



ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

دفترچه پیش‌آزمون و سوالات ترکیبی
آزمون مرحله‌ی استانی

پایه‌ی ششم ابتدایی

عنوان	صفحه	مدت زمان پاسخگویی
پیش‌آزمون‌ها	۲ تا ۱۲	۲۰ دقیقه
سوالات ۱ تا ۱۵ عمومی سوالات اختصاصی ۱۶ تا ۲۵ براساس پیش‌آزمون	۱۳ تا ۱۶	۵۰ دقیقه
پاسخ‌گویی به کلیه‌ی سوالات به صورت گروهی است. بنابراین توصیه می‌شود پس از جمع‌بندی نهایی یکی از اعضای گروه مسوولیت وارد کردن پاسخ‌ها در پاسخ‌برگ را داشته باشد به ازای هر ۴ پاسخ اشتباه امتیاز یک پاسخ صحیح از بین می‌رود.		

لیگ علمی پایا در پایه ششم ابتدایی به صورت گروهی در یک رشته علوم پایه متشکل از سه درس ریاضی، فیزیک و شیمی در سطح کشور برگزار می‌شود و در آن ۵ نفر از دانش‌آموزان در قالب یک تیم به پاسخ‌گویی سوالات هر سه درس ریاضی، فیزیک و شیمی می‌پردازند. بنابراین اجرای چنین روش جدیدی در برگزاری آزمون‌های علمی مستلزم آگاهی بالای دانش‌آموزان و جدیت فراوان مسوولین برگزارکننده‌ی آن می‌باشد. این مرحله از لیگ علمی پایا شامل یک بخش پیش‌آزمون، یک بخش سوالات عمومی و یک بخش سوالات پیش‌آزمون است. (۱) در قسمت اول آزمون هر کدام از اعضای گروه باید برگه پیش‌آزمون مربوط به خود را از دفترچه جدا نموده و به صورت انفرادی مطلب آموزشی (پیش‌آزمون) خود را در مدت زمان ۲۰ دقیقه مطالعه نماید و به خاطر سپارند. (۲) قسمت دوم آزمون شامل پاسخ‌گویی به ۱۵ سوال تستی ۵ گزینه‌ای از مطالب کتاب‌های درسی و منابع معرفی شده به صورت گروهی می‌باشد. (۳) بخش سوم سوالات شامل پاسخ‌گویی به ۱۰ سوال تستی ۵ گزینه‌ای است که همه اعضای گروه به کمک هم و با استناد به مطالب آموزشی که در بخش قبل مطالعه کردند به آن‌ها پاسخ می‌دهند.

تذکر ۱. هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه یکی از پیش‌آزمون‌ها می‌باشند و در غیر این صورت تخلف در آزمون محسوب می‌شود.
تذکر ۲. چنانچه گروهی ۴ نفره باشد یکی از اعضای گروه علاوه بر مطالعه پیش‌آزمون مربوط به خود مسوولیت پیش‌آزمون ۵ را نیز بر عهده دارد.
تذکر ۳. چنانچه گروهی ۳ نفره باشد یکی از اعضای گروه می‌تواند مسوولیت مطالعه پیش‌آزمون ۴ را بر عهده بگیرد و گروه مجاز به مطالعه پیش‌آزمون ۵ نمی‌باشد.



ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

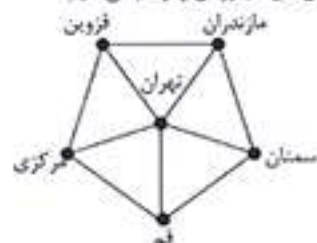
پیش‌آزمون ترکیبی
آزمون مرحله‌ی استانی
پایه‌ی ششم ابتدایی - شماره ۱
مدت زمان مطالعه: ۲۰ دقیقه

توجه: هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه‌ی یکی از پیش‌آزمون‌ها می‌باشند. در غیر این صورت تخلف در آزمون محسوب می‌شود.

نقشه کشورمان ایران را بارها در کتاب‌های مختلف دیده‌ای. یکبار دیگر نقشه کشور را به خاطر بیاور و سعی کن استان‌های مجاور محل سکونت را روی یک ورق کاغذ بنویسی. قرار است با نقشه ارتباطی آشنا شویم. برای شروع، استان تهران و استان‌های مجاور آن را در نظر می‌گیریم.



در اطراف تهران، استان‌های قزوین، مرکزی، قم، مازندران و سمنان قرار دارند. نقشه ارتباطی استان‌ها را رسم می‌کنیم. نقشه ارتباطی شامل تعدادی خط و نقطه است. در این نقشه هر نقطه نشان‌دهنده‌ی یک استان و هر خط نشان‌دهنده‌ی ارتباط مستقیم (مجاور بودن) میان استان‌ها است. برای مثال، نقشه‌ی ارتباطی استان تهران و استان‌های مجاور آن را رسم می‌کنیم.



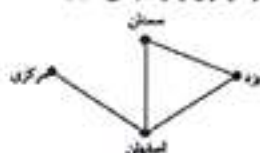
در این نقشه‌ی ارتباطی اگر استان‌ها به طور مستقیم با هم رابطه داشته باشند، بین آن‌ها یک خط رسم می‌کنیم.



ششمین دوره

لیگ علمی بین المللی پایا

مثال: نقشه ارتباطی استان های سمنان، یزد، اصفهان و مرکزی را رسم می کنید.

