

# مسابقات ریاضی هفتم

از مجموعه مرشد

۲۰۰۰ تست (شامل: تیزهوشان، آزمون‌های ورودی مدارس برتر کشور، آزمون‌های پیشرفت تحصیلی سمپاد، مسابقات جهانی ریاضی، المپیادها و مسابقات علمی داخلی و خارجی و...)

۳۰۰ نکته‌ی کلیدی درس ریاضی اول دبیرستان که دانش‌آموزان ممتاز باید فراگیرند.

پاسخ‌نامه‌ی کلیدی

## و حیداسی کیا

مرشد: مرجع رشد و شکوفایی دانش‌آموزان

ویژه دانش‌آموزان ممتاز و داوطلبان شرکت در مسابقات و آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان و برتر



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه برنگذرد

بسیار خرسندیم که کتاب «مسابقات ریاضی هفتم» از مجموعه‌ی «مرشد» را منتشر می‌کنیم. این کتاب که توسط آقای وحید اسدی کیا زیر نظر آقای هادی عزیززاده تألیف شده است، دانش‌آموزان کلاس اول دبیرستان (دوره‌ی اول متوسطه) را برای شرکت در مسابقات ریاضی و امتحانات و آزمون‌های ورودی مدارس خاص آماده می‌کند.

در تألیف این کتاب از منابع متعددی استفاده شده است که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان، نمونه‌ی تهران و مرکز استان‌های کشور
- آزمون‌های پیشرفت تحصیلی سمپاد (سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان) ❁
- آزمون‌های ورودی روبوکاپ
- مسابقات علمی کشوری و بین مدرسه‌ای و المپیادهای داخلی و خارجی
- مسایل مسابقات جهانی ریاضی IMC، کانگورو و آزمون جهانی تیمز
- مسایل مسابقات خارجی (کشورهای آمریکا، انگلیس، استرالیا، مجارستان، بلژیک، آفریقای جنوبی و...)
- مسایل المپیادهای مبتکران و آزمون‌های نشانه‌ی مبتکران
- آزمون‌های چهارگزینه‌ای داخلی مدارس تیزهوشان تهران



مسائل این آزمون‌ها، براساس فصل‌ها و بخش‌های کتاب درسی هفتم (اول دبیرستان دوره‌ی متوسطه) طبقه‌بندی شده و از آسان به سخت مرتب گردیده‌اند. برخی از آن‌ها بدون راهنمایی و اشاره به نکته کلیدی قابل حل نیستند که با علامت  $\square$  مشخص شده‌اند تا دانش‌آموزان قبل از اقدام به حل آن‌ها، ابتدا نکته‌ی مورد نظر را مطالعه کنند. (تعداد پاکت‌ها نشان دهنده‌ی تعداد نکته‌های آن سؤال می‌باشد)

گفتنی است کتاب مرشد هفتم در دو جلد تألیف شده است:

● جلد اول: شامل سؤالات همراه با پاسخ‌نامه‌ی کلیدی آن‌ها

● جلد دوم: شامل پاسخ‌نامه‌ی تشریحی سؤالات و نکات مهم مربوط به آن‌ها

امیدواریم کتاب ریاضی مرشد هفتم، مورد توجه خانواده‌ها، دانش‌آموزان عزیز و دبیران گرامی قرار گیرد و در ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان مؤثر افتد.

در پایان، وظیفه‌ی خود می‌دانیم از مؤلف کتاب آقای وحید اسدی‌کیا و دبیر مجموعه‌ی مرشد آقای هادی عزیززاده و از آقایان فتح‌اله پرباز، اباصلت نوراللهی، ناصر کاهه، پدرام کاشانی، پوریا فیاض‌نکو و علی وحدانی‌نژاد و خانم‌ها مهندس ندا قدسی، عطیه وحدانی‌نژاد، فاطمه ستاری مرجانی، مریم مقصودی، مهندس لیلا عباس‌زاد، فاطمه زرین‌گل، مهدیه مهدی‌زاده و پونه سپاهی که بنا به گزارش مؤلف با وی همکاری علمی داشته‌اند و بخش‌هایی از کتاب را ویرایش کرده‌اند، تشکر کنیم. هم‌چنین از خانم‌ها لیلا مهرعلی‌پور (که زحمت حروف‌چینی، ترسیم شکل‌ها و صفحه‌آرایی کتاب را برعهده داشتند) و بهاره خدابی (گرافیکست) بسیار ممنونیم و برای همه‌ی این عزیزان آرزوی موفقیت داریم.

وحید اسدی‌کیا



۱۵۷ فصل ۶  
سطح و حجم  
پاسخ نامه کلیدی

۱۷۷ فصل ۷  
توان و جدر  
پاسخ نامه کلیدی

۲۰۷ فصل ۸  
بردار و مختصات  
پاسخ نامه کلیدی

۲۲۷ فصل ۹  
آمار و احتمال  
پاسخ نامه کلیدی

فهرست

۷ فصل ۱  
راهبردهای حل مسئله  
پاسخ نامه کلیدی

۳۱ فصل ۲  
اعداد صحیح  
پاسخ نامه کلیدی

۴۹ فصل ۳  
جبر و معادله  
پاسخ نامه کلیدی

۸۷ فصل ۴  
هندسه و استدلال  
پاسخ نامه کلیدی

۱۳۳ فصل ۵  
شمارنده ها و اعداد اول  
پاسخ نامه کلیدی

# فصل ۱

راهبردهای حل مسئله

راهبرد رسم شکل

۱. اگر نصف عددی با ثلث عددی دیگر مساوی و مجموع عدد اول با ۲ برابر عدد دوم ۳۲ باشد، اختلاف دو عدد چه قدر است؟  
(تیزهوشان)

- الف ۷       ب ۶       ج ۵       د ۴

۲. جرم ۳ سیب با جرم ۲ پرتقال و جرم ۲ سیب با جرم ۱۵ آلو برابر است. جرم ۴۵ آلو با جرم چند پرتقال مساوی است؟  
(مسابقات ریاضی)

- الف ۳       ب ۴       ج ۵       د ۶       ه ۷

۳. در یک مجتمع ورزشی  $\frac{2}{5}$  ورزشکاران در ورزش فوتبال،  $\frac{1}{4}$  باقی ماندهی آنها در ورزش بوکس،  $\frac{5}{6}$  بقیه آنها در ورزش والیبال، نصف باقی مانده نیز در ورزش کشتی و بقیه آنها که تعدادشان ۹ نفر است در ورزش کاراته فعالیت دارند، تعداد ورزشکارانی که در ورزش والیبال فعالیت دارند، چند نفر است؟  
(المپیاد ریاضی)

