

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۴ (یا ۵) سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۶ سوال پاسخ دهند.

۱- ... جامدی محلول در آب و ... مایعی نامحلول در آب می‌باشد.

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| (۱) سدیم کلرید - نفت   | (۲) جوهر نمک - نفت |
| (۳) براده آهن - اتانول | (۴) گوگرد - اتانول |

(۸۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۹۳۶۷ نفر)

۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) لیتر، یکی از یکاهای متداول برای اندازه‌گیری حجم مایع‌ها است.
- (۲) یک لیتر برابر حجم ظرفی مکعبی شکل به طول، عرض و ارتفاع ۱ سانتی‌متر است.
- (۳) برای خواندن حجم مایع در استوانه‌ی مدرج اغلب باید به سطح زیر منحنی توجه کرد.
- (۴) وزن یک جسم با نیروسنج اندازه‌گیری می‌شود.

(۸۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۴، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

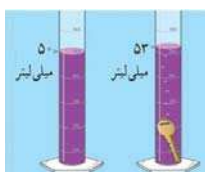
۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر برای تمام اجسامی که روی زمین هستند، صحیح است؟

« جرم دارند - حجم دارند - وزن دارند »

- |       |         |
|-------|---------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲   |
| (۳) ۳ | (۴) صفر |

(۸۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۴- اگر جرم کلید نشان داده شده در تصویر زیر، ۳۰ گرم باشد، چگالی آن چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۳۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۰

(۸۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۵- شکل مولکول‌های آب در حالت یخ در مقایسه با حالت بخار ... و فاصله‌ی بین مولکول‌های آب در حالت یخ در مقایسه با حالت بخار ... است.

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| (۱) متراکم‌تر - کم‌تر  | (۲) فرق نمی‌کند - کم‌تر       |
| (۳) متراکم‌تر - بیش‌تر | (۴) فرق نمی‌کند - فرق نمی‌کند |

(۸۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۶- یک نیوتون تقریباً معادل است با:

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) جرم یک توپ ۱۰۰ گرمی    | (۲) وزن یک توپ ۱۰۰ گرمی    |
| (۳) جرم یک توپ یک کیلوگرمی | (۴) وزن یک توپ یک کیلوگرمی |

(۸۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۲٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۹۳۶۷ نفر)

۷- کدامیک از طول‌های زیر می‌تواند توسط یک خط‌کش سانتی‌متری (دقت در حد یک سانتی‌متر) اندازه‌گیری شود؟

- (۱) ۲۴۶ میلی‌متر  
(۲) ۴۰۶ میلی‌لیتر  
(۳) ۲۴/۲ سانتی‌متر  
(۴) ۲۱۰ میلی‌متر

(۸۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۹۳۶۷ نفر)

۸- طبق کتاب درسی، دانشمندان برای آن‌که عددهای حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلف یک چیز با هم ... باشند، در نشست‌های بین‌المللی توافق کردند که برای هر کمیت ... معینی را تعریف کنند.

- (۱) هم‌تراز - جنس  
(۲) مقایسه‌پذیر - یکای  
(۳) مقایسه‌پذیر - جنس  
(۴) هم‌تراز - یکای

(۸۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۲٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۷/۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۹- وقتی ایلیا جدول زیر را مشاهده کرد گفت: «فکر کنم در ۲ دقیقه اول که به آب و یخ حرارت دادیم گرما صرف ذوب شدن یخ شده و دمای مخلوط آب و یخ تغییری نکرده است.» این گفتار ایلیا در کدامیک از مراحل روش علمی قرار دارد؟

| زمان (دقیقه) | دما (C°) |
|--------------|----------|
| ۰            | ۰        |
| ۱            | ۰        |
| ۲            | ۰        |
| ۳            | ۵        |
| ۴            | ۱۵       |
| ۵            | ۳۰       |
| ۶            | ۴۰       |

- (۱) طبقه‌بندی کردن  
(۲) اندازه‌گیری کردن  
(۳) فرضیه‌سازی  
(۴) جمع‌آوری اطلاعات

(۸۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۷/۲۴، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۱۰- کدام گزینه در سطح زمین وزن بالاتری نسبت به سایر گزینه‌ها دارد؟

- (۱) ماده‌ای به جرم ۲ کیلوگرم و ۱۰۰ گرم  
(۲) ماده‌ای به جرم ۱ کیلوگرم و ۱۲۰۰ گرم  
(۳) ماده‌ای به جرم ۳ کیلوگرم  
(۴) ماده‌ای به جرم ۳۲۰۰ گرم

(۸۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۸/۱۰، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۱۱- با توجه به جدول زیر، کدام ماده در آب فرو نمی‌رود؟ (چگالی آب ۱ گرم بر سانتی‌مترمکعب است.)

| ماده | جرم ماده (گرم) | حجم ماده (سانتی‌مترمکعب) |
|------|----------------|--------------------------|
| ۱    | ۳۵             | ۱۰                       |
| ۲    | ۱۰۰            | ۲۰۰                      |
| ۳    | ۱۱۰            | ۱۰۰                      |
| ۴    | ۲۴۰            | ۱۰۰                      |

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

(۷۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۱۲- ۲۰ سی‌سی معادل ... سانتی‌مترمکعب و ۱ لیتر معادل ... سانتی‌مترمکعب است.

- (۱) ۱۰، ۲۰۰  
(۲) ۲۰، ۱۰۰  
(۳) ۲۰، ۱۰۰۰  
(۴) ۲۰۰، ۱۰۰

(۷۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۷٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۷/۲۵، شرکت‌کنندگان ۸۰۳۰ نفر)

۱۳- خطکشی به طول ۲۰cm در اختیار داریم که بر حسب میلی‌متر مدرج شده است. برای اندازه‌گیری کدامیک از موارد زیر، این خطکشی معمول و دقیق است؟

(۱) میله‌ای به طول ۰/۱۱۱ سانتی‌متر

(۲) میله‌ای به طول ۱۹۵ میلی‌متر

(۳) خط راه‌آهن بین تهران قم به طول ۱۱۰ کیلومتر

(۴) طول یک استخر به اندازه‌ی ۹۰ متر

(۷۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۱۴- کدامیک در رابطه با شکل مقابل درست است؟

(۱) برای خواندن حجم مایع، اغلب به سطح بالای منحنی ایجاد شده توجه می‌کنند.

