درس اول: تبدیل نمودار توابع

کار در کلاس صفحه ۴ و ۵ کتاب درسی



۱ الف) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را با دامنه $[0, 4]$ رسم کنید و برد تابع را

مشخص کنید. با توجه به نمودار $R_f = [0, 2]$.

ب) نمودار توابع $k(x) = f(x) - 2$ و $g(x) = f(x) + 3$ را به کمک انتقال رسم کنید.

برای رسم نمودار تابع $k(x)$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را ۲ واحد به سمت

راست منتقل کنیم. برای رسم نمودار $g(x)$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را

۳ واحد به سمت بالا منتقل کنیم.

ج) دامنه و برد توابع k و g را محاسبه و با دامنه و برد تابع f مقایسه کنید.

	$f(x) = \sqrt{x}$	$k(x) = f(x) - 2$	$g(x) = f(x) + 3$
دامنه	$[0, 4]$	$[2, 6]$	$[0, 4]$
برد	$[0, 2]$	$[0, 2]$	$[3, 5]$

برد تابع $k(x) = f(x) - 2$ با برد تابع $f(x)$ برابر است ولی دامنه آنها متفاوت است. در واقع دامنه تابع $k(x)$ به صورت

$$[2, 6] = [0 + 2, 4 + 2] \text{ به دست می آید.}$$

دامنه تابع $g(x) = f(x) + 3$ با دامنه تابع $f(x)$ برابر است ولی برد آنها متفاوت است. در واقع برد تابع $g(x)$ به صورت

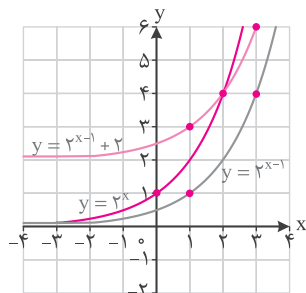
$$[3, 5] = [0 + 3, 2 + 3] \text{ به دست می آید.}$$

نکته

در حالت کلی اگر $D_f = [a, b]$ و $R_f = [c, d]$ دامنه و برد تابع $f(x)$ باشند، آنگاه دامنه و برد تابع $f(x + \alpha) + \beta$

به ترتیب $[a - \alpha, b - \alpha]$ و $[c + \beta, d + \beta]$ خواهد بود.

۲ در زیر، نمودار توابع $y = 2^x$ ، $y = \log_2 x$ و $y = \cos x$ رسم شده‌اند. نمودار توابع $y = 2^{x-1} + 2$ ، $y = \log_2(x+2)$ و $y = \log_2(x+2)$

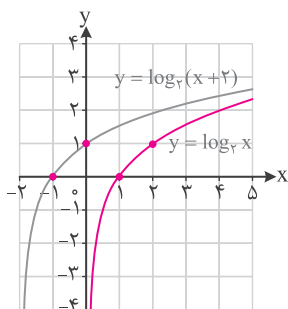


$y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$ را به کمک انتقال رسم کنید.

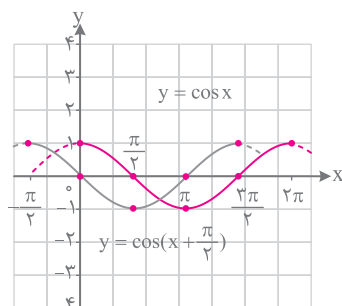
اگر $f(x) = 2^x$ ، آنگاه $f(x) + 2 = 2^{x-1} + 2 = f(x-1) + 2$ بنابراین باید نمودار

تابع $y = 2^x$ را ابتدا ۱ واحد به سمت راست و سپس ۲ واحد به سمت

بالا انتقال دهیم.



اگر $y = \log_7 x$ را ۲ واحد به سمت چپ منتقل کنیم،
 آنگاه $g(x) = \log_7(x+2) = y = \log_7 x$ ؛ بنابراین باید نمودار



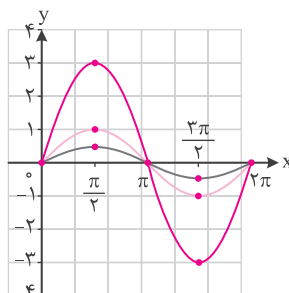
اگر $h(x) = \cos x$ ، آنگاه $h(x + \frac{\pi}{7}) = y = \cos(x + \frac{\pi}{7})$ ؛ بنابراین باید نمودار
 تابع $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{7}$ واحد به سمت چپ منتقل کنیم.

صفحه ۶ کتاب درسی

فعالیت

۱ در جدول زیر، چند نقطه از نمودارهای توابع $y = \sin x$ و $y = 3 \sin x$ را مشخص کرده و نمودار آنها را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کرده‌ایم. با تکمیل این جدول، نمودار تابع $y = \frac{1}{3} \sin x$ را نیز در دستگاه زیر رسم کنید.

x	۰	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$y = \sin x$	۰	۱	۰	-۱	۰
$y = 3 \sin x$	۰	۳	۰	-۳	۰
$y = \frac{1}{3} \sin x$	۰	$\frac{1}{3}$	۰	$-\frac{1}{3}$	۰



۲ با مقایسه نمودارهای بالا، نمودارهای توابع $y = \frac{1}{3} \sin x$ و $y = 3 \sin x$ چه تفاوتی با نمودار تابع $y = \sin x$ دارند؟
 به ازای یک طول مشخص، عرض هر نقطه از نمودار $y = 3 \sin x$ سه برابر عرض هر نقطه از نمودار $y = \sin x$ و عرض هر
 نقطه از نمودار $y = \frac{1}{3} \sin x$ نصف ($\frac{1}{3}$ برابر) عرض هر نقطه از نمودار $y = \sin x$ است. (دقت کنید که در این حالت‌ها،
 طول نقاط هیچ تغییری نمی‌کند.)