

به نام خدا

تبارشناسی سؤال:

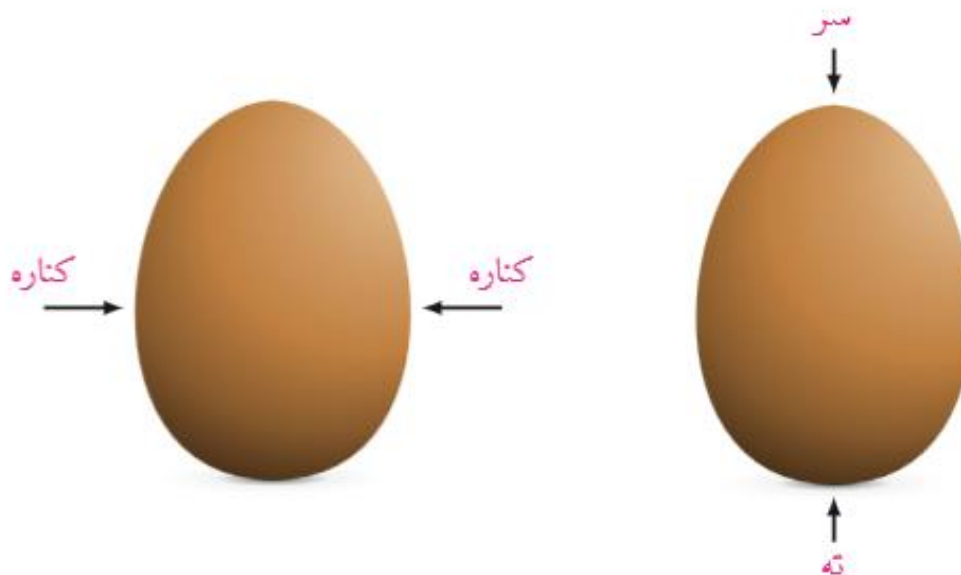
مربوط به ریاضیات تکمیلی پایه هفتم استعدادهای درخشان

فصل بردار و مختصات

ریاضیات تخم مرغی

می‌خواهیم با کمک تعدادی تخم مرغ شکسته شده آزمایشی انجام دهیم. در کنار خود یک کاسه تمیز آماده کنید تا تخم مرغ شکسته را در آن بریزید و سپس تحت نظارت والدین خود با آن یک نیمروی خوشمزه درست کنید.

با کمک یک قاشق سعی کنید به سر، ته و کناره‌های یک تخم مرغ شکسته نشده و بدون ترک، ضربه‌هایی با نیروی برابر وارد کنید. مشاهده می‌کنید که تخم مرغ از کناره‌ها راحت‌تر می‌شکند.

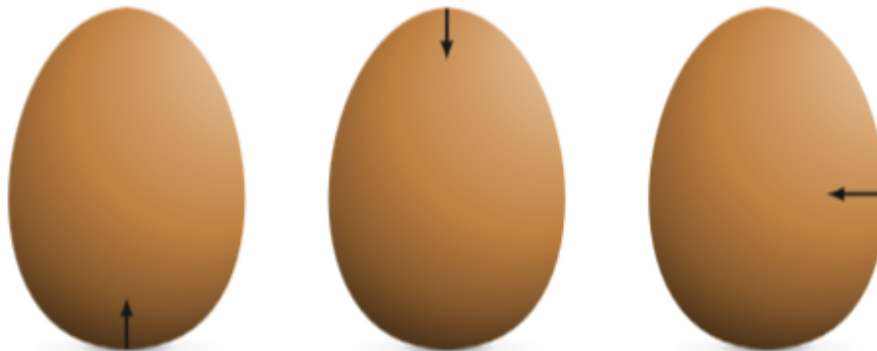


۱. با کمک خط‌کش مدرج ضخامت پوسته تخم‌مرغ را در سر، ته و کناره‌ها اندازه بگیرید.

آیا ضخامت پوسته تخم‌مرغ در سه قسمت به دست آمده متفاوت است؟

برای اینکه به علت تفاوت آسانی و سختی شکستن تخم‌مرغ در دو حالت گفته شده پی ببرید، از روش هوشمندانه‌ای استفاده می‌کنیم. فرض کنید پوسته تخم‌مرغ از قطعات ریز به هم چسبیده‌ای ساخته شده است. این قطعات می‌تواند آن قدر ریز باشد که حتی با چشم هم دیده نشوند. هر قطعه می‌تواند (بخشی از) نیروی وارد شده به خود را به قطعه‌های کناری‌اش منتقل کند.