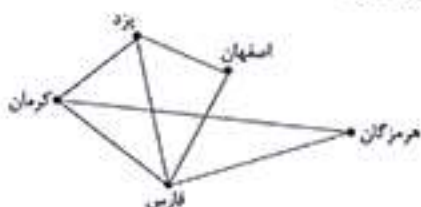


با توجه به این نقشه ارتباطی، استان های یزد، سمنان و اصفهان به طور مستقیم یا یکدیگر در ارتباط هستند ولی استان مرکزی فقط با استان اصفهان به طور مستقیم رابطه دارد.

نقشه ارتباطی مثال فوق را به شکل های زیر هم می توان رسم کرد.



به رابطه مستقیم بین دو استان راه ارتباطی می گوئیم. در نقشه ارتباطی مثال قبل، ۴ راه ارتباطی وجود دارد. در مثال زیر نقشه ارتباطی ۵ استان و ۷ راه ارتباطی میان آن ها نشان داده شده است.



در یک نقشه ارتباطی، به تعداد راه های ارتباطی یک استان، درجه ارتباطی آن استان می گوئیم. به عنوان مثال، در نقشه ارتباطی فوق، درجه ارتباطی استان فارس ۴ است. در حالی که درجه ارتباطی استان های اصفهان و هرمزگان ۲ است. درجه ارتباطی یزد ۳ و درجه ارتباطی کرمان ۳ می باشد.

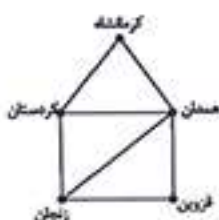
اگر از یک استان حرکت کرده و با استفاده از راه های ارتباطی به استان های دیگر سفر کنیم به طوری که از یک استان دو بار نگذریم یک مسیر ارتباطی ایجاد کرده ایم.



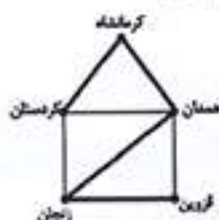
ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

مثال نقشه ارتباطی زیر را در نظر بگیرید:



یکی از مسیرهای ارتباطی در نقشه ارتباطی پررنگ شده است.

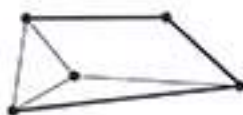


راه‌های ارتباطی را به ترتیب از کردستان می‌شماریم: کردستان با کرمانشاه راه ارتباطی دارد. کرمانشاه با همدان راه ارتباطی دارد. همدان با زنجان راه ارتباطی دارد. زنجان با قزوین راه ارتباطی دارد.

همان‌طور که می‌بینید در این مسیر ارتباطی، از هیچ استثنای دوبار عبور نکردیم. تعداد راه‌های ارتباطی موجود در یک مسیر ارتباطی را طول مسیر ارتباطی می‌نامیم. مثال: در نقشه‌های ارتباطی زیر یک مسیر ارتباطی با طول آن مسیر مشخص شده است.



مسیر به طول ۵



مسیر به طول ۳



مسیر به طول ۴



ششمین دوره

لیگ علمی بین المللی پایا

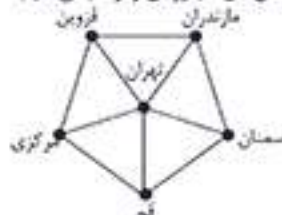
پیش آزمون ترکیبی
آزمون مرحله ای استانی
پایه ی ششم ابتدایی - شماره ۲
مدت زمان مطالعه: ۲۰ دقیقه

توجه: هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه ی یکی از پیش آزمون ها می باشند. در غیر این صورت تخلف در آزمون محسوب می شود.

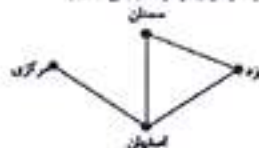
نقشه کشورمان ایران را بارها در کتاب های مختلف دیده ای. یکبار دیگر نقشه کشور را به خاطر بیاور و سعی کن استان های مجاور محل سکونت را روی یک ورق کاغذ بنویسی. قرار است با نقشه ارتباطی آشنا شویم. برای شروع، استان تهران و استان های مجاور آن را در نظر می گیریم.



در اطراف تهران، استان های قزوین، مرکزی، قم، مازندران و سمنان قرار دارند. نقشه ارتباطی استان ها را رسم می کنیم. نقشه ارتباطی شامل تعدادی خط و نقطه است. در این نقشه هر نقطه نشان دهنده ی یک استان و هر خط نشان دهنده ی ارتباط مستقیم (مجاور بودن) میان استان ها است. به عنوان مثال، نقشه ی ارتباطی استان تهران و استان های مجاور آن را رسم می کنیم.



در این نقشه ی ارتباطی، اگر استان ها به طور مستقیم با هم رابطه داشته باشند، بین آن ها یک خط رسم می کنیم. مثال: نقشه ارتباطی استان های سمنان، یزد، اصفهان و مرکزی را رسم می کنیم.



با توجه به این نقشه ارتباطی، استان های یزد، سمنان و اصفهان به طور مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند ولی استان مرکزی فقط با استان اصفهان به طور مستقیم رابطه دارد.



ششمین دوره

لیگ علمی بین المللی پایا

نقشه ارتباطی مثال فوق را به صورت های زیر هم می توان رسم کرد.



