



# دومین

# چالش هندسه چیتا

مرحله اول المپیاد بین‌المللی هندسه ایران

## 2<sup>nd</sup>

## Cheetah Geometry Challenge

- برای هر پاسخ صحیح چهار امتیاز مثبت و برای هر پاسخ غلط یک امتیاز منفی منظور خواهد شد.
- هیچ‌یک از شکل‌ها دقیق رسم نشده‌اند و برای حل سؤال، قابل استناد نیستند.

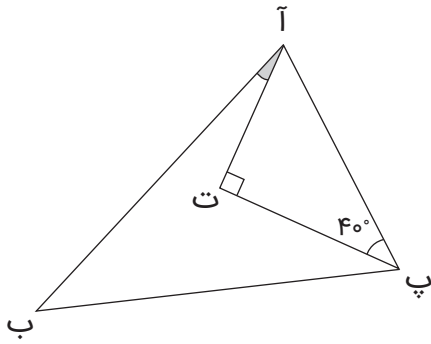


## دفترچه سؤالات

برای دانش‌آموزان پایه ششم

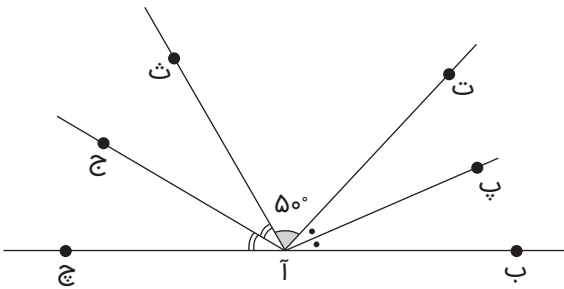
مدت زمان پاسخگویی به سؤالات ۱۲۰ دقیقه است.

۱ در شکل زیر مثلث «آ ب پ» متساوی‌الاضلاع است، زاویه‌ی «آ پ ت» برابر با  $40^\circ$  است و «آ ت» بر «پ ت» عمود است. اندازه‌ی زاویه‌ی سایه‌دار چند درجه است؟



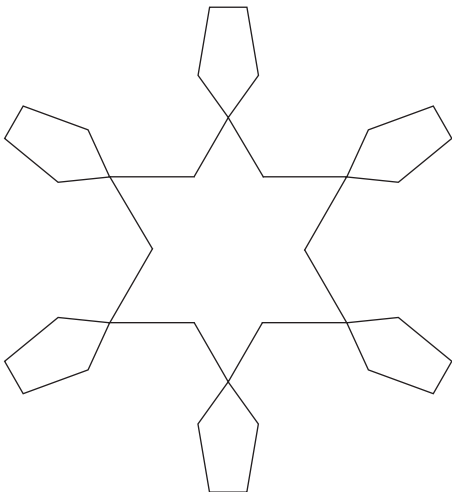
- ۱)  $10^\circ$
- ۲)  $20^\circ$
- ۳)  $30^\circ$
- ۴)  $40^\circ$
- ۵)  $50^\circ$

۲ در شکل زیر نقطه‌های «ب»، «آ» و «ج» روی یک خط راست هستند. همچنین «آ پ» نیمساز زاویه‌ی «ب آ ت» و «آ ج» نیمساز زاویه‌ی «ت آ چ» است. اندازه‌ی زاویه‌ی «پ آ ج» چند درجه است؟



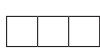

- ۱)  $90^\circ$
- ۲)  $110^\circ$
- ۳)  $120^\circ$
- ۴)  $125^\circ$
- ۵)  $130^\circ$

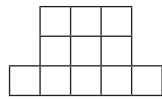
۳ شکل زیر چند محور تقارن دارد؟



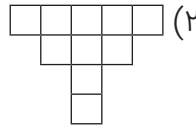
- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۶
- ۴) ۸
- ۵) ۱۲



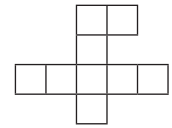
۴ هر «سه مربعی» به صورت  یا  است، که از سه مربع یکسان درست شده‌اند. کدامیک از شکل‌های زیر از کنار هم گذاشتن چند «سه مربعی» درست شده است؟



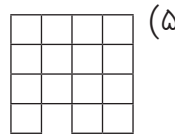
(۳)



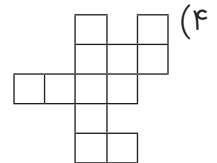
(۲)