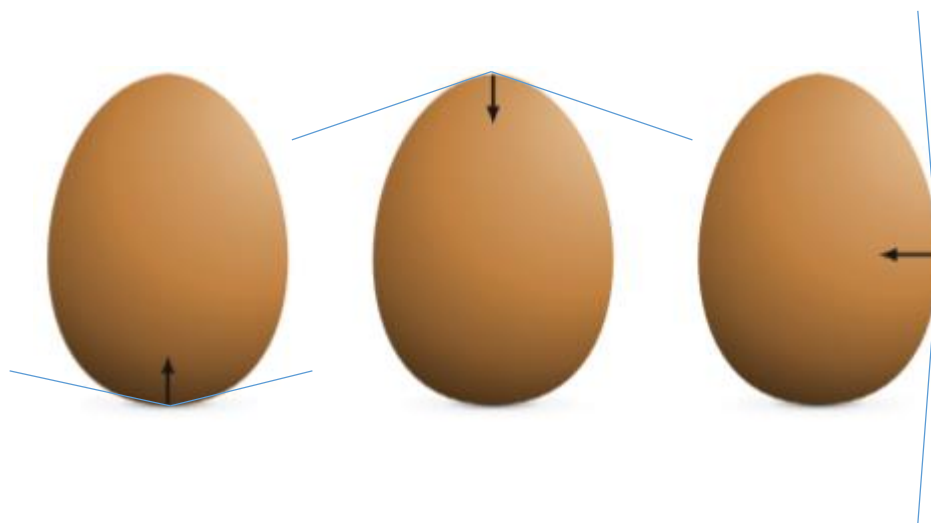
۲. در شکل‌های زیر، راستای تقریبی تجزیه بردار نیروی وارد بر کناره، سر و ته پوسته تخم‌مرغ را رسم کنید.



۳. در شکل بالا، با تجزیه بردارهای نیرو، توضیح دهید که چرا تخم‌مرغ از کناره‌ها راحت‌تر می‌شکند.

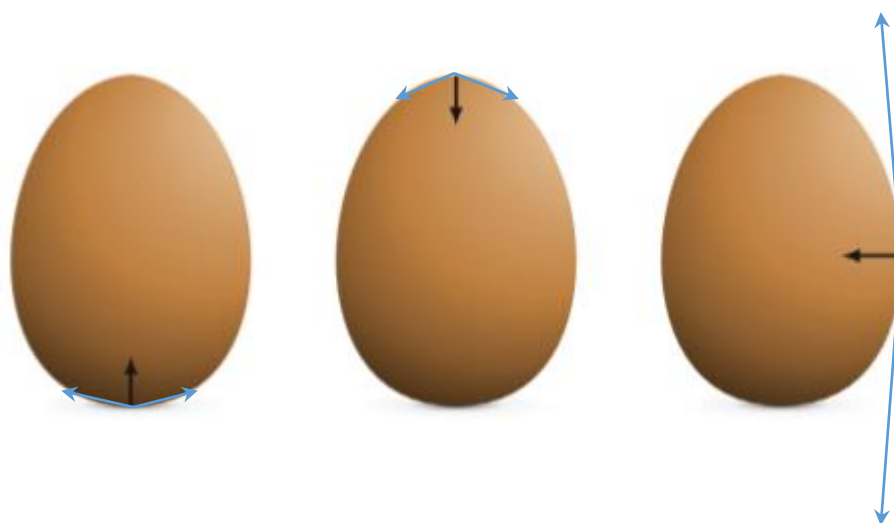
پاسخ «الف». برای اندازه‌گیری ضخامت پوسته تخم‌مرغ با کمک خط‌کش، می‌توان تعداد مثلاً بیست تا تکه آن را روی هم چید و سپس ضخامت حاصل را روی خط‌کش خواند. این اندازه‌گیری تقریبی و با خطا همراه خواهد بود.

پاسخ «ب» چنین است:



در شکل های داده شده راستای تجزیه بردارها داده شده اند.

پاسخ «ج» اکنون کافی است هر یک از بردارها را در این راستاها تجزیه کنیم.



واضح است که نیروی وارد بر پوسته تخم مرغ در هنگامی که کناره های آن تحت فشار قرار می گیرند، بسیار بیشتر از هنگامی است که سر و ته آن تحت فشار قرار می گیرند.