(۲) می‌تواند به اندازه‌گیری چگالی یک جسم کمک کند.

(۳) می‌توان با استفاده از آن، حجم اکسیژن و نیتروژن را اندازه گرفت.

(۴) اغلب برای ترکیب چند نوع مایع شیمیایی استفاده می‌شود.



(۷۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹/۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۹۲۴ نفر)

۱۵- کدام گزینه یکای مناسبی را برای کمیت ذکر شده، بیان نکرده است؟

(۱) کیلوگرم و گرم ← جرم

(۲) نیوتون ← وزن

(۳) سانتی‌مترمکعب و متر ← حجم

(۴) سی‌سی ← حجم

(۷۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

۱۶- حلالیت اتانول، جوهرنمک و نمک طعام در آب به ترتیب چگونه است؟

(۱) محلول، نامحلول، محلول

(۲) محلول، محلول، نامحلول

(۳) محلول، محلول، محلول

(۴) نامحلول، نامحلول، محلول

(۷۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۱/۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۷۳۶ نفر)

۱۷- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) تعداد بسیار زیادی از عناصر به صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

(ب) اغلب موادی که از آن‌ها استفاده می‌کنیم، فقط از یک نوع اتم ساخته شده‌اند.

(پ) مولکول متان از دو نوع اتم ساخته شده است.

(ت) ساخت خودرو نمونه‌ای از فناوری است که جابه‌جایی مسافران با سرعت بیشتر و آلوده شدن هوا از فواید آن است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) همه‌ی موارد نادرست هستند.

(۷۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۲۲، شرکت‌کنندگان ۱۵۵۷۷ نفر)

۱۸- تمام موارد زیر جزو اولین استانداردهای پایه‌گذاری شده در جهان هستند، به جز ...

(۱) یکسان شدن واحد اندازه‌گیری طول

(۲) یکسان شدن واحد اندازه‌گیری جرم

(۳) یکسان شدن واحد اندازه‌گیری زمان

(۴) یکسان شدن واحد اندازه‌گیری حجم

(۷۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۱/۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۷۳۶ نفر)

۱۹- انحلال چند مورد از موارد زیر در آب، دور از انتظار نیست؟

|              |       |          |         |
|--------------|-------|----------|---------|
| * سدیم کلرید | * نفت | * اتانول | * گوگرد |
| ۱ (۱)        |       | ۲ (۲)    |         |
| ۳ (۳)        |       | ۴ (۴)    |         |

(۷۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۲۰- بررسی حلالیت مواد در آب مربوط به کدام مهارت یادگیری در علوم می‌باشد؟

|           |                |
|-----------|----------------|
| ۱) مشاهده | ۲) اندازه‌گیری |
| ۳) آزمایش | ۴) پیش‌بینی    |

(۷۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) از استوانه‌ی مدرج برای اندازه‌گیری حجم مقدار کمی از مایع استفاده می‌کنیم.
- ۲) واحد اندازه‌گیری حجم مایع کیلوگرم است.
- ۳) برای خواندن حجم مایع در استوانه‌ی مدرج فقط، به لبه‌های منحنی توجه می‌کنیم.
- ۴) مسافت بین دو شهر را معمولاً با خط‌کش اندازه می‌گیریم.

(۷۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۲- با توجه به مفهوم دقت اندازه‌گیری، کدام یک از مقادیر داده شده با استفاده از خط‌کش زیر قابل اندازه‌گیری است؟



- ۱) ۲/۸ سانتی‌متر
- ۲) ۰/۰۰۰۱۴ کیلومتر
- ۳) ۲۴ میلی‌متر
- ۴) ۰/۱۶ متر

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۲۳- برطبق کتاب درسی، کدام یک از موارد زیر، از جمله کارهای صورت گرفته به عنوان بهترین راه مطالعه‌ی درستی یا نادرستی پیش‌بینی محسوب نمی‌شود؟

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| ۱) طراحی آزمایش | ۲) انجام آزمایش       |
| ۳) تفکر         | ۴) بررسی نتایج آزمایش |

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۷٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۲۴- استاندارد، معیار و شاخصی است برای ... و اندازه‌گیری؛ اولین استانداردهای پایه‌گذاری شده در دنیا مربوط به یکسان شدن واحدهای ... بوده است.

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| ۱) کیفیت - جرم، زمان و طول | ۲) سنجش - جرم، حجم و طول  |
| ۳) سنجش - زمان، جرم و طول  | ۴) کیفیت - طول، جرم و حجم |

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۲۵- دقت اندازه‌گیری در کدام یک از موارد زیر بیش‌تر است؟

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| ۱) ۳۲۱ میلی‌متر | ۲) ۴/۲۶ متر |
| ۳) ۴ سانتی‌متر  | ۴) ۰/۲ متر  |

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۶- طبق کتاب درسی، دستاوردها و موفقیت‌های سریع علمی نتیجه‌ی ... است.

- (۱) فعالیت‌های فراوان دانشمندان
- (۲) فعالیت مشترک همه‌ی دانشمندان و متخصصان با یک‌دیگر
- (۳) آزمایشات مختلف توسط متخصصان
- (۴) تحقیقات و تجربیات دانشمندان و متخصصان

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۷- اگر دقت اندازه‌گیری زمان‌سنجی در حد ثانیه باشد، پس از گذشت ۰/۴۲۰ ثانیه این زمان‌سنج چه عددی را به ما گزارش می‌کند؟

- (۱) ۰/۴۲
- (۲) ۰/۴۲۰
- (۳) ۰/۴
- (۴) صفر

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۸- کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) همه‌ی مواد مایع، محلول در آب هستند.
- (۲) فقط مواد جامد، محلول در آب هستند.
- (۳) اتانول و نفت، هر دو محلول در آب هستند.
- (۴) نمک و جوهرنمک محلول در آب هستند.