(۱)

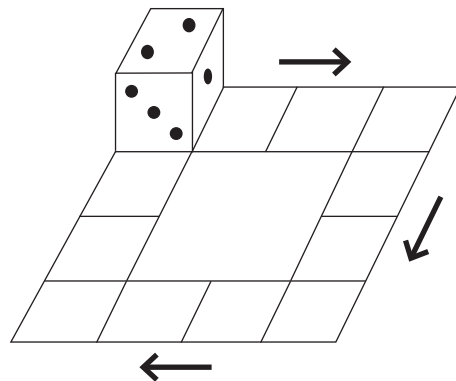


(۵)



(۴)

۵ در هر تاس، مجموع اعداد روی وجه‌های روبه‌رو برابر با ۷ است. در شکل زیر سمیرا تاس را می‌غلتاند تا به جای اولش باز گردد. در انتها عدد روی وجه بالایی تاس چند است؟



۱ (۱)

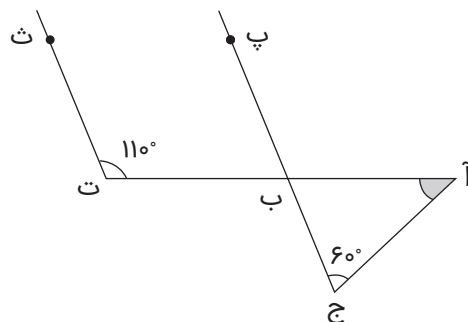
۲ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۶ (۵)

۶ در شکل زیر «ب پ» با «ت ث» موازی است. اندازه‌ی زاویه‌ی سایه‌دار چند درجه است؟



۲۵° (۱)

۳۰° (۲)

۴۰° (۳)

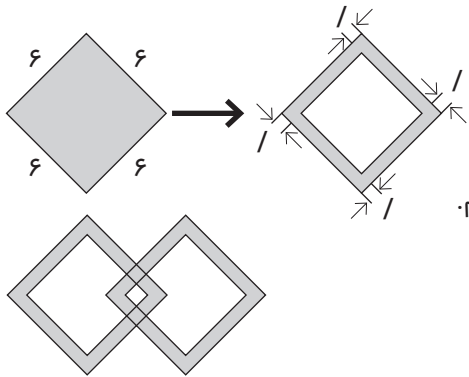
۴۵° (۴)

۵۰° (۵)



۷

مانند شکل روبه‌رو قاب‌هایی درست کرده‌ایم.



با دوتا از این قاب‌ها شکل روبه‌رو را درست کرده‌ایم.

مساحت ناحیه‌ی سایه‌دار چقدر است؟

۴۴ (۵)

۴۲ (۴)

۴۰ (۳)

۳۸ (۲)

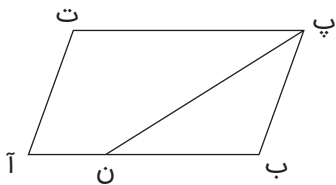
۳۶ (۱)

۸

در شکل زیر چهارضلعی «آ ب پ ت» متوازی‌الاضلاع است و «پ ن» نیمساز زاویه‌ی

«ب پ ت» است. طول ضلع «آ ت» برابر ۵ و «آن» برابر ۲ است. محیط متوازی‌الاضلاع

چقدر است؟



۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۴ (۱)

۳۵ (۵)

۲۴ (۴)

۹

مرتضی یک تکه کاغذ مربعی را از وسط تا می‌کند و یک مستطیل به‌دست می‌آورد.

سپس این مستطیل را هم طوری تا می‌کند که یک مربع به‌دست می‌آید. او سپس این

مربع را با یک برش مستقیم به دو تکه تقسیم می‌کند. مربع اولیه حداکثر به چند تکه

ممکن است تقسیم شود؟

۶ (۵)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۰

احمد پنج درخت کاج در یک ردیف کاشته است (فاصله‌ی درخت‌های کنار هم لزوماً

برابر نیست). خواهرش وسط درخت‌های اول و دوم یک درخت سرو، وسط درخت‌های

دوم و سوم یک درخت بید، وسط درخت‌های سوم و چهارم یک درخت افرا و وسط

درخت‌های چهارم و پنجم یک درخت عرعر کاشته است. فاصله‌ی درخت‌های کاج اول

و پنجم ۲۸ متر است. فاصله‌ی درخت‌های سرو و عرعر از هم ۲۰ متر است. فاصله‌ی

درخت‌های بید و افرا چقدر است؟

۶ (۵)

