

۱. مأمور آمار، یک سرشماری در شکرستان انجام داده است. فراوانی نسبی تعداد خانواده‌ها به صورت زیر است:

۶	۵	۴	۳	۲	تعداد اعضای خانواده
۲۰	۱۰	۳۰	۳۰	۱۰	درصد

چند درصد از مردم، در خانواده‌های ۲ نفری زندگی می‌کنند؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

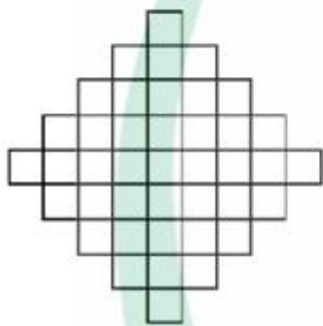
[pimosbat.ir](http://pimosbat.ir)

۳. چند عدد چهار رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ وجود دارد که هیچ کدام از رقم‌های آن تکرار نشده باشد و مجموع هر دو رقم متوالی آن بر ۲ یا ۳ (یا هر دو) بخش پذیر باشد؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

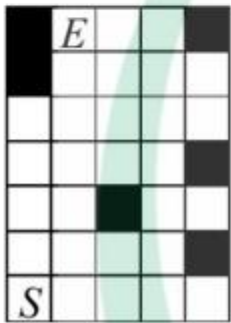


۵. تعدادی مهر مربعی شکل با ابعاد  $۱ \times ۱$ ،  $۲ \times ۲$ ،  $۳ \times ۳$ ،  $۴ \times ۴$  و  $۵ \times ۵$  به ما داده شده است. در هر مرحله می‌توانیم یک مهر را آغشته به رنگ کرده و سپس با کوبیدن آن روی نقشهٔ روبه‌رو آن را رنگ کنیم به طوری که تمامی سطح مهر درون نقشه قرار گیرد. دست‌کم چند بار باید مهر روی نقشه بکوبیم تا همهٔ جای نقشه رنگ شود؟ (ضلع مربع‌های کوچک یک واحد است.)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

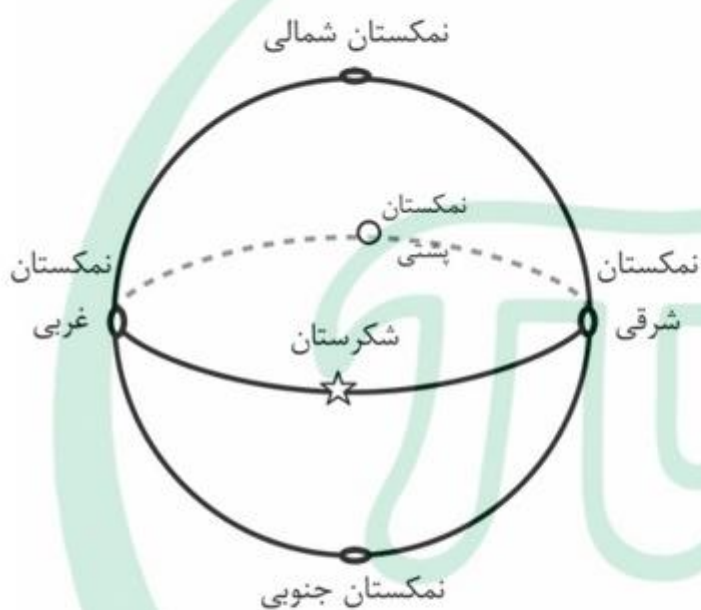


۹. در شکل روبه‌رو، مهره‌ای ابتدا در خانه  $S$  قرار دارد و در هر قدم می‌توانیم آن را در یکی از جهت‌های بالا، چپ و راست یک خانه جابه‌جا کنیم، بدون این‌که از جدول خارج شود یا وارد خانه‌های سیاه‌رنگ شود. اگر بخواهیم از هیچ خانه‌ای بیش از یک مرتبه عبور نکنیم، به چند روش مختلف می‌توان مهره را به خانه  $E$  رساند؟

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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



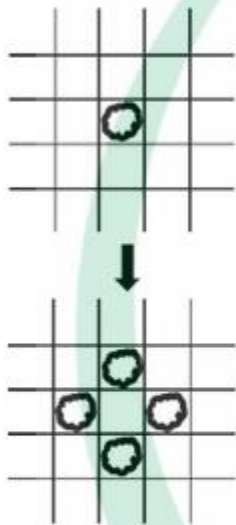
۱۳. سلطان شکرستان در نظر دارد که یک تور جهان‌گردی بین شکرستان و ۵ شهر دیگر برقرار کند: نمکستان‌های شمالی، جنوبی، شرقی، غربی و پشته! (در شکل، نمکستان پشته، در پشت کره است!). هر شهر تنها به ۴ شهر نزدیک خود خط هوایی دارد. به چند صورت می‌توان توری طراحی کرد که ابتدا و انتهای آن شکرستان باشد و از شهرهای دیگر دقیقاً یک بار بگذرد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰ (۵) ۴۸

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

pimosbat.ir



۱۷. در خانه‌های یک شبکه مربعی نامتناهی، گونه‌ای باکتری به نام «چارزا» زندگی می‌کند. در هر خانه هر تعداد چارزا می‌توانند هم‌زمان زندگی کنند. بعد از یک ساعت هر چارزا به چهار چارزا تقسیم شده و هر کدام به یکی از چهار خانه مجاور می‌رود. اگر در ابتدا فقط یک چارزا وجود داشته باشد، بعد از شش ساعت چند چارزا در خانه‌ای است که با خانه ابتدایی فقط یک رأس مشترک دارد؟ (به طور مثال پس از یک ساعت فقط در هر کدام از چهار خانه مجاور خانه آغازی، دقیقاً یک چارزا وجود خواهد داشت.)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

	۱
۳	۲
۴	

۲۲. احسان و حسام در جدولی  $3 \times 2$  مطابق شکل، با هم مهره بازی می کنند. در این بازی هر کس در نوبت خودش می تواند یک مهره در یکی از خانه های خالی جدول قرار دهد یا یکی از مهره های موجود را به خانه سمت راستش یا خانه بالایش منتقل کند، البته اگر آن خانه خالی باشد. بازنده اولین کسی است که نتواند حرکتی انجام دهد. احسان برای شروع بازی در کدام یک از خانه های شماره گذاری شده، مهره را قرار دهد تا بتواند بازی را ببرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۵) در هر کدام از این چهار حالت، حسام می تواند طوری بازی کند که برنده شود.

پی مثبت

دانش سرای مجازی المپیاد

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