به رابطه ی مستقیم بین دو استان راه ارتباطی می گوئیم. در نقشه ارتباطی مثال قبل، ۴ راه ارتباطی وجود دارد. در مثال زیر، نقشه ارتباطی ۵ استان و ۷ راه ارتباطی میان آن ها نشان داده شده است.



در یک نقشه ارتباطی، به تعداد راه های ارتباطی یک استان، درجه ارتباطی آن استان می گوئیم. به عنوان مثال، در نقشه ارتباطی فوق، درجه ارتباطی استان فارس ۴ است. در حالی که درجه ارتباطی استان های اصفهان و هرمزگان ۲ است. درجه ارتباطی بزد ۳ و درجه ارتباطی کرمان ۳ می باشد.

در نقشه ارتباطی فوق، کنار هر استان درجه ارتباطی آن را بنویسید. سپس همه اعداد نوشته شده در کنار استان های نقشه را با هم جمع کنید. اگر حاصل جمع را با دقت محاسبه کرده باشید به عدد ۱۴ می رسید. تعداد راه های ارتباطی این نقشه ۷ است. نکته جالب این است که ۱۴ دو برابر ۷ است. حال به نقشه های ارتباطی زیر توجه کنید. درجه ارتباطی هر استان را روی نقشه بنویسید و آن ها را با هم جمع کنید. تعداد راه های ارتباطی نقشه را شمرده، و نتیجه را با مثال قبل مقایسه کنید.



اگر محاسبات را با دقت انجام داده باشید متوجه می شوید که در همه ی آن ها این خاصیت وجود دارد که در هر نقشه ی ارتباطی مجموع درجه های ارتباطی، دو برابر تعداد راه های ارتباطی است. مثال، به نقشه ارتباطی زیر توجه کنید.



در این نقشه درجه ارتباطی هر استان مشخص شده است. مجموع درجه های ارتباطی استان ها برابر با ۱۲ است. تعداد راه های ارتباطی ۶ است. مجموع درجه های ارتباطی استان ها دو برابر تعداد راه های ارتباطی است.

پس

در هر نقشه ارتباطی، مجموع درجه های ارتباطی هر استان برابر است با دو برابر تعداد راه های ارتباطی.



ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

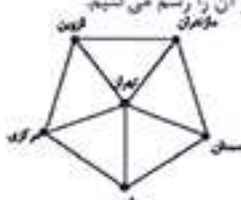
پیش‌آزمون ترکیبی
آزمون مرحله‌ی استانی
پایه‌ی ششم ابتدایی - شماره ۳
مدت زمان مطالعه: ۲۰ دقیقه

توجه: هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه‌ی یکی از پیش‌آزمون‌ها می‌باشند. در غیر این صورت تغلف در آزمون محسوب می‌شود.

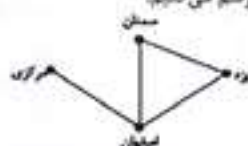
نقشه کشورمان ایران را بارها در کتاب‌های مختلف دیده‌ای. یکبار دیگر نقشه کشور را به خاطر بیاور و سعی کن استان‌های مجاور محلی سکونتت را روی یک ورق کاغذ بنویسی. قرار است با نقشه ارتباطی آشنا شویم.



برای شروع، استان تهران و استان‌های مجاور آن را در نظر می‌گیریم. در اطراف تهران، استان‌های قزوین، مرکزی، قم، مازندران و سمنان قرار دارند. نقشه ارتباطی استان‌ها را رسم می‌کنیم. نقشه ارتباطی شامل تعدادی خط و نقطه است. در این نقشه هر نقطه نشان‌دهنده‌ی یک استان و هر خط نشان‌دهنده‌ی ارتباط مستقیم میان استان‌ها است. به عنوان مثال، نقشه‌ی ارتباطی استان تهران و استان‌های مجاور آن را رسم می‌کنیم.



در این نقشه‌ی ارتباطی اگر استان‌ها به‌طور مستقیم با هم رابطه داشته باشند، بین آن‌ها یک خط رسم می‌کنیم. مثال: نقشه ارتباطی استان‌های سمنان، یزد، اصفهان و مرکزی را رسم می‌کنیم.



با توجه به این نقشه ارتباطی استان‌های یزد، سمنان و اصفهان به‌طور مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند ولی استان مرکزی فقط با استان اصفهان به‌طور مستقیم رابطه دارد.

به رابطه‌ی مستقیم بین دو استان راه ارتباطی می‌گوییم. در نقشه ارتباطی مثال قبل، ۴ راه ارتباطی وجود دارد. به نقشه ارتباطی استان‌های تهران، قزوین، همدان و زنجان توجه کنید.

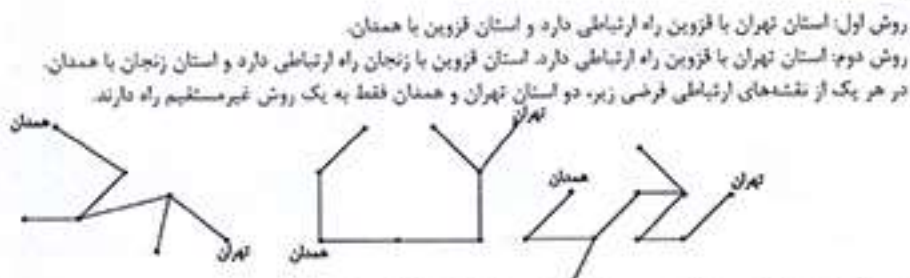




ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

دو استان تهران و همدان را در نظر بگیرید. این دو استان به‌طور مستقیم با هم راه ارتباطی ندارند ولی به دو روش غیرمستقیم به هم راه دارند.