- الف ۹۰       ب ۹۶   
ج ۸۴       د ۸۱

۴. علی با ۲۵٪ پولش کتاب‌های علمی و با  $\frac{5}{6}$  باقی ماندهی پولش کیف خرید. اگر علی با ۳ برابر ربع باقی ماندهی پولش، ۴ دفتر ۹۰۰ تومانی بخرد، نسبت کل پول علی به باقی ماندهی پولش، چه قدر خواهد بود؟  
(آزمون ورودی)

- الف ۲۸       ب ۳۰       ج ۳۲       د ۳۴

۵. فاطمه با  $\frac{2}{4}$  از پولش یک کیف خرید و بقیه پول خود را ۲ قسمت کرد: قسمت اول را به علاوه‌ی ۶۰۰ تومان یک کتاب خرید و  $\frac{2}{3}$  به علاوه‌ی ۱۰۰ تومان از قسمت دوم را برای خرید یک دفتر داد و در آخر ۴۰۰ تومان برایش باقی ماند. پول فاطمه چند تومان بوده است؟  
(تیزهوشان)

- الف ۹۶۰۰       ب ۱۳۲۰۰       ج ۸۱۶۰       د ۱۰۶۵۰

۶. یک ویروس کامپیوتری، روز اول نصف حافظه‌ی کامپیوتر را از بین می‌برد، روز دوم ثلث حافظه‌ی باقی مانده را، روز سوم ربع حافظه‌ی باقی مانده بعد از این دو روز را، و روز چهارم  $\frac{1}{5}$  بقیه حافظه را از بین می‌برد. بعد از این چهار روز، چه کسری از حافظه‌ی کامپیوتر باقی می‌ماند؟  
(مسابقات جهانی ریاضی)

- الف  $\frac{1}{5}$        ب  $\frac{1}{6}$        ج  $\frac{1}{10}$        د  $\frac{1}{12}$        ه  $\frac{1}{15}$

۷. وقتی اتوبوسی نصف مسیر خود را طی کرده بود، مسافری به خواب رفت. هنگامی که بیدار شد، بقیه‌ی مسافتی که باقی مانده بود، نصف مسافتی بود که در طی آن مسافر به خواب رفته بود. در مدت خواب مسافر، اتوبوس چه کسری از مسیر خود را طی کرده است؟  
(آزمون ورودی)

- الف  $\frac{1}{4}$  مسیر       ب  $\frac{1}{3}$  مسیر       ج  $\frac{3}{4}$  مسیر       د  $\frac{2}{3}$  مسیر

۸. ۵ نفر در یک مهمانی یکدیگر را ملاقات کردند و غیر از امیر و احمد که به یکدیگر دست ندادند، دو به دو به هم دست دادند. کدام شکل به درستی نشان می‌دهد که چند بار عمل دست دادن انجام شده است؟

(آزمون ورودی)



۹. در یک کلاس ۵۰ نفری، ۲۵ نفر عضو فوتبال، ۲۹ نفر عضو والیبال و ۲ نفر عضو هیچ رشته‌ی ورزشی نیستند. (نه فوتبال و نه والیبال) چند نفر فقط در یک رشته‌ی ورزشی عضو هستند؟

(کنکور سراسری)

الف) ۴۴      ب) ۴۲      ج) ۴۰      د) ۲۳

۱۰. در ترم تابستان یک آموزشگاه، از میان ۷۰ مراجعه کننده برای دروس ریاضی، فیزیک و شیمی، ۴ نفر هیچ رشته‌ای ثبت نام نکردند. در دروس ریاضی، فیزیک و شیمی به ترتیب ۴۰، ۲۸ و ۲۴ نفر ثبت نام کردند که ۱۲ نفر ریاضی و فیزیک، ۱۳ نفر ریاضی و شیمی، ۶ نفر شیمی و فیزیک و ۵ نفر در هر سه درس ثبت نام کرده‌اند. چند نفر فقط در یک درس ثبت نام کرده‌اند؟

(کنکور سراسری)

الف) ۵۳      ب) ۵۲      ج) ۴۶      د) ۴۵

۱۱. حاصل عبارت  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3 \times 3} + \frac{1}{3 \times 3 \times 3} + \frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} + \dots$  به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

الف) ۱      ب)  $\frac{1}{2}$       ج)  $\frac{1}{3}$       د)  $\frac{1}{4}$

۱۲. اتوبوسی از شهر اصفهان به سمت تهران و با سرعت ثابت ۸۰ کیلومتر در ساعت حرکت کرد. ۲ ساعت بعد اتومبیلی با سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ساعت در همان مسیر به راه افتاد. حساب کنید اتومبیل چند ساعت پس از حرکتش به اتوبوس می‌رسد؟

الف) ۸      ب) ۶      ج) ۵      د) ۴

۱۳. یک توپ از ارتفاع ۴۵ متری سطح زمین رها می‌شود و پس از هر بار به زمین خوردن، ثلث ارتفاع قبلی خود بالا می‌رود. این توپ پس از طی مسافت ۸۰ متر، چند بار به زمین برخورد کرده است؟

(تیزهوشان مبتکران)

الف) ۱      ب) ۲      ج) ۳      د) ۴

۱۴. در یک بازی، جریمه‌ی هر خطا، ۲ برابر جریمه‌ی خطای قبلی است. اگر یک بازیکن تا بعد از خطای چهارم، مجموعاً ۲۲۵۰۰ تومان جریمه شود، جریمه‌ی اولین خطای او چه قدر بوده است؟

(آزمون ورودی)

الف) ۱۰۰۰      ب) ۱۵۰۰      ج) ۲۰۰۰      د) ۲۵۰۰

۱۵. اگر به هر ضلع مربعی  $\frac{3}{5}$  سانتی‌متر اضافه شود، به مساحت آن  $\frac{82}{25}$  سانتی‌متر مربع اضافه می‌شود. طول ضلع مربع اولیه چند سانتی‌متر بوده است؟

(تیزهوشان)

الف)  $\frac{11}{25}$       ب)  $\frac{10}{25}$       ج) ۱۰      د)  $\frac{9}{25}$

۱۶. یک بچه خرس قطبی که در گودال یخی به عمق ۲۰ متر افتاده است، روزها ۵ متر بالا می‌آید و شب‌ها هنگام خواب، ۴ متر سُر می‌خورد و به پایین برمی‌گردد. چند روز طول می‌کشد تا او به بالای گودال برسد؟

(المپیاد جهانی ریاضی)

الف) ۱۱ روز      ب) ۱۲ روز      ج) ۱۶ روز      د) ۲۰ روز

۱۷. می‌خواهیم دور استخری به طول و عرض ۱۸ و ۱۲ متر را نرده بکشیم به طوری که فاصله‌ی نرده تا هر لبه‌ی استخر، دقیقاً ۱ متر باشد. در این صورت طول نرده برابر است با:

(آزمون ورودی)

- الف) ۶۸ متر      ب) ۶۸/۲۸ متر      ج) ۶۶ متر      د) ۶۶/۲۸ متر

۱۸. اگر امیر ۵ خودکار بخرد، ۳۲۰ تومان اضافی می‌آورد و اگر او ۷ خودکار بخرد، ۴۸۰ تومان کم می‌آورد. پول امیر چند تومان است؟

(آزمون ورودی)

- الف) ۲۴۳۰      ب) ۲۴۲۰      ج) ۲۴۱۰      د) ۲۳۲۰

۱۹. طول و عرض فرش به ترتیب ۳ متر و ۲ متر است که از هر طرف غیر از گوشه‌های فرش یک متر از طول و عرض یک اتاق کم‌تر است. حساب کنید مساحت اتاق چند متر مربع است؟

(آزمون ورودی)

- الف) ۱۲      ب) ۲۰      ج) ۲۴      د) ۶

۲۰. یک نانوا از هر بسته‌ی آرد، ۶ نان درست می‌کند و مقداری آرد باقی می‌گذارد. باقی‌مانده‌ی هر ۷ بسته آرد به اندازه‌ی یک بسته آرد کامل است. این نانوا با ۶۲ بسته‌ی آرد حداکثر چند نان می‌تواند بپزد؟

(تیزهوشان ۹۳-۹۴)

- الف) ۳۷۲      ب) ۴۱۴      ج) ۴۳۴      د) ۴۹۶

۲۱. در یک سالن سینما، صندلی‌ها مرتب و پشت سر هم به شکل مستطیل قرار گرفته‌اند. صندلی شادی از انتهای سالن صندلی سوم و از جلوی سالن، صندلی هفتم، از سمت راست صندلی پنجم و از چپ، صندلی ششم است. در این سالن چند صندلی وجود دارد؟

(المپیاد ریاضی)

- الف) ۵۷      ب) ۶۰      ج) ۷۲      د) ۸۲      ه) ۹۰

۲۲. قطاری به طول ۱۰۰ متر به ابتدای یک پل ۲۰۰ متری می‌رسد. اگر سرعت عبور قطار در هر ثانیه، ۱۰ متر باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا کل قطار از روی پل عبور کند؟

(کنکور سراسری)

- الف) ۵      ب) ۱۵      ج) ۳۰      د) ۲۰

۲۳. در یک فروشگاه لوازم ورزشی، آگهی زیر نصب شده است: «سه توپ با ۲ راکت، مجموعاً ۲۴۰ دلار و یک راکت با یک توپ، ۹۰ دلار می‌باشد.» قیمت یک توپ چه قدر است؟

(مسابقات جهانی ریاضی)

- الف) ۱۳۰ دلار      ب) ۶۰ دلار      ج) ۵۰ دلار      د) ۴۰ دلار      ه) ۳۰ دلار

۲۴. دور یک میز مربعی شکل، ۴ صندلی جا می‌گیرد. دانش‌آموزان می‌خواهند ۱۰ تا از این نوع میز را کنار هم در یک ردیف (چسبیده به هم) قرار دهند و یک میز مستطیل شکل بسازند. چند صندلی دور این میز مستطیل شکل قرار می‌گیرد؟

(مسابقات جهانی ریاضی)

- الف) ۴۰      ب) ۳۲      ج) ۳۰      د) ۲۲      ه) ۲۰

۲۵. در یک انجمن که ۸۶ عضو دارد، تعداد دانش‌آموزان دختر، ۱۴ نفر بیش‌تر از تعداد دانش‌آموزان پسر است. تعداد دانش‌آموزان پسر کدام است؟

(آزمون جهانی تیمز)

- الف) ۳۶ نفر      ب) ۳۴ نفر      ج) ۵۰ نفر      د) ۷۲ نفر

۲۶.  $\frac{2}{3}$  استخری پر از آب است. اگر ۴۵۰ لیتر آب به آن اضافه کنیم، ۲۵ درصد استخر خالی می‌ماند. گنجایش استخر چند متر مکعب است؟

(المپیاد ریاضی)

- الف) ۵۷۰      ب) ۵۴۰۰۰      ج) ۵۴      د) ۵/۴

۲۷. اگر جرم ۴ هندوانه برابر با جرم ۱۵ طالبی و جرم ۵ جعبه تخم مرغ برابر با جرم ۱۲ هندوانه باشد، جرم ۳ جعبه تخم مرغ برابر با جرم چند طالبی است؟  
(المپیاد ریاضی)

- الف ۴۵  ب ۲۷  ج ۲۸  د ۲۵  ه ۳۵

۲۸. نقاط A، B، C و D روی یک خط راست به ترتیبی مشخص شده‌اند که  $\overline{AB} = ۱۳$ ،  $\overline{BC} = ۱۱$ ،  $\overline{CD} = ۱۴$  و  $\overline{DA} = ۱۲$  است. فاصله‌ی بین دورترین دو نقطه چه قدر است؟  
(مسابقات جهانی ریاضی)

- الف ۲۵  ب ۱۴  ج ۳۸  د ۵۰  ه ۳۹

۲۹. پدری می‌گوید: من فقط دو پسر دارم. هر پسر من فقط سه پسر و هر نوهام فقط یک پسر دارد. تعداد آقایان این خانواده چند نفر است؟  
(آزمون پیشرفت تحصیلی تیزهوشان ۹۶-۹۵)

- الف ۱۴  ب ۱۵  ج ۷  د ۱۸

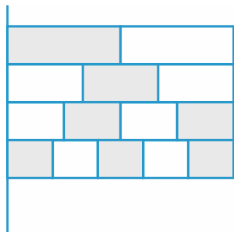
۳۰. سگی به گوشه‌ی حصار یک باغچه‌ی کوچک به شکل مثلث متساوی‌الاضلاع به اندازه‌ی هر ضلع، ۱۰ متر بسته شده است. اگر طول طناب، ۱۵ متر باشد، مساحت ناحیه‌ای که سگ می‌تواند در آن حرکت کند، تقریباً چند مترمربع است؟ به شرط آن که سگ نتواند وارد باغچه شود.  
(المپیاد ریاضی)

- الف  $۹۰ \times \pi$   ب  $۸۰ \times \pi$   ج  $۲۰۴ \times \pi$   د  $۱۲۵ \times \pi$   ه  $۱۴۴ \times \pi$

۳۱. برای کاشتن ۵ ردیف گل، که در هر ردیف ۴ گل داشته باشیم، حداقل چند شاخه گل لازم داریم؟  
(آزمون GMAT)