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۲۹- اگر چگالی جسمی ۱۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، یک نمونه‌ی ۱۰۰ گرمی از این جسم چه حجمی را اشغال می‌کند؟

- (۱) ۱۰ سانتی‌متر مکعب
- (۲) ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب
- (۳) ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب
- (۴) ۱ سانتی‌متر مکعب

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۱۱۹۲۴ نفر)

۳۰- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) معمولاً یکای چگالی بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب یا کیلوگرم بر متر مکعب بیان می‌شود.
- (۲) حجم یک جسم برابر با مقدار فضایی است که جسم اشغال می‌کند.
- (۳) یکای مناسب برای اندازه‌گیری قطر نوک مداد، میلی‌متر است.
- (۴) در استوانه‌ی مدرج، برای خواندن حجم همه‌ی مایعات، به سطح زیر منحنی توجه می‌کنیم.

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۹/۲۰، شرکت‌کنندگان ۱۴۵۸۸ نفر)

۳۱- زمان بین دو ضربان قلب شخصی در حالت معمولی ۰/۸ ثانیه است. تعداد ضربان‌های قلب این شخص در یک ساعت چه قدر است؟

- (۱) ۴۵۰۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۲۸۸۰
- (۴) ۷۵۰۰

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۸/۱۰، شرکت‌کنندگان ۱۰۴۸۱ نفر)

۳۲- اگر دقت اندازه‌گیری ترازویی در حد مقیاس گرم باشد، جرم جسمی به مقدار ۰/۴۱۲۵ kg را چه مقدار گزارش می‌کند؟

- (۱) ۴۱۲۵g
- (۲) ۴۱۲g
- (۳) ۴۱/۲۵g
- (۴) ۴/۱۲۵g

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۸/۱۰، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۳۳- ۲۰ متر و ۱۶۰ سانتی‌متر در مجموع و به‌ترتیب از راست به چپ، چند متر و چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۲۶ و ۲۱۶۰۰
- (۲) ۲۱/۶ و ۲۱۶۰۰
- (۳) ۲۱/۶ و ۲۱۶۰
- (۴) ۲۶ و ۲۱۶۰

(۷۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۸/۱۰، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۳۴- جسمی به جرم  $0/05$  کیلوگرم دارای حجم  $0/0001$  مترمکعب می‌باشد. چگالی جسم ... گرم بر سانتی‌مترمکعب است و جسم ..... .

(۱)  $0/5$ ، در آب فرو می‌رود.

(۲)  $0/05$ ، روی آب شناور می‌ماند.

(۳)  $0/5$ ، روی آب شناور می‌ماند.

(۴)  $0/05$ ، در آب فرو می‌رود.

(۶۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰/۲۷، شرکت‌کنندگان ۹۳۶۷ نفر)

۳۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(a) همه‌ی مواد موجود در جهان هستی تقریباً از ۹۰ اتم تشکیل شده‌اند.

(b) هر مولکول آب از دو اتم اکسیژن و یک اتم هیدروژن تشکیل شده است.

(c) یکی از اولین استانداردهای پایه‌گذاری شده در جهان، مربوط به یکسان شدن واحدهای اندازه‌گیری طول، حجم و جرم است.

(d) تکرار اندازه‌گیری و میانگین گرفتن از اعداد به‌دست آمده، دقت اندازه‌گیری را بالا می‌برد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) همه‌ی موارد نادرست است.

(۶۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۹/۲۰، شرکت‌کنندگان ۱۴۵۸۸ نفر)

۳۶- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) تعداد کمی از فناوری‌ها در کنار فوایدشان معایبی هم دارند.

(ب) سد کرخه بزرگ‌ترین سد بتنی خاورمیانه است.

(پ) بنیان‌ها اولین گوساله شبیه‌سازی شده در خاورمیانه است.

(ت) ویژگی کنجکاوی در انسان او را به دانستن و کشف دانش سوق می‌دهد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(۶۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۳۷- یک قطعه فلز به حجم  $100$  سانتی‌متر مکعب و چگالی  $8700$  کیلوگرم بر متر مکعب تقریباً چند نیوتون وزن دارد؟

(۱)  $87/7$  (۲)  $87$  (۳)  $870$  (۴)  $8700$

(۶۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۹/۸، شرکت‌کنندگان ۹۰۵۲ نفر)

۳۸- در یک ماده‌ی مشخص، رابطه‌ی بین جرم ماده با چگالی آن، در یک دمای مشخص، به چه صورت است؟

(۱) با افزایش جرم، چگالی افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش جرم، چگالی کاهش می‌یابد.

(۳) در یک جرم مشخص، با افزایش دما چگالی تغییر نمی‌کند.

(۴) افزایش یا کاهش جرم یک ماده، تأثیری در چگالی آن ماده ندارد.

(۶۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ (یا ۴) سوال پاسخ دهند.  
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۵ سوال پاسخ دهند.

۳۹- حجم مکعب مستطیلی به ابعاد ۱۰، ۱۵، ۲۰ سانتی‌متر، چند لیتر است؟

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

(۶۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۵۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۷/۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۴۰- اگر دقت اندازه‌گیری وسیله‌ای ۰/۳ سانتی‌متر باشد، کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند با این وسیله اندازه‌گیری شده باشد؟

- (۱) ۳۵ سانتی‌متر  
(۲) ۵/۳۵ متر  
(۳) ۵۲/۳۵ سانتی‌متر  
(۴) ۵/۳ سانتی‌متر

(۶۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰/۵، شرکت‌کنندگان ۱۰۸۴۴ نفر)

۴۱- جرم یک توپ ۱۰۰g است. با انداختن آن درون استوانه‌ای مدرجی که ۳۰۰mL آب دارد، سطح آب روی ۳۸۰mL قرار می‌گیرد. چگالی توپ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (توپ کاملاً در آب فرو می‌رود.)

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۱/۴  
(۳) ۱/۲۵  
(۴) ۳/۸

(۶۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

۴۲- ۰/۰۱ کیلومتر، ... برابر ۰/۵ سانتی‌متر است.