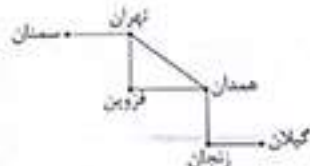
اگر یک نقشه ارتباطی دو خاصیت زیر را داشته باشد، آن را یک نقشه درختی می‌نامیم.

(۱) بین هر استان با استان‌های دیگر، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، راه وجود داشته باشد.

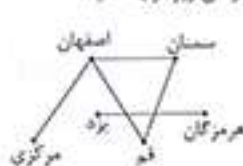
(۲) هر دو استان تنها با یک روش مستقیم یا غیرمستقیم به هم راه داشته باشند.

با توجه به خاصیت‌های گفته شده، هر سه نقشه ارتباطی فرضی فوق یک نقشه درختی هستند.

مثال: به نقشه‌های ارتباطی فرضی زیر توجه کنید.

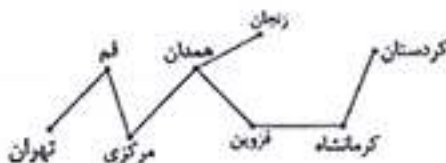


(۱)



(۲)

نقشه (۱) یک نقشه درختی نیست چون استان‌های تهران و همدان از دو روش با هم ارتباط دارند و شرط ۱ برقرار نیست. نقشه (۲) نیز یک نقشه درختی نیست چون استان‌های هرمزگان و یزد با هیچ‌کدام از استان‌های اصفهان، مرکزی، سمنان و قم راه ارتباطی ندارند. نقشه درختی زیر را در نظر بگیرید. (استان‌ها روی این نقشه به‌صورت فرضی قرار گرفته‌اند.)



تعداد استان‌های روی این نقشه درختی ۸ و تعداد راه‌های ارتباطی ۷ است. در هر نقشه درختی چه رابطه‌ای بین تعداد استان‌ها و تعداد راه‌های ارتباطی وجود دارد؟ سعی کنید با شمارش تعداد راه‌های ارتباطی و تعداد استان‌های نقشه‌های درختی بالا، این رابطه‌ها را پیدا کنید.



وزارت آموزش عالی
و پرورش



ششمین دوره

لیگ علمی بین المللی پایا

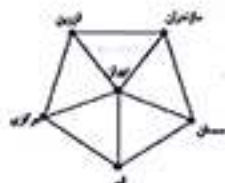
پیش از مون ترکیبی
آزمون مرحله ای استانی
پایه ی ششم ابتدایی - شماره ۴
مدت زمان مطالعه: ۲۰ دقیقه

توجه: هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه ی یکی از پیش آزمون ها می باشند. در غیر این صورت تغلف در آزمون محسوب می شود.

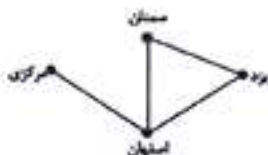


نقشه کشورمان ایران را بارها در کتاب های مختلف دیده ای. یکبار دیگر نقشه کشور را به خاطر بیاور و سعی کن استان های مجاور محل سکونت را روی یک ورق کاغذ بنویسی. قرار است با نقشه ارتباطی آشنا شویم.

برای شروع استان تهران و استان های مجاور آن را در نظر می گیریم. در اطراف تهران، استان های قزوین، مرکزی، قبه، مازندران و سمنان قرار دارند. نقشه ارتباطی استان ها را رسم می کنیم. نقشه ارتباطی شامل تعدادی خط و نقطه است. در این نقشه هر نقطه نشان دهنده ی یک استان و هر خط نشان دهنده ی ارتباط مستقیم میان استان ها است. به عنوان مثال، نقشه ی ارتباطی استان تهران و استان های مجاور آن را رسم می کنیم.



در این نقشه ی ارتباطی اگر استان ها به طور مستقیم با هم رابطه داشته باشند، بین آن ها یک خط رسم می کنیم. مثال نقشه ارتباطی استان های سمنان، یزد، اصفهان و مرکزی را رسم می کنیم.



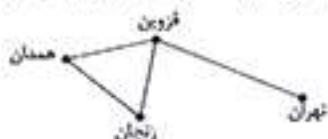
با توجه به این نقشه ارتباطی استان های یزد، سمنان و اصفهان به طور مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند ولی استان مرکزی فقط با استان اصفهان به طور مستقیم رابطه دارد.
به رابطه مستقیم بین دو استان راه ارتباطی می گوئیم. در نقشه ارتباطی مثال قبل، ۴ راه ارتباطی وجود دارد.



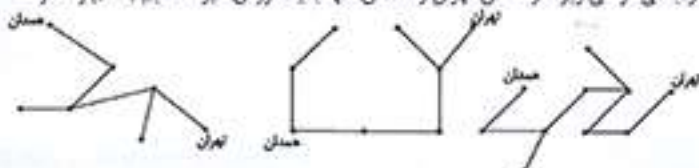
ششمین دوره

لیگ علمی بین‌المللی پایا

دو استان تهران و همدان را در نظر بگیرید این دو استان به‌طور مستقیم با هم راه ارتباطی ندارند ولی به دو روش غیر مستقیم به هم راه دارند.