- الف ۱۵  ب ۱۰  ج ۲۰  د ۲۴

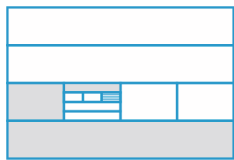
۳۲. پرچمی از چهار نوار هم‌اندازه تشکیل و به صورت مقابل تقسیم‌بندی شده است. چه کسری از مساحت پرچم سایه خورده است؟  
(مسابقات جهانی ریاضی + المپیاد ریاضی + آزمون ورودی)



الف  $\frac{۲۸}{۶۰}$   ب  $\frac{۲۹}{۶۰}$   ج  $\frac{۵۷}{۱۲۰}$   د  $\frac{۳}{۵}$

(المپیاد ریاضی)

۳۳. چه کسری از شکل روبه‌رو رنگی است؟



- الف  $\frac{۱}{۴}$   ب  $\frac{۱}{۳}$   ج  $\frac{۱}{۳} - \frac{۱}{۴}$   د  $\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۴}$   ه  $\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۱۲}$

(المپیاد ریاضی)

۳۴. چه کسری از شکل زیر، رنگی است؟



- الف  $\frac{۱}{۸} + \frac{۱}{۱۲}$   ب  $\frac{۱}{۳}$   ج  $\frac{۱}{۴}$   د  $\frac{۱}{۳} - \frac{۱}{۴}$   ه  $\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۴}$



راهبرد تفکر نظام‌دار یا الگوسازی (جدول نظام‌دار)

۳۵. در یک میدان اسب‌سواری، تعداد سرها ۲۲ و تعداد پاها ۷۲ است. در این میدان چند اسب وجود دارد؟  
 الف) ۸      ب) ۱۰      ج) ۱۲      د) ۱۴
۳۶. حاصل ضرب دو عدد طبیعی، ۱۳۲ شده است. بیش‌ترین حاصل جمع آن‌ها کدام گزینه است؟  
 الف) ۱۳۸      ب) ۱۳۳      ج) ۶۸      د) ۳۷
۳۷. حاصل ضرب دو عدد طبیعی متمایز، ۳۶ شده است. کم‌ترین حاصل جمع آن‌ها کدام مقدار است؟  
 الف) ۱۰      ب) ۱۱      ج) ۱۲      د) ۱۳
۳۸. ✉ اختلاف دو عدد طبیعی که حاصل جمع آن‌ها ۲۴ و حاصل ضربشان بیش‌ترین مقدار ممکن باشد، کدام است؟ (مسابقات ریاضی)  
 الف) ۲      ب) یک      ج) صفر      د) ۳
۳۹. دو عدد طبیعی که مجموع آن‌ها ۳۱ است، بیش‌ترین حاصل ضربشان کدام مقدار است؟  
 الف) ۲۴۰      ب) ۲۴۸      ج) ۲۵۲      د) ۲۵۸
۴۰. با ارقام ۵، ۳، ۲، ۷ و ۹ چند عدد ۴ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟  
 الف) ۱۲      ب) ۲۴      ج) ۶۴      د) ۱۲۰
۴۱. به چند طریق می‌توانیم یک اسکناس ۱۰۰۰ تومانی را با اسکناس‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ تومانی، خرد کنیم؟  
 الف) ۱۲      ب) ۱۸      ج) ۲۰      د) ۳۶
۴۲. اگر بخواهیم یک اسکناس ۵۰ تومانی را به سکه‌های ۵، ۱۰ و ۲۵ تومانی خرد کنیم، این کار به چند طریق ممکن است؟  
 الف) ۷      ب) ۸      ج) ۹      د) ۱۰
۴۳. چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت به طوری که یکان آن از دهگان و دهگان آن از صدگان بزرگ‌تر باشد؟ (مسابقات ریاضی)  
 الف) ۹۴      ب) ۸۶      ج) ۸۴      د) ۵۹
۴۴. ✉ به چند طریق می‌توان به کمک انگشتان ۲ دست، عدد ۳ را نمایش داد؟ (آزمون جامع تیزهوشان)  
 الف) ۷      ب) ۷۲      ج) ۱۲۰      د) ۲۱۰

راهبرد اصل ضرب

۴۵. ✉ چند عدد دو رقمی با ارقام فرد مختلف داریم؟ (مسابقات جهانی ریاضی)  
 الف) ۱۵      ب) ۲۰      ج) ۲۵      د) ۳۰      ه) ۳۵
۴۶. چند عدد دو رقمی داریم که یکان آن فرد و دهگان آن زوج باشد؟ (آزمون ورودی)  
 الف) ۱۵      ب) ۲۰      ج) ۲۵      د) ۳۰
۴۷. با رقم‌های ۱، ۲، ۵، ۷ و ۳، چند عدد دو رقمی بزرگ‌تر از ۵۰ می‌توان نوشت؟ (مسابقات علمی)  
 الف) ۱۰      ب) ۱۵      ج) ۲۰      د) ۳۰



(المپیاد ریاضی)

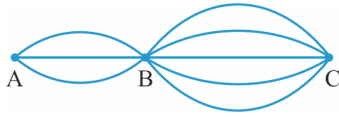
۴۸. تعداد اعداد سه رقمی که ارقام آنها تکراری نباشد، کدام گزینه است؟

- الف ۶۳۰      ب ۶۴۰      ج ۶۴۶      د ۶۴۸

۴۹. در نقشه‌ی زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C رفت و از آنجا به شهر A برگشت؟ به شرطی که در برگشت

(تیزهوشان)

نتوانیم از جاده‌هایی که در رفت از آنها گذشته‌ایم، بگذریم.



- الف ۱۴۸      ب ۱۹۶  
ج ۲۳۲      د ۱۲۰

(آزمون ورودی)

۵۰. با استفاده از ارقام ۴، ۹، ۵ و ۱ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت؟

- الف ۲۰      ب ۲۲      ج ۲۴      د ۳۰

(آزمون ورودی)

۵۱. چند عدد ۵ رقمی داریم که مقلوبشان با خودشان برابر است؟

- الف ۹۵۰      ب ۹۰۰      ج ۸۵۰      د ۸۰۰

۵۲. شما فقط مجاز به استفاده از رقم‌های ۱، ۲ و ۳ هستید، اما از هر رقم به هر تعداد دلخواه می‌توانید استفاده کنید. چند عدد

(مسابقات ریاضی)

سه رقمی می‌توانید بسازید؟

- الف ۱۲      ب ۲۴      ج ۲۷      د ۳۰      ه ۳۲

(مسابقات علمی)

۵۳. سه کتاب را درون کتابخانه به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد؟

- الف ۶      ب ۸      ج ۹      د ۱۰

۵۴. ۴ کتاب را درون یک قفسه از کتابخانه به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد به شرط آن‌که دو کتاب مشخص همواره

(آزمون ورودی)

کنار هم قرار گیرند؟

- الف ۱۲      ب ۱۴      ج ۱۵      د ۶

(مسابقات علمی)