- (۱) ۲۰۰۰  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۰/۰۲

(۶۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹/۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۹۲۴ نفر)

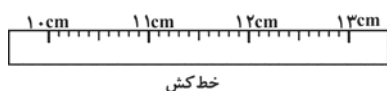
۴۳- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- A: اندازه‌گیری‌ها همواره با تقریب همراه‌اند.  
B: وزن جسم برابر با نیروی گرانشی (جاذبه‌ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود.  
C: در نشست‌های بین‌المللی توافق کرده‌اند که برای هر یکا، کمیت معینی را تعریف کنند.  
D: در زندگی روزمره فقط از یکای ثانیه برای زمان استفاده می‌شود.

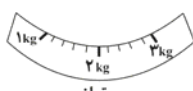
- (۱) ۲  
(۲) ۱  
(۳) همه‌ی موارد صحیح هستند.  
(۴) ۳

(۶۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۴۴- با توجه به شکل‌های زیر، دقت اندازه‌گیری ترازو و خط‌کش از راست به چپ کدام است؟



خط‌کش



ترازو

- (۱) ۱۰۰ گرم - ۰/۱ سانتی‌متر  
(۲) ۲۰۰ گرم - ۰/۱ سانتی‌متر  
(۳) ۱ کیلوگرم - ۱ سانتی‌متر  
(۴) ۲۰۰ گرم - ۱ سانتی‌متر

(۶۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰/۵، شرکت‌کنندگان ۱۰۸۴۴ نفر)

۴۵- فرض کنید وسایل زیر در سطح یک قایق تفریحی وجود دارد. هنگامی که قایق غرق شود، امدادگران رنگ کدام وسیله را روی سطح آب نخواهند دید؟  
(چگالی آب در این آزمایش ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

(۱) قطعه‌ای به جرم ۲۰۰ گرم و حجم ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب، قرمز رنگ

(۲) قطعه‌ای به جرم ۱۰۰ گرم و حجم ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب، آبی رنگ

(۳) قطعه‌ای که دو قسمت یکی به جرم ۲۰ گرم و حجم ۴۰ سی‌سی و دیگری به جرم ۱۰ گرم و حجم ۲۰ سی‌سی دارد، زرد رنگ

(۴) قطعه‌ای به جرم ۱ گرم و چگالی ۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب، سیاه رنگ

(۶۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹۷، شرکت‌کنندگان ۱۱۲۱۴ نفر)

۴۶- حجم یک ظرف شیشه‌ای ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب است و ۸۰ درصد آن از آب پر شده است. گلوله‌ای به جرم ۱۰۰ گرم را به آرامی درون این ظرف منتقل می‌کنیم، به طوری که ۱۰ سانتی‌متر مکعب از آب ظرف به بیرون ریخته می‌شود. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (گلوله توپر است.)

(۱) ۲/۵

(۳) ۲

(۶۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۹۸، شرکت‌کنندگان ۹۰۵۲ نفر)

۴۷- یک سنگ به جرم ۳۰ گرم را در یک استوانه‌ی مدرج به ظرفیت ۵۰ mL می‌اندازیم و استوانه را پر از آب می‌کنیم. در صورتی که چگالی سنگ ۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد و سنگ به طور کامل درون آب قرار گیرد، حجم آب درون استوانه چند cc است؟

(۱) ۴۴

(۳) ۲۰

(۶۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۹۸، شرکت‌کنندگان ۶۵۵۴ نفر)

۴۸- یک قطعه فلز توپر و یکنواخت به حجم ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب و چگالی ۸۷۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب تقریباً چند نیوتون وزن دارد؟

(۱) ۸/۷

(۲) ۸۷

(۳) ۸۷۰

(۴) ۸۷۰۰

(۶۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۲٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۴۹- درون استوانه‌ی مدرجی آب وجود دارد. گلوله‌ی توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم، سطح آب از درجه‌ی ۵۰ سانتی‌متر مکعب به ۵۴ سانتی‌متر مکعب می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۳/۵

(۲) ۱۰/۵

(۳) ۲۱

(۴) ۴۲

(۵۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۷۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۵۰- فرض کنید در یک ظرف استوانه‌ای، موادی مایع با چگالی مشخص ریخته شده است و یک جسم توپر یکنواخت به جرم ۸ گرم و حجم ۱۰ سانتی‌متر مکعب در اختیار داریم. اگر این جسم درون ظرف انداخته شود، این ماده در کدام منطقه از استوانه قرار می‌گیرد؟ (فرض کنید در اثر انداختن جسم در استوانه، لایه‌های مواد بر هم نمی‌خورند.)

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| چگالی ۰/۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب  | D |
| چگالی ۰/۸ گرم بر سانتی‌متر مکعب  | C |
| چگالی ۰/۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب  | B |
| چگالی ۰/۹۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب | A |

(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

(۵۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰۲۶، شرکت‌کنندگان ۱۱۵۴۹ نفر)

۵۱- چگالی جسمی به جرم ۸۰۰g و حجم ۰/۱۶ لیتر، چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۵

(۵۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰۵، شرکت‌کنندگان ۱۰۸۴۴ نفر)



۵۲- خطکشی به طول ۲۰ cm در اختیار داریم که بر حسب میلی‌متر مدرج شده است. برای اندازه‌گیری کدام‌یک از موارد زیر، این خطکشی معمول و دقیق است؟

(۱) میله‌ای به طول ۰/۱۱۱ سانتی‌متر

(۲) میله‌ای به طول ۱۹۵ میلی‌متر

(۳) خط راه‌آهن بین تهران قم به طول ۱۱۰ کیلومتر

(۴) طول یک استخر به اندازه‌ی ۹۰ متر

(۵۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۵۳- کدام یکا برای کمیت آورده شده می‌تواند استفاده شود؟

(۱) جرم - نیوتون

(۲) طول - mL

(۳) حجم -  $cc^3$

(۴) چگالی - g/cc

(۵۹٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۵۴- در استوانه‌ی مدرجی، تا مقابل درجه‌ی ۱۵ میلی‌لیتر، ماسه‌ی نرم می‌ریزیم. اگر بعد از افزودن ۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر حجم مخلوط به ۵۰ میلی‌لیتر برسد،

حجم ذرات ماسه به تنهایی و برحسب  $cm^3$  کدام است؟

(۱) ۴

(۳) ۵

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۵۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۲٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۱۰۲۷، شرکت‌کنندگان ۹۳۶۷ نفر)

۵۵- یکی از دانش‌آموزان کلاس هفتم می‌خواست که به هم‌کلاسی‌های خود در مورد اندازه‌گیری و ابزارهای آن توضیح دهد. او بدین منظور فعالیت‌های زیر را انجام

داد، چه تعداد خطا در توضیحات و اعمال او وجود دارد؟

دانش‌آموز گفت: «برای آن‌که اندازه‌گیری‌ها قابلیت مقایسه کردن داشته باشند، برای هر یکا، کمیت معینی را تعریف کرده‌اند. مثلاً برای جرم،

کیلوگرم و برای زمان ثانیه را تعریف کرده‌اند. سپس او برای اندازه‌گیری طول و وزن مداد خود به ترتیب از خطکش و ترازو استفاده کرد و اعداد

به‌دست آمده را به دوستانش اعلام کرد.»