روش اول استان تهران با قزوین راه ارتباطی دارد و استان قزوین با همدان
روش دوم استان تهران با قزوین راه ارتباطی دارد استان قزوین با زنجان راه ارتباطی دارد و استان زنجان با همدان
در هر یک از نقشه‌های ارتباطی فرضی زیر، دو استان تهران و همدان تنها با یک روش غیرمستقیم به هم راه دارند.



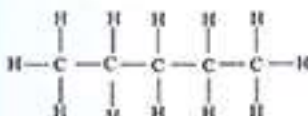
اگر یک نقشه ارتباطی دو خاصیت زیر را داشته باشد، آن را یک نقشه درختی می‌نامیم.

- 1) بین هر استان با استان‌های دیگر، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، راه وجود داشته باشد.
- 2) هر دو استان تنها با یک روش مستقیم یا غیرمستقیم به هم راه داشته باشند.

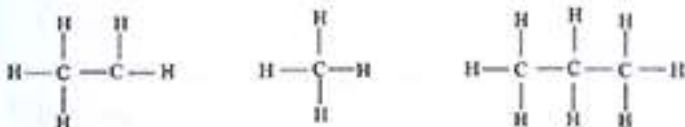
می‌خواهیم از نقشه‌ی درختی در شاخه‌ای از علوم استفاده کنیم و تعداد ایزومرهای یک هیدروکربن را بشماریم.

همان‌طور که می‌دانیم ترکیب اتم‌های هیدروژن و اکسیژن مولکول آب ایجاد می‌شود. برای ساختن مولکول مواد مختلف می‌توان سایر اتم‌ها را با هم ترکیب نمود و آن‌ها به دست آورد. با ترکیب کربن و هیدروژن، خانواده‌ای بزرگ از مولکول‌ها ایجاد می‌کنیم و آن‌ها را هیدروکربن می‌نامیم. هیدروکربن‌ها دسته‌ای مهم از ترکیبات آلی هستند. ترکیباتی هستند که هم در بدن موجودات زنده و هم در خارج از بدن آن‌ها وجود دارد. عنصر اصلی سازنده ترکیبات آلی، کربن است. در هر هیدروکربن هر اتم کربن را با حرف لاتین C و هر اتم هیدروژن را با حرف لاتین H نمایش می‌دهیم.

در هر نقشه درختی، هر اتم کربن می‌تواند 4 راه ارتباطی داشته باشد. هر اتم هیدروژن نیز تنها یک‌راه ارتباطی دارد. کربن‌ها و هیدروژن‌ها همانند استان‌ها در نقشه درختی استان‌ها هستند. به نقشه درختی هیدروکربن زیر توجه کنید.



در این نقشه درختی بین هر اتم کربن و هیدروژن یک‌راه ارتباطی وجود دارد. در شکل‌های زیر، نقشه‌های درختی متفاوتی از هیدروکربن‌ها نشان داده شده است.





ششمین دوره

لیگ علمی بین المللی پایا

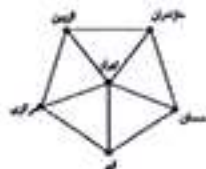
پیش از مون ترکیبی
آزمون مرحله ای استانی
پایه ی ششم ابتدایی - شماره ۵
مدت زمان مطالعه: ۲۰ دقیقه

توجه: هر یک از اعضای گروه ملزم به مطالعه ی یکی از پیش آزمون ها می باشند. در بنابر این صورت تخلف در آزمون محسوب می شود.

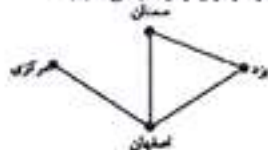


نقشه کشورمان ایران را بارها در کتاب های مختلف دیدهای. یکبار دیگر نقشه کشور را به خاطر بهاور و سعی کن استان های مجاور محل سکونت را روی یک ورق کاغذ بنویسی. قرار است با نقشه ارتباطی آشنا شویم.

برای شروع، استان تهران و استان های مجاور آن را در نظر می گیریم. در اطراف تهران، استان های قزوین، مرکزی، قم، مازندران و سمنان قرار دارند. نقشه ارتباطی استان ها را رسم می کنیم. نقشه ارتباطی شامل تعدادی خط و نقطه است. در این نقشه هر نقطه نشان دهنده ی یک استان و هر خط نشان دهنده ی ارتباط مستقیم میان استان ها است. به عنوان مثال، نقشه ی ارتباطی استان تهران و استان های مجاور آن را رسم می کنیم.



در این نقشه ی ارتباطی اگر استان ها به طور مستقیم با هم رابطه داشته باشند، بین آن ها یک خط رسم می کنیم. مثال: نقشه ارتباطی استان های سمنان، یزد، اصفهان و مرکزی را رسم می کنیم.



با توجه به این نقشه ارتباطی استان های یزد، سمنان و اصفهان به طور مستقیم با یکدیگر در ارتباط هستند ولی استان مرکزی فقط با استان اصفهان به طور مستقیم رابطه دارد.

به رابطه ی مستقیم بین دو استان راه ارتباطی می گوئیم. در نقشه ارتباطی مثال قبل، ۴ راه ارتباطی وجود دارد.



