



۳. دانش‌مندان، منظومه‌ای در کهکشان راه شیری کشف کرده‌اند که دارای یک ستاره، ۹ سیاره و ۱۲۲ قمر است و هر سیاره آن دست‌کم یک قمر دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که جرم ستاره برابر  $1.98 \times 10^{30} \text{ kg}$  است و مجموع جرم سیاره‌ها برابر جرم ستاره و مجموع جرم قمرهای هر سیاره برابر جرم آن سیاره است. میانگین جرم اجرام این منظومه چه قدر است؟

ج)  $6.6 \times 10^{28} \text{ kg}$

ب)  $4.5 \times 10^{28} \text{ kg}$

الف)  $1.5 \times 10^{28} \text{ kg}$

ه) اطلاعات موجود کافی نیست.

د)  $5.94 \times 10^{28} \text{ kg}$

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

۵. یک امتحان ۱۰۰ نمره‌ای از دانش‌آموزان دو کلاس الف و ب گرفته شده است. هر کلاس ۵۰ دانش‌آموز دارد. پس از اعلام نتایج، مشخص شد که میانگین نمرات کلاس الف از میانگین نمرات کلاس ب بیشتر است. حداکثر چند دانش‌آموز در کلاس ب هستند که نمره آن‌ها از همه دانش‌آموزان کلاس الف بیشتر است؟

(د) ۵۰

(ج) ۴۹

(ب) ۲۵

(الف) ۱

(ه) امکان ندارد دانش‌آموزی از کلاس ب، نمره‌اش از همه دانش‌آموزان کلاس الف بیشتر باشد.

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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



۶. مهندس ناظر تونل توحید در اولین شب‌ه بعد از آغاز کار از پروژه تونل توحید بازدید کرده است. از آن روز به بعد برنامه بازدید وی از تونل به این شکل بوده است: فردای همان روز، یعنی یک‌شنبه، از پروژه مجدداً بازدید کرده و در ادامه هر بار یک روز به فاصله بین بازدیدها اضافه کرده است. صدمین بازدید در چه روزی از هفته انجام شده است؟

ه) چهارشنبه

د) سه‌شنبه

ج) دوشنبه

ب) یک‌شنبه

الف) شنبه

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

۷. شخصی در اصفهان زندگی می‌کند و می‌خواهد از سه شهر تبریز، مشهد مقدس و یزد دیدن کند و به شهر اصفهان باز گردد به طوری که در هر یک از این سه شهر یک شب بماند. وسایل نقلیه بین این سه شهر اتوبوس، قطار و هواپیما است. اتوبوس و قطار هر روز و هواپیما تنها در روزهای زوج موجود است. اگر این شخص سفر خود را در روز شنبه آغاز کند، به چند حالت می‌تواند این سفر را انجام دهد؟ (توجه کنید که این شخص به هر ترتیبی می‌تواند به این سه شهر سفر کند.)

الف) ۳۶

ب) ۷۲

ج) ۱۰۸

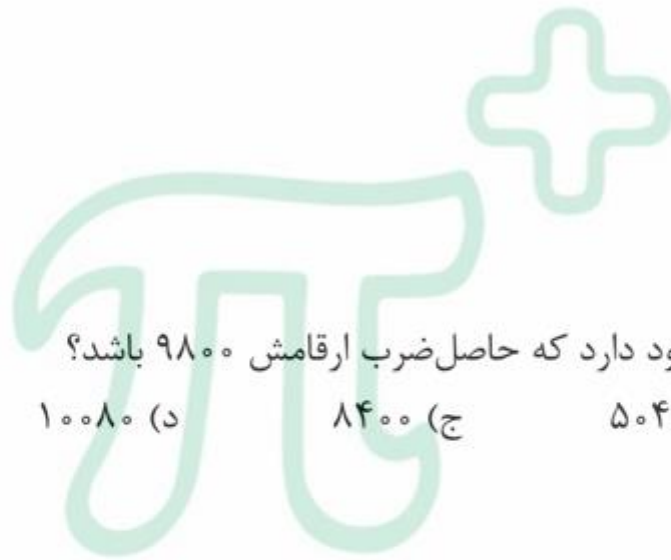
د) ۱۲۰

ه) ۲۱۶

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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