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

(۵۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۹٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۲۲، شرکت‌کنندگان ۱۵۵۷۷ نفر)

۵۶- داخل یک مکعب مستطیل فلزی حفره‌ی خالی نفوذ ناپذیری وجود دارد، هنگامی که این مکعب مستطیل را داخل یک بشر بزرگ پر از آب می‌اندازیم،

۱۰۰ mL آب سرریز می‌شود. اگر جرم مکعب مستطیل ۹۰ g و چگالی فلز موردنظر ۳ گرم بر سانتی‌مترمکعب باشد، حجم حفره‌ی داخل مکعب مستطیل

چند cc است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۰

(۵۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۸۲۴، شرکت‌کنندگان ۸۱۰۳ نفر)

۵۷- با انداختن یک تکه سنگ درون یک لیوان پر از مایع، ۵۰ میلی‌لیتر از آن مایع بیرون می‌ریزد. جرم مایع بیرون ریخته شده از لیوان چند گرم است؟ (چگالی

مایع: ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر)

(۴) ۹۰

(۳) ۵۵

(۲) ۶۰

(۱) ۵۰۰

(۵۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۴۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹۷، شرکت‌کنندگان ۱۱۲۱۴ نفر)

۵۸- ۱۰ قطعه گوی فلزی توپر هر کدام به جرم ۱۰۰ گرم، چه حجمی برحسب سانتی‌مترمکعب دارد؟ (چگالی فلز ۲ گرم بر سانتی‌مترمکعب است. از فضاهای

خالی صرف‌نظر می‌شود.)

(۴) ۲۵۰

(۳) ۵۰۰

(۲) ۲۰۰۰

(۱) ۱۰۰۰

(۵۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۲/۷۲۵، شرکت‌کنندگان ۸۰۳۰ نفر)

۵۹- با انداختن جسم A در استوانه‌ی مدرج حاوی آب، استوانه ۴۰۰cc افزایش حجم را نشان می‌دهد و با انداختن جسم B در استوانه‌ی مدرج دیگری، سطح آب درون استوانه به اندازه‌ی ۸۰۰cc بالاتر می‌آید. در صورتی که چگالی این دو جسم با هم برابر و معادل  $20 \text{ g/cm}^3$  باشد، جرم جسم A چند گرم از جرم جسم B بیش‌تر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸۰۰۰ (۳) ۶۴۰۰ (۴) ۱۶۰۰

(۵۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۳/۱۰/۲۶، شرکت‌کنندگان ۱۱۵۴۹ نفر)

۶۰- حجم جسم A دو برابر حجم جسم B و جرم آن ۳ برابر جرم جسم B است. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

(۵۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۴/۷/۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۶۱- اگر وزن یک سیب ۱۰۰ گرمی دقیقاً برابر ۱ نیوتون باشد، با یک نیروسنج که دقت اندازه‌گیری‌اش ۰/۰۱ نیوتون است، وزن ماده‌ی گفته شده در کدام گزینه را نمی‌توان با دقت اندازه گرفت؟

- (۱) یک انار ۰/۲۵ کیلوگرمی (۲) یک سی‌دی ۱۶ گرمی  
(۳) یک مداد ۰/۰۰۴ کیلوگرمی (۴) یک پر ۰/۱ گرمی

(۵۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۴/۸/۲۲، شرکت‌کنندگان ۱۵۵۷۷ نفر)

۶۲- هر یک از داده‌های زیر توسط یک وسیله‌ی اندازه‌گیری طول، اندازه‌گیری شده است. دقت اندازه‌گیری کدام وسیله ۰/۱ میلی‌متر است؟

- (۱) ۳/۲۱ میلی‌متر (۲) ۳/۲ سانتی‌متر  
(۳) ۳/۲۱ متر (۴) ۳/۲۰۰۰۰۰۱ کیلومتر

(۵۳٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۴/۸/۲۲، شرکت‌کنندگان ۱۵۵۷۷ نفر)

۶۳- سطح آب درون یک استوانه‌ی مدرج روی ۲۰۰mL قرار دارد. با انداختن جسم A درون استوانه، سطح آب روی چه عددی قرار می‌گیرد؟ (چگالی جسم A،  $8 \text{ g/cm}^3$  و جرم آن ۴۰۰g است. با انداختن جسم درون استوانه، هیچ آبی از آن بیرون نمی‌ریزد.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۴۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۵۰

(۵۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۶۴- ستونی از مایعات مختلف به صورت شکل زیر آماده کرده‌ایم. چگالی این مایعات مشخص شده است. گلوله‌ای به جرم  $1/76$  گرم و حجم ۲ سانتی‌متر مکعب داخل این ستون قرار می‌گیرد. این گلوله در کدام لایه قرار می‌گیرد؟ (در هنگام اضافه کردن گلوله به ستون، لایه‌ها برهم نمی‌خورند و چگالی‌های نوشته شده، برحسب گرم بر سانتی‌متر مکعب هستند.)

|   |        |
|---|--------|
| A | → ۰/۸  |
| B | → ۰/۸۴ |
| C | → ۰/۸۸ |
| D | → ۰/۹۲ |
| E | → ۰/۹۶ |
| F | → ۱    |

- (۱) B (۲) C (۳) A (۴) D

(۵۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

۶۵- کدام اندازه‌گیری حجم توسط یک پیمانانه که حجم آن ۲ سی‌سی است، به طور دقیق قابل محاسبه است؟ ( $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$ )

- (۱) ۶/۵ میلی‌لیتر (۲)  $6/802$  سانتی‌متر مکعب  
(۳)  $2/4$  سی‌سی (۴)  $2/40$  لیتر

(۵۱٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (زمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۰۰۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۱ سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ (یا ۳) سوال پاسخ دهند.  
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۴ سوال پاسخ دهند.