ششمین دوره

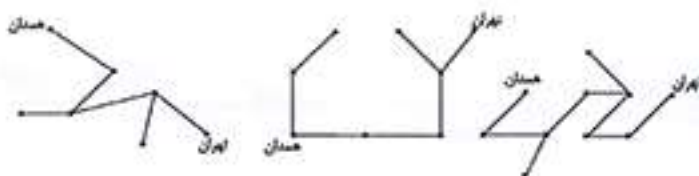
لیگ علمی بین‌المللی پایا

به نقشه ارتباطی استان‌های تهران، قزوین، همدان و زنجان توجه کنید:



دو استان تهران و همدان را در نظر بگیرید. این دو استان به‌طور مستقیم با هم راه ارتباطی ندارند ولی به دو روش غیرمستقیم به هم راه دارند.

روش اول: استان تهران با قزوین راه ارتباطی دارد و استان قزوین با همدان. روش دوم: استان تهران با قزوین راه ارتباطی دارد. استان قزوین با زنجان راه ارتباطی دارد و استان زنجان با همدان. در هر یک از نقشه‌های ارتباطی فرضی زیر، دو استان تهران و همدان تنها به یک روش غیرمستقیم به هم راه دارند.



اگر یک نقشه ارتباطی دو خاصیت زیر را داشته باشد، آن را یک نقشه درختی می‌نامیم.

(۱) بین هر استان با استان‌های دیگر، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم راه وجود داشته باشد.

(۲) هر دو استان تنها با یک روش مستقیم یا غیرمستقیم به هم راه داشته باشند.

می‌خواهیم از نقشه‌ی درختی در شاخه‌ای از علوم استفاده کنیم و تعداد ایزومرهای یک هیدروکربن را بشماریم.

از ترکیب اتم‌های کربن و هیدروژن خانواده‌ای بزرگ از مولکول‌ها ایجاد می‌کنیم و آن‌ها را هیدروکربن می‌نامیم. هیدروکربن‌ها دسته‌ای مهم از ترکیبات آلی هستند. در هر هیدروکربن هر اتم کربن را با حرف لاتین C و هر اتم هیدروژن را با حرف لاتین H نمایش می‌دهیم. نقشه‌های درختی هیدروکربن‌های زیر را در نظر بگیرید.



در هر نقشه درختی تعداد اتم‌های کربن و تعداد اتم‌های هیدروژن را بشمارید. از مقایسه تعداد آن‌ها در هر نقشه چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ همان‌طور که مشاهده کردید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در هر سه نقشه درختی یکسان است. چنین ترکیباتی که اتم‌های کربن و هیدروژن برابر دارند ولی ساختار متفاوتی دارند را ایزومر می‌نامیم. هر چند در این ترکیبات تعداد و نوع اتم‌های ایزومر یکسان است ولی خاصیت‌های فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

سوالات ترکیبی - پایدهی ششم ابتدایی

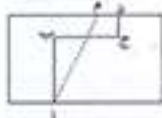
عمومی

۱. پویا ۶ کیلوگرم کوچک و پوریا ۴ کیلوگرم کوچک داشتند. آن‌ها مادر بزرگشان را به خانه خود دعوت کردند و هر سه نفر یک‌ها را به‌طور مساوی خوردند. مادر بزرگ ۱۰ کیلوگرم خرمالو را بین پوریا و پویا به نسبت یک‌هاهایی که به او داده بودند تقسیم کرد. سهم پوریا و پویا به ترتیب چند کیلوگرم خرمالو بود؟

- (۱) ۵-۵ (۲) ۷-۳ (۳) ۸-۲ (۴) ۶-۴ (۵) ۸-۳

۲. هر قطعه از خط شکسته (أ-ب-ج-د) موازی با یک ضلع مستطیل است و مساحت مستطیل را به دو بخش تقسیم می‌کند. (م) نقطه‌ای روی محیط مستطیل است به‌طوری‌که (ام) نیز مساحت مستطیل را به دو بخش تقسیم می‌کند. اگر (آب) = ۳۰،

بج = ۲۴، ج د = ۱۰ باشد، طول (دم) چه قدر است؟



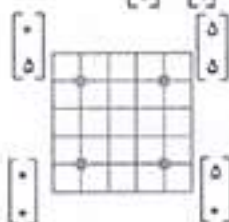
(۵) ۸

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴

(۳) ۱۶ (۴) ۱۰

۳. یک مورچه با شروع از گوشه‌ی جنوب غربی $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ از یک شبکه 5×5 در طول خطوط حرکت می‌کند و به سمت گوشه‌ی

شمال شرقی $\begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ می‌خزد. او تنها می‌تواند به شرق یا شمال برود اما نمی‌تواند از میان $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ بگذرد. تعداد



مسیرهای متفاوت چند تا است؟

(۱) ۳۵

(۲) ۳۸

(۳) ۲۸

(۴) ۳۰

(۵) ۲۴

۴. میوه‌فروشی ۱۸۰ کیلوگرم هندوانه را کیلویی ۱۵۰۰ تومان خرید. او $\frac{2}{9}$ آن‌ها را با ۱۰٪ سود و مابقی را با ۲۵٪ سود فروخت. او

در مجموع چند درصد سود برده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰ (۵) ۲۵