۸ (۴)

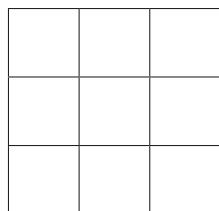
۱۰ (۳)

۱۲ (۲)

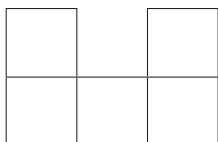
۱۴ (۱)



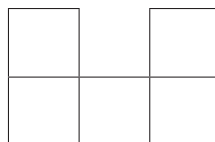
۱۱ برای ساختن جسمی که نمای آن از بالا، جلو و چپ به ترتیب در شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) آمده است، دست‌کم به چند مکعب کوچک احتیاج داریم؟



۱



۲



۳

۹ (۱)

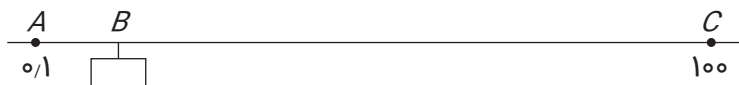
۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۱۳ (۵)

۱۲ در محور زیر، در جای خالی چه عددی را می‌توان نوشت؟ (شکل دقیق رسم شده است).



۲۰ (۵)

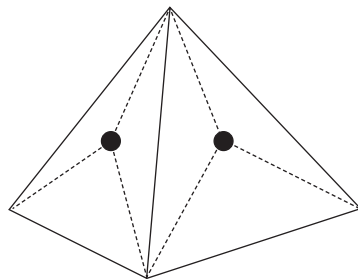
۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ روی هر وجه هرمی کاغذی یک نقطه انتخاب کرده‌ایم و آن را با خط‌چین‌هایی به رأس‌های این وجه وصل کرده‌ایم. سپس از روی خط‌چین‌ها برش زده‌ایم. چند تکه کاغذ به دست می‌آید؟



۶ (۲)

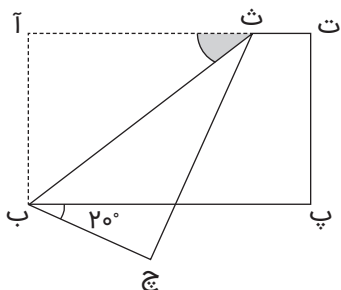
۴ (۱)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۵)

۱۴ مستطیل «آ ب پ ت» را از روی پاره‌خط «ب ت» تا کرده‌ایم و شکل زیر را به دست آورده‌ایم. اندازه‌ی زاویه‌ی سایه‌دار چند درجه است؟



۴۰° (۲)

۳۵° (۱)

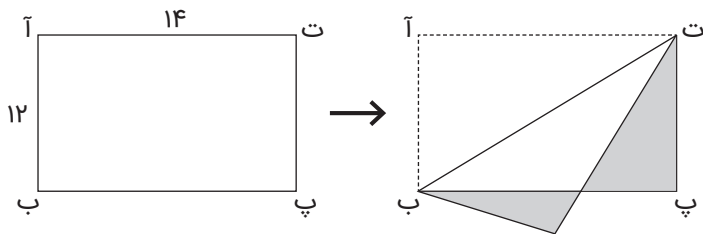
۵۰° (۴)

۴۵° (۳)

۵۵° (۵)

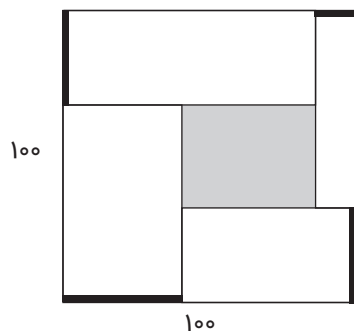


۱۵) مستطیل «آ ب پ ت» را از روی قطر «ب ت» تا کرده‌ایم که شکل زیر به دست آمده است. محیط شکل سایه‌دار چقدر است؟



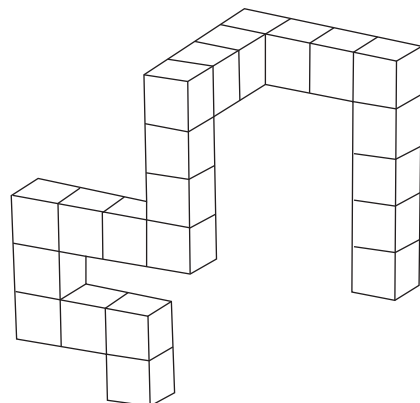
- ۲۶ (۱)
- ۳۸ (۲)
- ۵۲ (۳)
- ۶۰ (۴)
- ۷۴ (۵)