۶۶- یک استوانه‌ی مدرج که پر از آب است در اختیار داریم. گلوله‌ی فلزی توپری به جرم ۱۰۰ گرم را درون این استوانه می‌اندازیم. ۲۵ سی‌سی آب از استوانه به بیرون می‌ریزد. چگالی این گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی آب ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

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

(۵۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۱۱/۹، شرکت‌کنندگان ۱۶۴۴ نفر)

۶۷- جرم جسم A و B با هم برابر است. چگالی جسم A،  $4 \text{ g/cm}^3$  و حجم آن  $1 \text{ L}$  است. در صورتی که جسم B را داخل آب بیندازیم، سطح آب درون استوانه‌ی مدرج  $40 \text{ cm}^3$  بالا می‌آید. چگالی جسم B، چند  $\text{g/cm}^3$  است؟ ( $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$ )

- (۱) ۱۶  
 (۲) ۴  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۰

(۴۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰/۵، شرکت‌کنندگان ۱۰۸۴۴ نفر)

۶۸- چگالی جسم A با جسم B برابر است. در صورتی که جرم جسم A، ۳ برابر جرم جسم B باشد، حجم جسم B ... سانتی‌متر مکعب از جسم A ... است. (حجم جسم A برابر با  $30 \text{ cm}^3$  است.)

- (۱) ۳۰، کم‌تر  
 (۲) ۱۰، کم‌تر  
 (۳) ۲۰، بیش‌تر  
 (۴) ۲۰، کم‌تر

(۴۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۳۰٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹/۷، شرکت‌کنندگان ۱۱۲۱۴ نفر)

۶۹- در صورتی که جرم جسم A و B با هم برابر باشد و حجم B، دو برابر حجم A باشد، چگالی جسم B چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(چگالی  $A = 1 \text{ g/cm}^3$ ، جرم  $A = 8 \text{ g}$ )

- (۱) ۳/۲  
 (۲) ۵  
 (۳) ۰/۵  
 (۴) ۶/۲

(۴۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۹، شرکت‌کنندگان ۹۴۹۷ نفر)

۷۰- وقتی یک سنگ کوچک بدون حفره و ۳۰ گرمی را به آرامی داخل یک استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی‌لیتری که از قبل حاوی ۹۰ mL آب است، می‌اندازیم، مقداری از آب استوانه‌ی مدرج خارج می‌شود. اگر حجم آب خارج شده برابر حجم ۴ g از فلز D باشد، چگالی سنگ بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام‌یک از مقادیر زیر است؟ (چگالی فلز  $D = 2$  گرم بر سانتی‌متر مکعب)

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

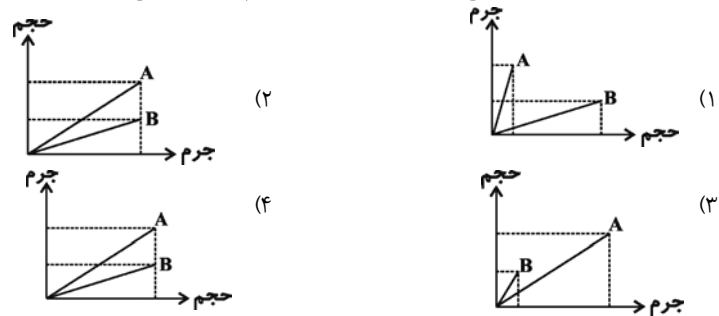
(۴۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۴٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۱۱/۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۷۳۶ نفر)

۷۱- کدام‌یک از موارد زیر در آب فرو نمی‌رود؟ (چگالی آب  $1 \text{ g/cm}^3$ )

- (۱) جسمی به جرم ۱۰۰ گرم و حجم ۵۰ سی‌سی  
 (۲) جسمی به جرم ۴۵۰ سی‌سی و چگالی ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب  
 (۳) جسمی به جرم ۰/۰۰۱ لیتر و جرم ۰/۰۰۴ کیلوگرم  
 (۴) جسمی به جرم ۲۰۰۰ کیلوگرم و چگالی ۰/۹ گرم بر سانتی‌متر مکعب

(۴۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۰۱، شرکت‌کنندگان ۷۷۷۹ نفر)

۷۲- با توجه به نمودارهای مقایسه‌ی چگالی دو ماده‌ی A و B در کدام گزینه چگالی ماده‌ی B بیش‌تر از چگالی ماده‌ی A است؟



(۴۵٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۷/۲۴، شرکت‌کنندگان ۱۱۸۲۷ نفر)

۷۳- سطح آب درون یک استوانه‌ی مدرج که ظرفیتش ۱۰۰ mL است، روی ۸۰ mL قرار دارد. وقتی جسم A را به آرامی داخل آب می‌اندازیم، چند میلی‌لیتر

آب، از لبه‌ی استوانه مدرج بیرون می‌ریزد؟ (چگالی جسم A،  $4 \text{ g/cm}^3$  و جرم آن  $120 \text{ g}$  است.)

- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

(۴۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

۷۴- جرم یک گوی فلزی با چگالی  $10 \text{ g/cm}^3$  بر سانتی‌متر مکعب برابر با  $20 \text{ g}$  و حجمش برابر با  $30 \text{ cm}^3$  است. این گوی توپُر می‌باشد یا تو خالی؟ اگر تو خالی

می‌باشد، حجم این فضای خالی چند سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) این گوی توپُر می‌باشد.