۵۵. چند عدد سه رقمی زوج وجود دارد که دهگان آن کم‌تر از ۵ و صدگان آن، از مضارب ۵ باشد؟

- الف ۲۰      ب ۲۲      ج ۲۴      د ۲۵

(آزمون ورودی)

۵۶. چند عدد پنج رقمی طبیعی فقط با ارقام ۲، ۲، ۲ و ۷ و ۷ می‌توان نوشت؟

- الف ۸      ب ۱۰      ج ۱۵      د ۲۰

(مسابقات جوانی ریاضی)

۵۷. چند عدد چهاررقمی متمایز (مختلف) می‌توان با ارقام ۱، ۹، ۹ و ۱ تشکیل داد؟

- الف ۱۲      ب ۹      ج ۸      د ۷      ه ۶

۵۸. در صورتی که تکرار رقم در عدد مجاز باشد، با ارقام ۰، ۳، ۵، ۷ و ۲ چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت که بر ۲۵

(مسابقات جوانی ریاضی)

بخش پذیر باشند؟

- الف ۱۶      ب ۱۷      ج ۱۸      د ۱۹      ه ۲۰

(المپیاد ریاضی فارسی)

۵۹. چند عدد دو رقمی وجود دارد که در آن‌ها دهگان از رقم یکان بزرگ‌تر است؟

- الف ۲۵      ب ۳۰      ج ۳۵      د ۴۰      ه ۴۵

(المپیاد ریاضی)

۶۰. با رقم‌های ۳، ۳ و ۹، چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت؟

- الف ۶      ب ۴      ج ۳      د ۲

(مسابقات جهانی ریاضی)

۶۱. ریحانه تمام نقاط بالایی را به نقاط پایینی وصل کرده است. او چند پاره خط رسم کرده است؟



الف ۱۵

ب ۲۰

ج ۲۵

د ۳۰

ه ۶۰

(آزمون ورودی)

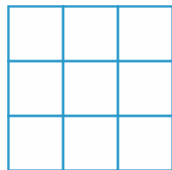
۶۲. با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۷ و ۸، چند عدد ۳ رقمی بزرگ‌تر از ۵۰۰ می‌توان نوشت؟ تکرار مجاز است.

الف ۱۰۸

ب ۱۱۸

ج ۱۲۸

د ۱۳۸



۶۳. سه رنگ مختلف داریم و می‌خواهیم هر کدام از نه مربع شکل را، طوری با یکی از این سه رنگ، رنگ کنیم که در هر سطر و در هر ستون، از هر سه رنگ استفاده شده باشد. به چند طریق می‌توانیم این کار را انجام بدهیم؟

(مسابقات جهانی ریاضی)

الف ۴

ب ۶

ج ۸

د ۱۰

ه ۱۲

۶۴. در شهری عجیب و غریب، شماره‌ی تلفن‌ها اعدادی ۸ رقمی هستند و هیچ کدام با صفر شروع نمی‌شوند. ارقام چند شماره تلفن صعودی است؟ با ارقام غیر تکراری

(المپیاد جهانی ریاضی)

الف ۷

ب ۸

ج ۹

د ۱۰

(مسابقات ریاضی)

۶۵. به چند طریق، ۵ نفر می‌توانند در یک خط بایستند به طوری که «عارف» و «فاطمه» کنار هم قرار نگیرند؟

الف ۴۸

ب ۷۲

ج ۸۲

د ۸۵

(مسابقات ریاضی)

۶۶. با ۲۴ مکعب کوچک و یکسان، چند مکعب مستطیل مختلف را می‌توانید بسازید؟

الف ۴

ب ۵

ج ۶

د ۸

(المپیاد جهانی ریاضی)

۶۷. با ارقام ۰، ۳، ۵ و ۷ چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت (بدون ارقام تکراری) که بر ۳ بخش پذیر باشند؟

الف ۸

ب ۱۰

ج ۱۲

د ۲۴

۶۸. شخصی رمز یک کیف رمزدار چهار رقمی را فراموش کرده است! اگر امتحان کردن هر شماره‌ی رمز، ۵ ثانیه طول بکشد، برای «بد اقبال»ترین نفر، حدوداً چند ساعت طول می‌کشد تا رمز درست را بیابد؟

(آزمون ورودی)

الف ۱۴

ب ۱۳

ج ۱۲

د ۱۱

۶۹. در پایان یک جشن، هر یک از شرکت‌کنندگان با همه‌ی افراد دیگر دست داده‌اند. با فرض این که روی هم، ۲۸ بار دست داده شده باشد، تعداد جمعیت حاضر در جشن چند نفر بوده است؟

(تیزهوشان)

الف ۶

ب ۷

ج ۸

د ۱۴

(آزمون ورودی)

۷۰. تعداد اعداد سه رقمی زوج که جمع ارقامشان زوج باشد، کدام است؟

الف ۲۵۰

ب ۵۰۰

ج ۲۰۰

د ۲۲۵

### راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

(آزمون ورودی)

۷۱. مجموع سن دو نفر ۲۰ سال و حاصل ضرب سن آن‌ها ۹۶ است. اختلاف سن آن‌ها چه قدر است؟

الف ۴

ب ۵

ج ۶

د ۷

(المپیاد ریاضی)

۷۲. حاصل ضرب دو عدد طبیعی ۳۰ و تفاضل آن‌ها ۷ می‌باشد. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- الف ۱۲      ب ۱۳      ج ۱۴      د ۱۷

۷۳. مجموع سن سه نفر ۱۳ سال و حاصل ضرب سن آن‌ها ۷۲ شده است. اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین سن بین این سه نفر کدام است؟

(مسابقات علمی)

- الف ۴      ب ۱      ج ۲      د ۳

۷۴. محیط مستطیلی با طول و عرض طبیعی، ۳۶ سانتی‌متر است. اگر طول دو برابر عرض باشد، مساحت آن چه قدر است؟

(تیزهوشان)

- الف ۳۶ سانتی‌متر مربع      ب ۶۴ سانتی‌متر مربع  
ج ۷۲ سانتی‌متر مربع      د ۸۱ سانتی‌متر مربع

۷۵. ۸۰ سکه داریم که در میان سکه‌ها، سکه‌ای سبک‌تر از بقیه وجود دارد و بقیه‌ی سکه‌ها، هم‌وزن هستند. در بداقبال‌ترین شرایط حداقل با چند بار وزن کردن توسط ترازوی قدیمی (دو کفه‌ای) می‌توان سکه‌ی سبک‌تر را به دست آورد؟ (آزمون ورودی)