۵. محیط یک مثلث متساوی‌الساقین مساوی با ۳۶ سانتی‌متر و اندازه‌ی قاعده‌ی آن ۶ سانتی‌متر است. یک نقطه داخل آن مثلث از سه ضلع به یک فاصله است. از آن نقطه به رأس‌ها وصل می‌کنیم و سه مثلث کوچک به‌دست می‌آید. مساحت مثلث کوچک‌تر که قاعده‌ی آن با قاعده‌ی مثلث اولی یکی است، چه کسری از مثلث اولی است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{2}{8}$ (۳) $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{6}$ (۵) نمی‌توان تعیین کرد

۶. از کسر $\frac{5}{6}$ شروع می‌کنیم. در هر حرکت می‌توانیم یا صورت کسر را به اندازه‌ی ۶ واحد زیاد کنیم و یا این‌که مخارج را به اندازه‌ی ۵ واحد افزایش دهیم. اما مجاز به انجام هر دو عملیات با هم نیستیم. حداقل تعداد حرکت‌های مورد نیاز برای این‌که دویاره به $\frac{5}{6}$ برسیم، چند تا است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۲ (۳) ۶۱ (۴) ۱۸ (۵) ۱۴

۷. در یک کلاس ۳۶ نفری، همه دانش‌آموزان به حداقل یکی از دو ورزش شنا و سوارکاری علاقمند می‌باشند. ۲۶ نفر به شنا و ۱۸ نفر به سوارکاری علاقمندند. یکی از دانش‌آموزان این کلاس انتخاب می‌شود. احتمال این که این دانش‌آموز فقط به سوارکاری علاقمند باشد، چه قدر است؟

- (۱) $\frac{1}{18}$ (۲) $\frac{18}{36}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{36}{22}$ (۵) $\frac{1}{26}$

۸. مادر علی یک فرش حاشیه‌دار به طول ۶ متر و عرض ۴ متر دارد. او پنهانی حاشیه فرش را اندازه می‌گیرد. پهنای حاشیه فرش ۶۰ سانتی‌متر می‌شود. مساحت حاشیه فرش چه قدر است؟

- (۱) ۱۰/۵۶ مترمربع (۲) ۱۰/۵۶ مترمربع (۳) ۱۳/۴۴ مترمربع (۴) ۲۴۰ مترمربع (۵) ۱۳/۰۴۴ مترمربع

۹. $\frac{3}{4}$ ظرفی را پر از آب کرده‌ایم. وزن این ظرف با آب ۱۲۲ گرم شده. $\frac{5}{8}$ آب این ظرف را خالی می‌کنیم. وزن ظرف با بقیه آب ۹۳ گرم شده. وزن ظرف با آب پر چه قدر است؟

- (۱) ۱۹۱ (۲) ۳۰ (۳) ۲۱۶ (۴) ۱۸۱ (۵) ۱۷۱

۱۰. ظرف آبی به شکل مکعب مستطیل را در نظر بگیرید. مساحت قاعده این مکعب مستطیل ۲۵ سانتی‌متر مربع است. جسمی به حجم ۴۰۰ سانتی‌متر مکعب را داخل آن می‌اندازیم. سطح آب چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰ (۵) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۱. مولکولی از یک ترکیب داریم که در آن ۱۰ اتم هیدروژن و ۵ اتم اکسیژن به کار رفته است. اگر از ۱۰۰ مولکول از این ترکیب آب بگیریم، چند مولکول آب به دست می‌آید؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰ (۵) ۲۰۰

۱۲. در کدام یک نیروی اصطکاک بیش‌تر است؟

- (۱) سطح دو جسم را صاف کنیم (۲) سطح دو جسم را صیقلی کنیم
(۳) بین دو سطح روغن بریزیم (۴) بین دو سطح چرخ و غلتک قرار دهیم
(۵) بین دو سطح لایه‌ای از آب باشد.

۱۳. جسمی به وزن ۳۰۰ نیوتن را روی سطح افقی با ضریب اصطکاک ۰/۶ قرار داده‌ایم و با نیروی ۶۰ نیوتن می‌توانیم آن را حرکت دهیم. نیروی اصطکاک چند نیوتن بوده است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۶ (۵) ۶۰

۱۴. کدام دسته از مواد زیر، همگی در یک گروه قرار می‌گیرند؟

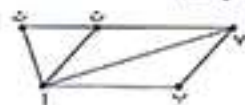
- (۱) یخ - بخار آب - هیدروژن (۲) هیدروژن - زنگ آهن - اکسیژن
(۳) مس - اکسیژن - چوب (۴) هوا - اکسیژن - هیدروژن
(۵) بخار آب - هوا - نیتروژن

۱۵. در کدام یک نیروی جاذبه‌ی زمین مفید واقع شده است؟

- (۱) میزی را روی زمین می‌کشیم. (۲) طنابی را پاره می‌کنیم.
(۳) آب رودخانه جاری است. (۴) انومبیلی را به حرکت درمی‌آوریم.
(۵) نوشته روی کاغذ می‌ماند.