(۲) تو خالی - ۱۰

(۳) تو خالی - ۲۰

(۴) تو خالی - ۱۵

(۴۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵۱ نفر)

۷۵- فرض کنید دقت یک ترازو به اندازه‌ی  $5 \text{ g}$  است. کدام دو جرم را با این ترازو می‌توان اندازه‌گیری کرد؟

(۱)  $545 \text{ g}$  و  $446 \text{ g}$  گرم

(۲)  $670 \text{ g}$  و  $738 \text{ g}$  گرم

(۳)  $4/05 \text{ kg}$  و  $504 \text{ g}$  گرم

(۴)  $1/04 \text{ kg}$  و  $340 \text{ g}$  گرم

(۴۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۷۶- داخل یک مکعب مستطیل فلزی حفره‌ی خالی نفوذناپذیری وجود دارد، هنگامی که این مکعب مستطیل را داخل یک بشر بزرگ پر از آب می‌اندازیم، حجم

آب  $100 \text{ mL}$  افزایش می‌یابد. اگر جرم مکعب مستطیل  $90 \text{ g}$  و چگالی فلز موردنظر  $3 \text{ g/cm}^3$  بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم حفره‌ی داخل مکعب مستطیل

چند سی‌سی است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۷۰

(۴) ۱۰۰

۷۷- مکعب مستطیلی به ابعاد  $7 \text{ cm}$  و  $10 \text{ cm}$  و  $20 \text{ cm}$  در اختیار است. حجم این مکعب مستطیل برحسب متر مکعب و لیتر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱)  $0.14$  و  $1/4$

(۲)  $0.14$  و  $1/4$

(۳)  $0.14$  و  $14$

(۴)  $1/4$  و  $0.14$

(۴۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸/۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۵۵۷۷ نفر)

۷۸- چگالی جسم A دو برابر چگالی جسم B است. هنگامی که جسم A به وزن ۴ نیوتون را به آرامی در یک استوانه‌ی مدرج ۱۰۰ میلی‌لیتر که از قبل ۸۰ میلی‌لیتر آب داشت، انداختیم، ۵ میلی‌لیتر آب خارج شد. اگر حجم جسم B دو برابر حجم جسم A باشد، جرم جسم B تقریباً چند گرم است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۴۰۰  
(۴) ۸۰۰

(۴۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۷٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۹۶، شرکت‌کنندگان ۱۵۴۰۸ نفر)

۷۹- با استفاده از نوعی فلز که چگالی آن ۲/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب است یک گوی به جرم ۱۰ گرم می‌سازیم. اگر این گوی را به آرامی داخل یک استوانه مدرج ۲۰ میلی‌متری که در آن ۱۸ میلی‌متر آب وجود دارد بیندازیم، ۳ میلی‌لیتر از آب استوانه بیرون می‌ریزد. این گویی که ساخته‌ایم تو پر است یا تو خالی؟ و اگر تو خالی است حجم فضای خالی داخل کره چند CC است؟

- (۱) تو خالی - ۱  
(۲) تو خالی - ۲  
(۳) تو خالی - ۱/۵  
(۴) این گوی تو پر است.

(۳۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۸٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰-۲۶، شرکت‌کنندگان ۱۱۵۴۹ نفر)

۸۰- درون ظرفی به حجم ۲۳ میلی‌لیتر که در آن ۱۸ میلی‌لیتر آب وجود دارد، جسمی به جرم ۱۰ گرم می‌اندازیم. اگر آبی از ظرف خارج شود، حجمش چه قدر است؟ (چگالی جسم ۲/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

- (۱) ۲۱ میلی‌لیتر  
(۲) ۱۰ میلی‌لیتر  
(۳) ۱ میلی‌لیتر  
(۴) آب از ظرف خارج نمی‌شود.

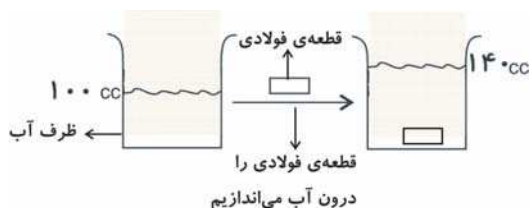
(۳۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۷٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۸۱- ظرف آبی که درونش ۱۰۰ mL آب است در اختیار داریم. جسمی به جرم ۶۰g با نیروی زیاد (درون ظرف آب) پرتاب می‌کنیم، به دلیل برخورد جسم با آب و متلاطم شدن آن، ۱۰ mL آب از ظرف خارج می‌شود. اگر مجموع حجم جسم و آب باقی‌مانده در ظرف برابر ۱۴۰ mL باشد، چگالی جسم چند گرم بر لیتر است؟

- (۱) ۱/۲  
(۲) ۱۲۰۰  
(۳) ۶  
(۴) ۶۰۰

(۳۸٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۲٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۹۲۰، شرکت‌کنندگان ۱۴۵۸۸ نفر)

۸۲- اگر چگالی فولاد را تقریباً  $8 \text{ g/cm}^3$  در نظر بگیریم، جرم قطعه‌ی فولادی در شکل زیر چند گرم خواهد بود؟



- (۱) ۳۲  
(۲) ۳۲۰  
(۳) ۳/۲  
(۴) ۰/۳۲

(۳۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۱٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۹۲۱، شرکت‌کنندگان ۱۱۹۲۴ نفر)

۸۳- حجم جسم A، ۲/۵ برابر حجم جسم B است. جرم جسم A نصف جرم هندوانه‌ای است که وزنش روی زمین ۲۰ نیوتون است. اگر جسم B را به آرامی داخل یک استوانه‌ی مدرج که کاملاً پر از آب است بیندازیم، در آب فرو می‌رود و ۲۰۰ cc از آب استوانه‌ی مدرج به بیرون می‌ریزد. چگالی جسم A بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب تقریباً چه قدر است؟ (هر گرم آب، ۱ سانتی‌متر مکعب حجم دارد.)