- الف ۳      ب ۴      ج ۵      د ۶

۷۶. ۱۳۸۶ سکه و یک ترازوی دوکفه‌ای داریم. یکی از سکه‌ها تقلبی و وزنش کم‌تر از بقیه است. در بداقبال‌ترین شرایط حداقل با چند بار استفاده از ترازو می‌توان سکه را یافت؟ بدون استفاده از هیچ وزنه‌ای. (آزمون ورودی)

- الف ۷      ب ۸      ج ۹      د ۱۰

۷۷. رمزی ۳ رقمی را در بداقبال‌ترین شرایط حداقل با طرح چند سؤال می‌توان پیدا کرد؟ (به شرط آن‌که جواب‌ها بله یا خیر باشند.) (آزمون ورودی)

- الف ۱۲      ب ۱۱      ج ۱۰      د ۹

۷۸. حداقل با طرح چند سؤال در بداقبال‌ترین شرایط با جواب بله یا خیر می‌توان مضربی طبیعی از ۵ و کم‌تر از ۱۰۰۰ را به دست آورد؟ (آزمون ورودی)

- الف ۷      ب ۸      ج ۹      د ۱۰

۷۹. سه تاس داریم که روی هر کدام از آن‌ها عددی در نظر گرفته‌ایم. حداقل با طرح چند سؤال می‌توان اعداد روی تاس را مشخص کرد؟ جواب‌ها بله یا خیر. (اسدی‌کیا)

- الف ۸      ب ۹  
ج ۱۰      د ۷

۸۰. عددی روی یک تاس و یکی از حروف الفبا را در نظر گرفتیم، با طرح چند سؤال به شرط جواب بله یا خیر می‌توان آن‌ها را مشخص کرد؟ (اسدی‌کیا)

- الف ۱۱      ب ۱۲      ج ۹      د ۸

۸۱. کدام گزینه می‌تواند در  $\bigcirc$  قرار گیرد تا تساوی  $\frac{\bigcirc}{۲} + \frac{\bigcirc}{۳} + \frac{\bigcirc}{۶} + \frac{\bigcirc}{۸} + \frac{\bigcirc}{۹} = ۲۶۷$  برقرار شود؟ (آزمون ورودی)

- الف ۲۲۶      ب ۲۱۰  
ج ۲۲۰      د ۲۱۶

در سؤال‌های ۸۲ تا ۸۸ با توجه به الگوی داده شده، به جای علامت سؤال «؟» کدام عدد را باید قرار دهیم:

۸۲.  $۱, ۱/۵, ۱/۷۵, ?$  الف) ۲ ب)  $۱/۸۷۵$  ج)  $۲/۲۵$  د)  $۱/۸۰$  (تیزهوشان)

۸۳.  $۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ?$  الف) ۱۳ ب) ۱۲ ج) ۱۱ د) ۱۰ (کنکور سراسری + المپیاد ریاضی + تیزهوشان)

۸۴.  $۳۰, ۲۸, ۲۴, ۱۸, ?$  الف) ۱۴ ب) ۱۲ ج) ۱۰ د) ۸ (تیزهوشان)

۸۵.  $۳, ۸, ۲۳, ۶۸, ?$  الف) ۱۱۳ ب) ۱۵۸ ج) ۲۰۳ د) ۲۰۴ (تیزهوشان)

۸۶.  $۱, ۱/۵, ۲/۲۵, ۳/۳۷۵, ?$  الف)  $۴/۵$  ب)  $۴/۰۶۲۵$  ج)  $۵/۶۲۵$  د)  $۵/۰۶۲۵$  (مسابقات علمی)

۸۷.  $۷۷, ۴۹, ۳۶, ۱۸, ?$  الف) ۱۰ ب) ۸ ج) ۶ د) ۱۲ (آزمون ورودی)

۸۸.  $۶۴, ۴۰, ۲۸, ۲۲, ?$  الف) ۲۰ ب) ۱۹ ج) ۱۸ د) ۱۱ (آزمون پیشرفت تحصیلی تیزهوشان ۹۵-۹۴)

۸۹. در دنباله‌ی  $۱, ۸, ۲۷, ۶۴, \dots$  دهمین عدد کدام است؟ الف) ۶۰۰ ب) ۸۰۰ ج) ۹۰۰ د) ۱۰۰۰ (مسابقات ریاضی + تیزهوشان + المپیاد ریاضی)

۹۰. با توجه به الگوی داده شده، جمله‌ی پنجاه و ششم کدام است؟  
 $۱, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳, ۴, ۴, ۴, ۴, \dots$  الف) ۹ ب) ۱۰ ج) ۱۱ د) ۱۲ (آزمون ورودی)

۹۱. با توجه به الگوی داده شده، اختلاف اولین و سومین جای خالی کدام گزینه است؟  
 $۲, ۶, ۱۲, ۲۰, \dots, \dots, \dots$  الف) ۲۶ ب) ۳۶ ج) ۴۶ د) ۱۶ (مسابقات علمی)

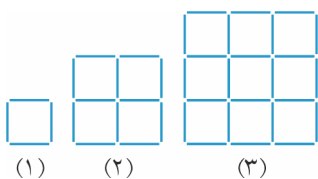
۹۲. با توجه به الگوی داده شده، دهمین عدد کدام است؟  
 $۰, ۷, ۲۶, ۶۳, \dots$  الف) ۱۰۰۰ ب) ۹۹۹ ج) ۱۹۹ د) ۹۹ (آزمون ورودی)

۹۳. دو جمله‌ی اول از یک دنباله به ترتیب، اعداد ۳ و ۴ هستند. هر جمله‌ی جدید از تقسیم جمله‌ی قبلی بر جمله‌ی ماقبلش تعیین می‌شود. اختلاف سی و دومین عدد با هفتاد و دومین عدد این دنباله چه قدر می‌شود؟ (المپیاد ریاضی)

الف)  $\frac{1}{12}$  ب)  $\frac{1}{12}$  ج)  $\frac{7}{12}$  د)  $\frac{11}{3}$  ه)  $\frac{13}{4}$

(مسابقات جهانی ریاضی)

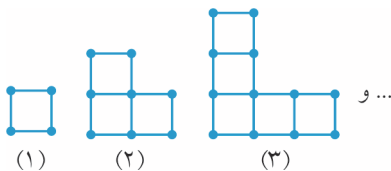
۹۴. در الگوی زیر، در شکل ۳۱ ام چند پاره‌خط کوچک بیش‌تر از شکل ۳۰ ام به کار می‌رود؟



- الف ۱۲۴
- ب ۱۴۸
- ج ۶۱
- د ۲۵۴
- ه ۱۲۰

(المپیاد ریاضی + آزمون ورودی)

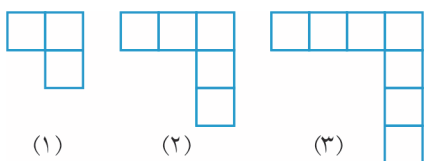
۹۵. با توجه به الگوی داده شده، شکل صدم از چند چوب کبریت ساخته می‌شود؟