اختصاصی

۱۶. نقشه‌ی ارتباطی شهرهای آ، ب، پ، ت و ث به شکل زیر است. در چه‌ی ارتباطی کدام شهر بزرگ‌تر است؟

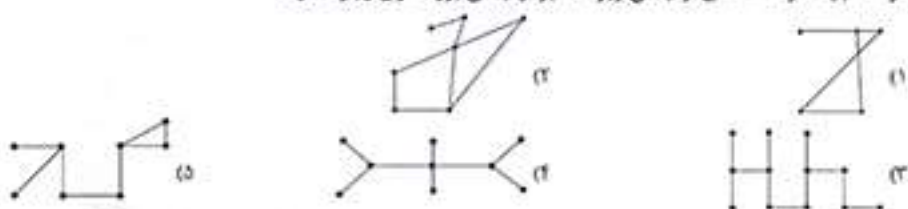


- (۱) آ (۲) ب (۳) پ (۴) ت (۵) ث

۱۷. در یک نقشه‌ی ارتباطی مجموع درجه‌های ارتباطی استان‌ها ۲۲ می‌باشد. در این نقشه، چند راه ارتباطی وجود دارد؟

- ۲۴ (۱) ۶۲ (۲) ۶۴ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶ (۵)

۱۸. در کدام یک از نقشه‌های ارتباطی زیر، مسیر ارتباطی بزرگ‌تری وجود دارد؟



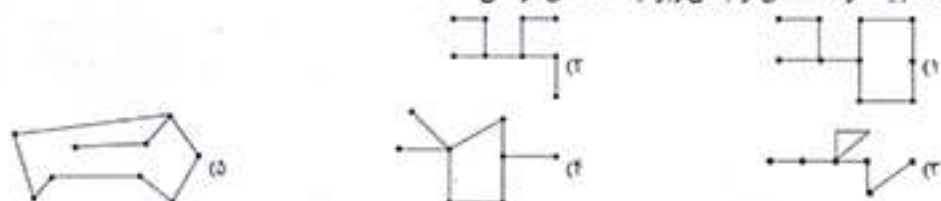
۱۹. هیدروکربنی ۷ اتم کربن و ۱۶ اتم هیدروژن دارد. نقشه‌ی درختی این هیدروکربن چند ایزومر دارد؟

- ۱۰ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲ (۵)

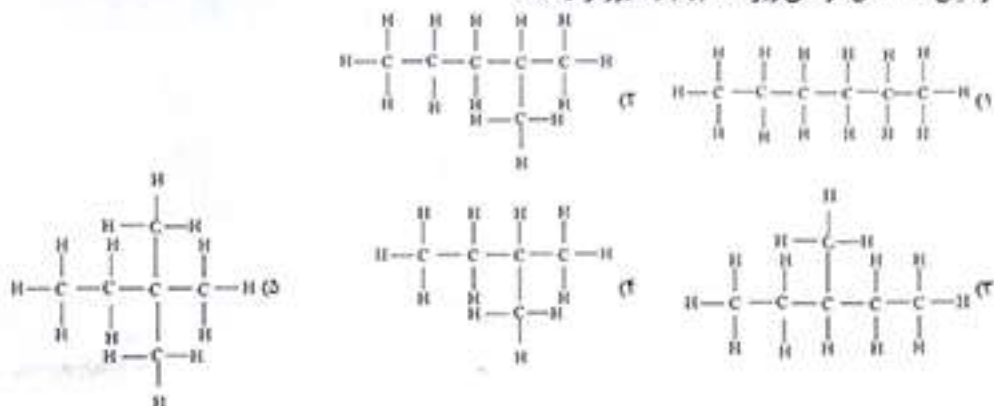
۲۰. در نقشه درختی ۶ استان، چند راه ارتباطی وجود دارد؟

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۲ (۵)

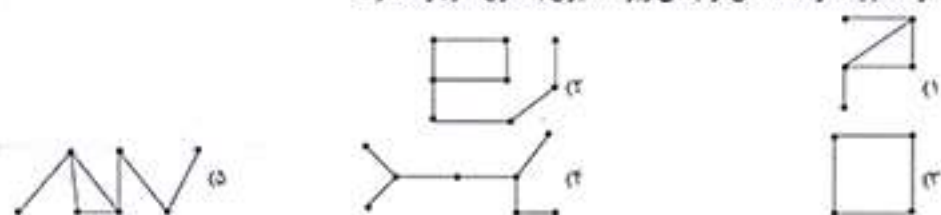
۲۱. کدام یک از نقشه‌های ارتباطی زیر، یک نقشه‌ی درختی است؟



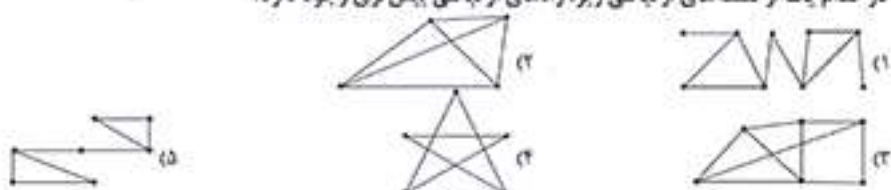
۲۲. از میان نقشه‌های درختی زیر، کدام با بقیه ایزومر نیست؟



۲۳. در کدام یک از نقشه‌های ارتباطی زیر، مسیری به طول ۴ وجود ندارد؟



۲۴. در کدام یک از نقشه‌های ارتباطی زیر، راه‌های ارتباطی بیش‌تری وجود دارد؟



۲۵. اگر در یک نقشه درختی ۹ اتم کربن و ۲۰ اتم هیدروژن وجود داشته باشد، در این نقشه چند راه ارتباطی وجود دارد؟

- ۲۶ (۱) ۲۹ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴) ۲۸ (۵)

