

۴. سه جفت پیچ و مهره کوچک، متوسط و بزرگ داریم که نمی‌دانیم کدام پیچ برای کدام مهره است. هر بار می‌توانیم یک پیچ و یک مهره را با هم امتحان کنیم. کم‌ترین تعداد امتحان‌های مورد نیاز برای این که در هر صورت مهره نظیر هر پیچ را بیابیم، برابر کدام گزینه است؟

۵ (۵)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir

۵. به یک هفته در سال «جالب» می‌گوییم اگر دوشنبه آن هفته، روز دوم، دوازدهم یا بیست و دوم ماه باشد. در فصل پاییز چند هفته ممکن است جالب باشد؟

### بهمن ۹۴

۲۴	۱۷	۱۰	۳	شنبه
۲۵	۱۸	۱۱	۴	یکشنبه
۲۶	۱۹	۱۲	۵	دوشنبه
۲۷	۲۰	۱۳	۶	سه‌شنبه
۲۸	۲۱	۱۴	۷	چهارشنبه
۲۹	۲۲	۱۵	۸	پنجشنبه
۳۰	۲۳	۱۶	۹	جمعه

- (۱) یک یا دو هفته
- (۲) یک یا سه هفته
- (۳) صفر یا سه هفته
- (۴) صفر، یک یا دو هفته
- (۵) در هر حالتی دقیقاً دو هفته

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

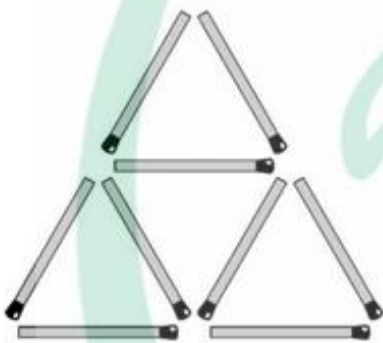
۸. در یک هتل ۱۳ اتاق وجود دارد که شماره اتاق‌ها از ۱ تا ۱۳ روی درب اتاق و روی کلید هر اتاق درج شده است، ولی کلید هر اتاق یکتا نیست و همه کلیدهایی که تفاضل شماره نوشته شده روی آن‌ها و شماره اتاق بر ۳ بخش‌پذیر باشد، درب اتاق را باز می‌کنند. به چند طریق می‌توان کلیدها را به اتاق‌ها نسبت داد تا درب همه اتاق‌ها قابل باز شدن باشند؟

(۱)  $5! \times (4!)^2$       (۲)  $4! \times (5!)^2$       (۳)  $\frac{5! \times (4!)^2}{3!}$       (۴)  $\frac{4! \times (5!)^2}{3!}$       (۵)  $13!$

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)



۱۱. به چند طریق می‌توان ۳ چوب کبریت از ۹ چوب کبریت موجود در شکل روبه‌رو را حذف کرد که هیچ مثلی در شکل باقی نماند؟

۸۰ (۵)      ۲۷ (۴)      ۱۸ (۳)      ۹ (۲)      ۶ (۱)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

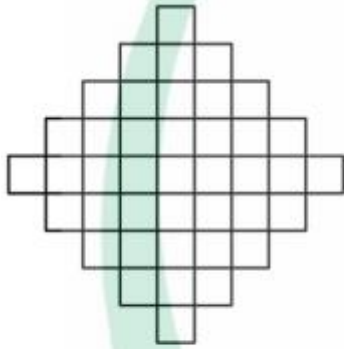
۱۳. طول جهش‌های یک قورباغه می‌تواند هر یک از اعداد  $۱, ۵, ۵^۲, ۵^۳, \dots$  باشد. این قورباغه روی نقطهٔ صفر از محور اعداد صحیح نشسته و در هر مرحله می‌تواند به سمت راست یا چپ جهش کند. اگر این قورباغه نتواند دو جهش با طول مساوی انجام دهد، به چند تا از اعداد  $\{۱, ۲, \dots, ۱۳۹۴\}$  می‌تواند برود؟

۶۳ (۱)      ۶۴ (۲)      ۸۱ (۳)      ۱۲۱ (۴)      ۲۴۳ (۵)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)



۱۷. به چند طریق می‌توان در شکل روبه‌رو ۸ خانه را انتخاب کرد که هیچ دو تایی از آنها هم‌سطر و یا هم‌ستون نباشند؟

۶۴ (۵)      ۳۲ (۴)      ۲۸ (۳)      ۲۰ (۲)      ۱۵ (۱)

**پی مثبت**

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

۱۸. حداکثر چند عدد از میان اعداد  $\{1, 2, \dots, 1394\}$  می‌توان انتخاب کرد که حاصل ضرب هر ۵ تا از آن‌ها مضرب ۱۴ باشد؟

۱۱۴ (۵)

۱۱۱ (۴)

۱۰۷ (۳)

۱۰۳ (۲)

۹۹ (۱)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

۲۰. در ابتدای روز اول یک ویروس موذی وارد بدن شده است. در انتهای هر روز، هر ویروس موذی که  $k$  روز عمر کرده باشد،  $k$  ویروس موذی جدید تولید می‌کند و خودش نیز به زندگی ادامه می‌دهد. در انتهای روز ششم چند ویروس موذی متولد می‌شود؟

۲۴۳ (۵)

۱۴۴ (۴)

۱۲۸ (۳)

۱۱۲ (۲)

۸۹ (۱)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)



۲۲. به چند طریق می‌توان یک جدول  $1 \times 7$  را با کاشی‌های  $1 \times 2$  پر کرد، طوری که هر خانه توسط حداقل یک کاشی و حداکثر دو کاشی پر شده باشد؟

۱۹ (۵)

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

۲۶. چند دنباله  $a_1, a_2, \dots, a_{15}$  از اعداد مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 30\}$  داریم به گونه‌ای که برای هر  $1 \leq i, j \leq 15$  که  $i + j \leq 15$  داشته باشیم:  $a_{i+j} > a_i + a_j$ ؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۹ (۵) ۱۵

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

۳۰. یک فرمول سه متغیره با متغیرهای  $x, y, z$  را «جالب» می‌گوییم، هرگاه در آن فقط از ترکیب توابع مینیمم و ماکسیمم استفاده شده باشد. مثل سه فرمول زیر:

$$\min(\max(x, z), y), \min(x, x), \max(x, \min(x, y)).$$

دو فرمول را متفاوت می‌گوییم، اگر یک مقداری برای متغیرهای  $x, y, z$  وجود داشته باشد که دو فرمول مقادیر مختلفی را برای آن‌ها محاسبه کنند. مثلاً دو فرمول  $\min(x, x)$  و  $\max(x, \min(x, y))$  متفاوت نیستند. چند فرمول متفاوت داریم؟

(۱) ۱۱      (۲) ۱۸      (۳) ۶۴      (۴) ۲۵۶      (۵) بی‌نهایت

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)