- الف ۵۹۶
- ب ۵۹۸
- ج ۶۰۰
- د ۶۰۲

۹۶. شکل‌های مقابل با چوب کبریت ساخته شده‌اند. اگر پانصد تا چوب کبریت داشتیم، تعداد مربع‌های ساخته شده چقدر می‌شود؟

(المپیاد ریاضی)



- ب ۱۶۵
- د ۱۶۷

- الف ۱۶۴
- ج ۱۶۶
- ه هیچ‌کدام

(مسابقات جهانی ریاضی)

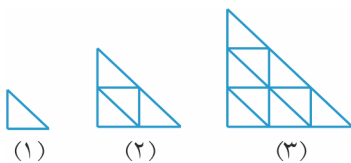
۹۷. با استفاده از الگوی رسم شده‌ی زیر، مقدار  $۱+۳+۵+۷+\dots+۱۹+۲۱$  کدام است؟



- الف  $۱۱ \times ۱۱$
- ب  $۱۰ \times ۱۰$
- ج  $۱۲ \times ۱۲$
- د  $۱۳ \times ۱۳$
- ه  $۱۴ \times ۱۴$

(آزمون تیمز + آزمون ورودی)

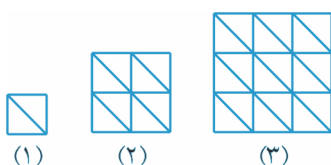
۹۸. تعداد مثلث‌های کوچک در شکل هشتم چند تا است؟



- الف ۴۹
- ب ۶۰
- ج ۶۴
- د ۸۱

(آزمون ورودی + تیمز)

۹۹. شکل هفتم از چند مثلث کوچک تشکیل شده است؟

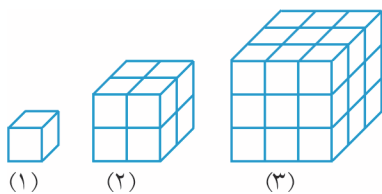


- الف ۷۰
- ب ۷۲
- ج ۹۰
- د ۹۸

۱۰۰. شکل دهم چند مکعب دارد؟

- الف) ۱۰۰۰
- ب) ۹۰۰
- ج) ۸۰۰
- د) ۶۰۰

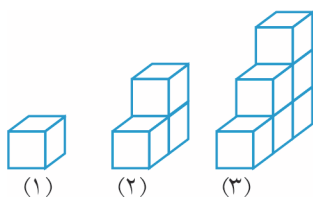
(آزمون ورودی + تیمز)



۱۰۱. در شکل های مقابل، طول تمامی اضلاع مکعب ها ۱ واحد است. می خواهیم سطح

شکل های ایجاد شده را رنگ آمیزی کنیم. اگر شکل ها را ادامه دهیم، در شکل دهم چه سطحی رنگ خواهد شد؟

(تیزهوشان مبتکران)



- الف) ۹۵
- ب) ۱۱۰
- ج) ۸۵
- د) ۱۵۰

۱۰۲. جسم مقابل که از تعدادی میله و اتصال آن ها ساخته شده است، دارای طول ۲ واحد می باشد. برای ساختن چنین نموداری

به طول ۴۰ واحد، به چند میله ی کوچک نیاز داریم؟

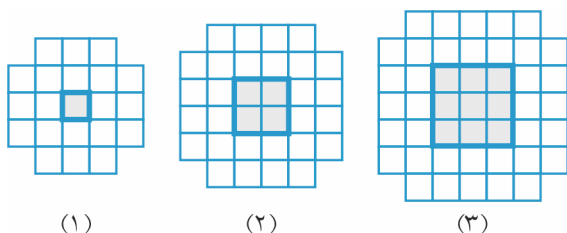
(المپیاد ریاضی)



- الف) ۳۲۴
- ب) ۳۴۴
- ج) ۳۶۴
- د) ۳۸۴
- ه) ۴۰۴

(مسابقات جهانی ریاضی)

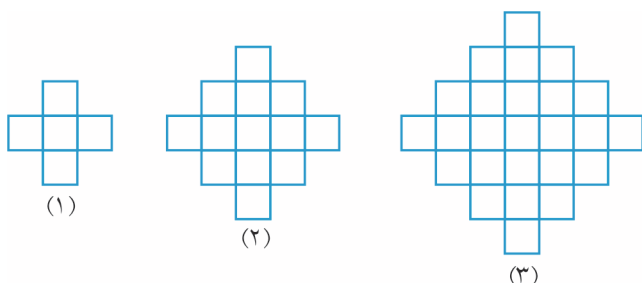
۱۰۳. با توجه به الگوی زیر، تصویر دهم چند مربع هاشورخورده دارد؟



- الف) ۷۶
- ب) ۸۰
- ج) ۸۴
- د) ۹۲
- ه) ۱۰۰

(مسابقات ریاضی)

۱۰۴. در شکل دهم چند مربع کوچک دیده می شود؟

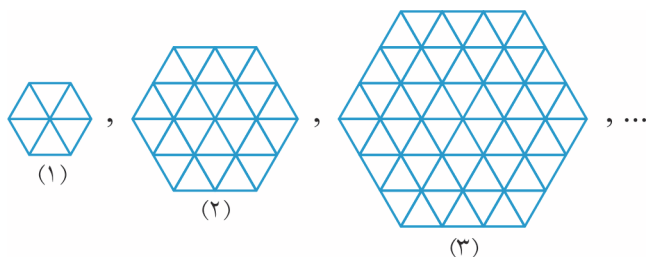


- الف) ۲۰۱
- ب) ۲۱۱
- ج) ۲۲۱
- د) ۲۲۳
- ه) ۲۳۲

۱۰۵. در الگوی زیر، هر شکل از کنار هم قرار دادن تعدادی چوب کبریت با اندازه ی واحد ساخته می شود. در شکل دهم، چند

چوب کبریت وجود دارد؟

(المپیاد ریاضی)



- الف) ۹۰۳
- ب) ۹۳۰
- ج) ۹۰۰۳
- د) ۹۰۳۰
- ه) ۹۳۰۰



(مسابقات ریاضی)

۱۰۶. با توجه به الگوی داده شده، در مرحله ی ششم چند مربع خواهیم داشت؟



مرحله ۱

مرحله ۲

مرحله ۳

الف ۱۶

ب ۲۱

ج ۲۶

د ۳۱

۱۰۷. شکل زیر که از شش مربع  $1 \times 1$  سانتی متری تشکیل شده است، دارای محیط ۱۴ سانتی متر است. محیط شکلی همانند

(مسابقات جهانی ریاضی)