۱۶) مربعی به طول ضلع ۱۰۰ سانتی‌متر را مطابق شکل زیر به پنج مستطیل تقسیم کرده‌ایم (مستطیل‌ها لزوماً برابر نیستند). مجموع طول پاره‌خط‌های سیاه در شکل ۵۰ سانتی‌متر است. محیط مستطیل سایه‌دار چقدر است؟



- ۳۰۰ (۱)
- ۲۵۰ (۲)
- ۲۰۰ (۳)
- ۱۵۰ (۴)
- نمی‌توان تعیین کرد. (۵)

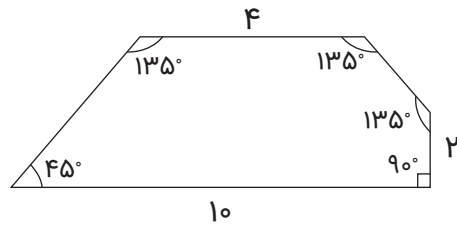
۱۷) مهدی دوست دارد شکل‌هایی درست کند که از مکعب‌های یکسان درست شده‌اند و هر مکعب دقیقاً به دو مکعب دیگر چسبیده است (وجه‌های به هم چسبیده، کاملاً یکدیگر را پوشانده‌اند). مهدی دست‌کم چند مکعب لازم دارد تا شکل زیر را کامل کند؟



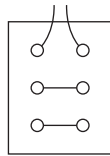
- ۷ (۱)
- ۸ (۲)
- ۹ (۳)
- ۱۰ (۴)
- ۱۲ (۵)



۱۸ مساحت پنج ضلعی روبه‌رو چقدر است؟



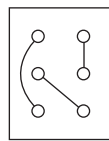
- ۲۰ (۱)
- ۲۴ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۳۲ (۴)
- ۳۶ (۵)



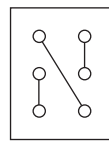
۱۹ روی یک تکه پارچه، شش سوراخ وجود دارد. نخ‌ها را از این

سوراخ‌ها رد کرده‌ایم. شکل جلوی پارچه به صورت روبه‌رو است.

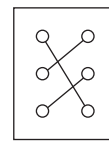
پشت پارچه به کدام شکل زیر نمی‌تواند باشد؟



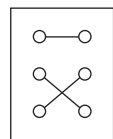
(۳)



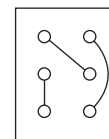
(۲)



(۱)



(۵)

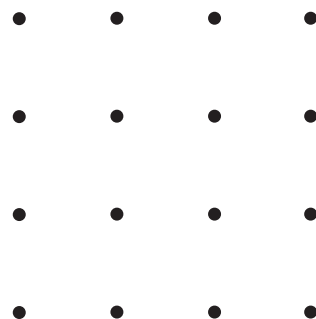


(۴)

۲۰ در این شکل، ۹ مربع  $1 \times 1$ ، ۴ مربع  $2 \times 2$ ، ۱ مربع  $3 \times 3$  وجود دارد. دست‌کم چند نقطه را

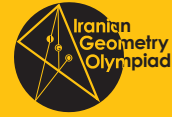
می‌توانیم حذف کنیم که پس از حذف این نقطه‌ها هر یک از این ۱۴ مربع دست‌کم یک

رأسش را از دست داده باشد؟



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





# پنجمین المپیاد هندسه ایران

the 5th Iranian Geometry Olympiad

نفرات برگزیده چالش جیتا، مجوز شرکت در المپیاد بین‌المللی هندسه ایران را خواهند داشت.



برای دانش‌آموزان دوره‌های متوسطه اول و دوم

تاریخ برگزاری: ۱۵ شهریور ۱۳۹۷

[www.igo-official.ir](http://www.igo-official.ir)

[cgc-official.ir](http://cgc-official.ir)

تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، خیابان میرهادی شرقی

پلاک ۱۴ کد پستی: ۱۴۱۵۸۸۴۷۴۱

تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵ (۲۰ خط)      شماره: ۸۸۹۴۴۰۶۲