۸. چند عدد ۸ رقمی وجود دارد که حاصل ضرب ارقامش ۹۸۰۰ باشد؟

۱۲۰۹۶۰ (ه)

۱۰۰۸۰ (د)

۸۴۰۰ (ج)

۵۰۴۰ (ب)

۱۶۸۰ (الف)

پی مثبت

دانش سرای مجازی المپیاد

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

۱۶. می‌گوییم یک عدد در مبنای  $a$  کاهشی است در صورتی که اگر آن را در مبنای  $a$  بنویسیم، هیچ رقمی از رقم سمت چپ خود بزرگ‌تر نباشد. چند عدد طبیعی کوچک‌تر از  $۱۰۲۴$  وجود دارد که هم در مبنای  $۲$  و هم در مبنای  $۴$  کاهشی باشد؟

۵۵ (ه)

۴۰ (د)

۳۵ (ج)

۳۰ (ب)

۱۰ (الف)

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

۱۹. می‌خواهیم اعداد ۱ تا ۱۰ را، بدون تکرار، در جدول زیر بنویسیم به طوری که هر عدد هم از عدد سمت راستش و هم از عدد پایینش کوچک‌تر باشد. این کار به چند طریق ممکن است؟

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ج) ۳۶

ب) ۳۵

الف) ۳۴

ه) ۴۵

د) ۴۴

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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





۲۲. در یک ستون ۲۵۷ سرباز ایستاده‌اند. فرمانده دستور می‌دهد که نفراتی که در مکان‌های فرد قرار گرفته‌اند به همان ترتیب از صف خارج شوند، نفرات دیگر با حفظ ترتیب جای آن‌ها را پر کنند و در نهایت نفرات از صف خارج شده به همان ترتیب به انتهای صف بروند. اگر فرمانده ۴۱ مرتبه دیگر این دستور را تکرار کند سربازی که در نهایت نفر اول صف شده در ابتدا نفر چندم بوده است؟

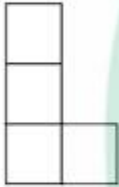
الف) ۱      ب) ۱۶      ج) ۱۲۸      د) ۲۵۳      ه) ۲۵۵

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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





۲۶. به چند طریق می‌توان جدول  $۱۳۸۸ \times ۱۳۸۸$  را با اعداد ۱ تا ۶ پر کرد به طوری که اگر کاشی به شکل روبه‌رو را بر روی چهار خانه از جدول قرار دهیم، مجموع ۴ عدد زیر کاشی مضربی از ۶ باشد؟ (کاشی را می‌توان چرخاند یا پشت و رو کرد.)

الف) ۸

ب) ۱۰

ج) ۱۲

د) ۱۶

ه) ۲۰

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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

۲۹. یک جورچین (پازل) ساده از ۱۰ قطعهٔ مربعی شکل تشکیل شده است که باید در یک ردیف در کنار هم قرار بگیرند تا تصویری مشخص را درست کنند. فرض کنید مکان‌های سوم و هشتم به‌درستی پر شده است و از این به بعد در هر مرحله تنها مجازیم قطعه‌ای را سر جایش قرار دهیم که دست‌کم یکی از قطعات مجاورش قبلاً جای‌گذاری شده باشد. به چند روش مختلف می‌توان ۸ قطعهٔ باقی‌مانده را سر جایشان گذاشت؟

الف) ۱۶۸۰

ب) ۳۳۶۰

ج) ۴۲۰۰

د) ۵۰۴۰

ه) ۱۰۰۸۰

پی مثبت

دانش‌سرای مجازی المپیاد

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