- (۱) ۸  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) ۵

(۳۶٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۶٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۱۰-۵، شرکت‌کنندگان ۱۰۸۴۴ نفر)

۸۴- جرم جسم A،  $\frac{2}{3}$  برابر جرم جسم B و حجم جسم B،  $\frac{3}{4}$  برابر حجم جسم A می‌باشد. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B می‌باشد؟ و اگر چگالی جسم B، ۶ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجم چند گرم از ماده‌ی A برابر حجم ۶ گرم از پلاستیک می‌باشد؟ (چگالی پلاستیک: ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب)

$$\begin{array}{l} ۱۲ - \frac{1}{4} \quad (۱) \\ ۴/۵ - ۱ \quad (۲) \\ ۹ - \frac{1}{2} \quad (۳) \\ ۱۸ - ۲ \quad (۴) \end{array}$$

(۳۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۲۳٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۸۵- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه درست است؟

| نام ماده | چگالی (بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب) |
|----------|--------------------------------------|
| A        | ۱                                    |
| B        | ۲                                    |
| C        | $\frac{7}{8}$                        |
| D        | $\frac{13}{8}$                       |

(۱) جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده‌ی B از مقدار مشابه در ماده‌ی A کم‌تر است.

(۲) حجم یک گرم از ماده‌ی B از مقدار مشابه در ماده‌ی C کم‌تر است.

(۳) جرم یک سانتی‌متر مکعب از ماده‌ی D از مقدار مشابه در ماده‌ی C بیش‌تر است.

(۴) حجم یک گرم از ماده‌ی C از مقدار مشابه در ماده‌ی A بیش‌تر است.

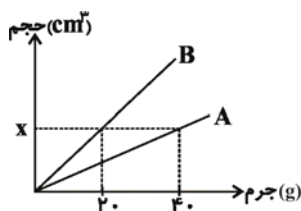
(۳۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۳/۸۲۳، شرکت‌کنندگان ۱۰۹۵ نفر)

۸۶- وزن کره‌ای به چگالی  $2 \text{ g/cm}^3$  و به شعاع  $10$  سانتی‌متر، که درون آن به اندازه‌ی مکعبی به ضلع  $10$  سانتی‌متر، تو خالی است، تقریباً چند برابر وزن سیبی به جرم  $200$  گرم است؟ ( $\text{حجم کره} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ )

$$\begin{array}{l} ۱۰ \quad (۱) \\ ۳۰ \quad (۴) \\ ۳ \quad (۳) \end{array}$$

(۳۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۱۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۸۷- نمودار حجم بر حسب جرم برای دو فلز A و B در دمای یکسان مطابق شکل زیر است. چگالی فلز A چند برابر فلز B است؟



$$\begin{array}{l} 0.25 \quad (۱) \\ ۴ \quad (۲) \\ ۲ \quad (۳) \\ 0.5 \quad (۴) \end{array}$$

(۳۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما ۱۵٪ به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون ۹۴/۸۱۸، شرکت‌کنندگان ۱۳۱۸۸ نفر)

۸۸- جسم A جرمی معادل  $4/0 \text{ kg}$  و جسم B جرمی معادل  $60 \text{ g}$  دارد. با انداختن جسم A درون استوانه‌ی مدرج، سطح آب  $2 \text{ L}$  و با انداختن جسم B به‌طور جداگانه درون استوانه‌ی مدرج، سطح آب  $30 \text{ ml}$  نسبت به سطح اولیه‌ی خود بالا می‌آید. چگالی اجسام A و B (برحسب گرم بر سانتی‌مترمکعب) به‌ترتیب ... و ... است و ... در آب فرو می‌رود. (چگالی آب  $1 \text{ g/cm}^3$  است.)

(۱)  $20$ ، فقط جسم B

(۲)  $20/2$ ، فقط جسم A

(۳)  $20/2$ ، فقط جسم B

(۴)  $20$ ، هم جسم A و هم جسم B

(۳۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما  $11\%$  به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون  $94/920$ ، شرکت‌کنندگان  $14588$  نفر)

۸۹- ظرفی به‌صورت کامل از مایعی به چگالی  $1/2$  گرم بر سانتی‌مترمکعب پر شده است. جسمی به جرم  $7$  گرم را به آرامی درون این ظرف می‌اندازیم. جرم مایعی که از ظرف خارج می‌شود، برابر  $6$  گرم است. چگالی جسم چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ و اگر جسم موردنظر را در ظرفی محتوی آب بیاندازیم، در آب فرو می‌رود یا روی آب شناور می‌ماند؟ (چگالی آب برابر  $1$  گرم بر سانتی‌مترمکعب است.)

(۱)  $1/4$  - در آب فرو می‌رود.

(۲)  $1/4$  - روی آب شناور می‌ماند.

(۳)  $0/7$  - در آب فرو می‌رود.

(۴)  $0/7$  - روی آب شناور می‌ماند.

(۳۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما  $14\%$  به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون  $94/818$ ، شرکت‌کنندگان  $13188$  نفر)

۹۰- ظرفی داریم که گنجایش  $2400$  گرم از مایع A را دارد، اگر ظرف را خالی کنیم، پس از شستن و خشک کردن، این ظرف گنجایش حداکثر چند کیلوگرم از مایع B را دارد؟ (چگالی مایع A و مایع B به‌ترتیب  $4$  و  $1/1$  گرم بر سانتی‌مترمکعب است.)

(۱)  $600$  (۲)  $0/66$

(۳)  $0/6$  (۴)  $660$

(۳۰٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما  $12\%$  به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون  $94/822$ ، شرکت‌کنندگان  $15577$  نفر)

۹۱- جسم توپُر A به چگالی  $5$  گرم بر سانتی‌مترمکعب و جرم  $10 \text{ g}$  را درون استوانه‌ی مدرج می‌اندازیم، سطح آب بالا می‌رود. آزمایش را به‌طور مشابه برای جسم B انجام می‌دهیم، اگر جسم B به جرم  $9 \text{ g}$  را درون استوانه‌ی دیگر بیندازیم که حجم آب اولیه درون استوانه را  $3$  برابر این مقدار در جسم A افزایش دهد، چگالی جسم B برابر با ... گرم بر سانتی‌مترمکعب است. (چگالی آب  $1$  گرم بر سانتی‌مترمکعب است.)

(۱)  $1/1$  (۲)  $1/3$

(۳)  $2$  (۴)  $1/5$

(۲۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال پاسخ داده‌اند اما  $15\%$  به آن پاسخ صحیح داده‌اند) (آزمون  $927/25$ ، شرکت‌کنندگان  $8030$  نفر)