ادامه ی شکل زیر، که از ۲۰۱۳ مربع تشکیل شده، چند سانتی متر است؟



ب ۴۰۲۸

الف ۲۰۲۲

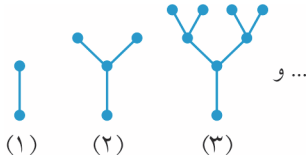
د ۶۰۳۸

ج ۴۰۳۲

ه ۸۰۵۰

(آزمون ورودی)

۱۰۸. با توجه به الگوی مقابل، تعداد نقطه های شکل دهم چندتا است؟



(۱)

(۲)

(۳)

الف ۲۵۶

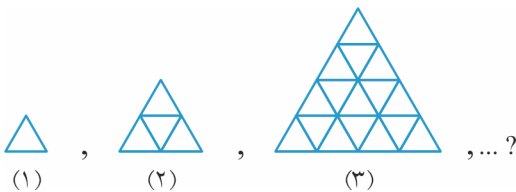
ب ۵۱۲

ج ۱۰۲۴

د ۲۰۴۸

(المپیاد ریاضی ۹۵-۹۴)

۱۰۹. با توجه به الگوی زیر، شکل ششم از چند مثلث کوچک ساخته شده است؟



(۱)

(۲)

(۳)

الف ۱۰۰

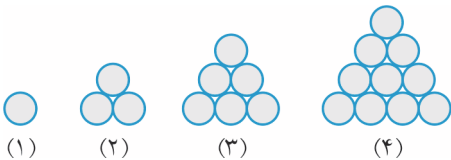
ب ۱۴۰

ج ۱۰۲۴

د ۲۵۶

(آزمون جهانی تیمز)

۱۱۰. با توجه به الگوی داده شده، چند دایره برای ساختن شکل هفتم لازم است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

الف ۲۶

ب ۲۸

ج ۳۰

د ۳۸

(آزمون جهانی تیمز)

۱۱۱. در سؤال قبل، پنجاهمین شکل، ۱۲۷۵ دایره دارد. تعداد دایره ها در شکل پنجاه و یکم کدام است؟

د ۱۳۳۶

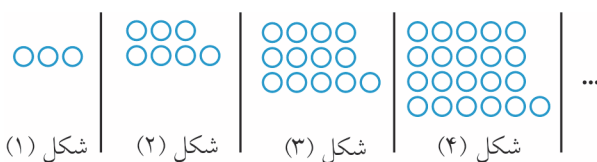
ج ۱۳۰۶

ب ۱۳۱۶

الف ۱۳۲۶

(آزمون ورودی)

۱۱۲. در شکل زیر، تعداد مهره های شکل دوازدهم کدام است؟



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

شکل (۴)

الف ۱۵۰

ب ۱۶۸

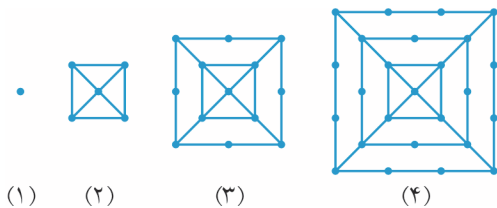
ج ۱۵۴

د ۱۵۷

۱۱۳. شکل دهم چند نقطه دارد؟

- الف) ۲۲۱
- ب) ۱۸۵
- ج) ۱۸۱
- د) ۲۰۵

(آزمون ورودی)



۱۱۴. یک الگوی تکراری مطابق شکل زیر داریم:

(آزمون ورودی)

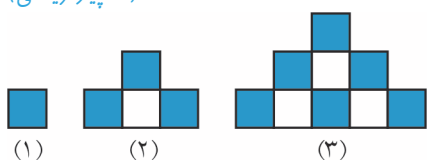


قطعه این الگو از نقطه‌ی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ کدام است؟



۱۱۵. سه شکل زیر از مربع‌های سفید و سیاه تشکیل شده‌اند. اگر این الگو را ادامه دهیم، چند درصد از مربع‌های شکل پنجاهم

(المپیاد ریاضی)

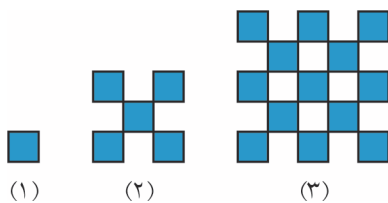


سیاه هستند؟

- الف) ۴۹
- ب) ۵۰
- ج) ۵۱
- د)  $۶۶\frac{۲}{۳}$
- ه) ۷۵

۱۱۶. تعداد خانه‌های سیاه در ۱۵ امین شکل از دنباله‌ی زیر، چندتا است؟

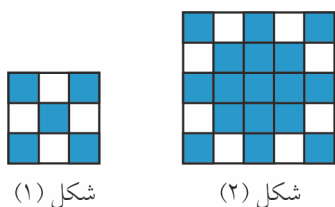
(آزمون ورودی)



- الف) ۳۶۵
- ب) ۴۰۳
- ج) ۴۲۱
- د) ۴۸۱

(آزمون پیشرفت تحصیلی تیزهوشان ۹۶-۹۵)

۱۱۷. با توجه به الگوی زیر، در شکل پنجم چند خانه‌ی رنگی وجود دارد؟



- الف) ۱۲۰
- ب) ۱۰۱
- ج) ۹۳
- د) ۸۱

۱۱۸. با توجه به جدول مقابل که جدولی  $۴ \times ۲$  است، جدول دیگری با همین الگو

نوشته شده که در ردیف هفتم آن اعداد ۸۰ و ۶۰ نوشته شده است. مجموع اعداد موجود در اولین ردیف این جدول کدام است؟

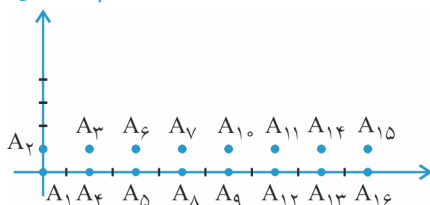
(مسابقات کانگورو)

۱۰	۳
۱۳	۷
۲۰	۶
۲۶	۱۴

- الف) ۲۰
- ب)  $۱۷/۵$
- ج) ۸
- د)  $۱۰/۵$
- ه) ۱۲

(المپیاد ریاضی)

۱۱۹. در دستگاه مختصات زیر، مختصات نقطه‌ی ۱۳۸۸ ام کدام گزینه است؟



- الف)  $\begin{bmatrix} 0 \\ ۱۳۸۶ \end{bmatrix}$
- ب)  $\begin{bmatrix} ۱۳۸۶ \\ 0 \end{bmatrix}$
- ج)  $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۱۳۸۶ \end{bmatrix}$
- د)  $\begin{bmatrix} ۱۳۸۶ \\ ۱ \end{bmatrix}$