

مرحله اول المپیاد علوم تجربی پایه هفتم

تعداد سوال: ۳۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

شماره داوطلبی:

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۷/۱۱/۲۹

ساعت شروع: ۸ صبح

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

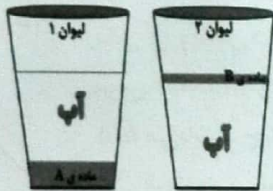
آزمون دارای نمره منفی می باشد.

-۱ متخصصان علوم تجربی چگونه علوم را توسعه می دهند؟

- (۱) با کسب تجربه و پشتکار فراوان
(۲) با تکیه بر استعداد و توانایی های خود
(۳) با بکارگیری تفکر، تجربه و به کار بستن مهارت ها
(۴) به کمک ابزارهای پیشرفته امروزی

-۲ پدر علی یک روز صبح زود از خواب بیدار شد و مشاهده کرد که برگ یکی از گلدان های موجود در خانه، زرد رنگ شده است. او گفت: «به نظر من به این گل به اندازه ی کافی آب نداده اند.» این گفته پدر علی است.

تفسیر مشاهده (۴)



- (۱) مشاهده
(۲) پیش بینی
(۳) نتیجه گیری
(۴) تفسیر مشاهده
- ۳ پریسا در دو لیوان مقدار ۵۰ میلی لیتر آب ریخت و به اندازه یک قاشق از مواد A و B به درون هر یک از لیوان ها افزود و آن ها را با همزن هم زد و مدتی صبر کرد، با توجه به تصویری که پریسا رسم کرده، کدام گزینه می تواند درست باشد؟ (ماده A زیر آب و ماده B روی آب قرار دارد.)

- (۱) ماده ی B می تواند اتانول باشد.
(۲) ماده ی B می تواند پودر گوگرد باشد.
(۳) ماده ی A می تواند نفت باشد.
(۴) ماده ی A می تواند شکر باشد.

-۴ ضخامت تعداد صفحاتی از کتاب علوم تجربی خود را که تا پایان نیم سال اول امتحان داده اید، به کدام عدد نزدیکتر است؟

- (۱) ۰/۵ سانتیمتر
(۲) ۱/۲ سانتیمتر
(۳) ۱/۲ میلیمتر
(۴) ۲/۲۵ سانتیمتر

-۵ مکعبی به چگالی ۸ گرم بر سانتی متر مکعب موجود است، اگر این مکعب را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنیم چگالی هر قسمت برابر با چند کیلو گرم بر متر مکعب خواهد بود؟ *بایستم ملب مقدار چگالی تفسیر کنه*

- (۱) ۰/۱۸
(۲) ۸۰۰۰
(۳) ۰/۱۰۰۸
(۴) ۱ m^۳ / ۱ kg

-۶ ساعت روبرو ثانیه شمار ندارد، دقت این ساعت چقدر است؟

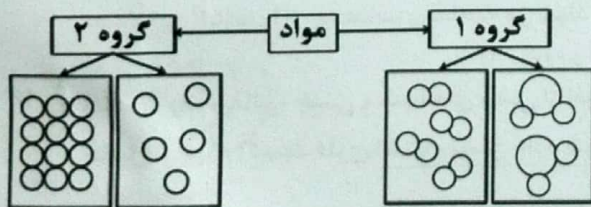
- (۱) ۵ دقیقه
(۲) ۳ دقیقه
(۳) ۱۵ دقیقه
(۴) ۲۰ دقیقه

-۷ وزن ۱۰ عدد خود نویس برابر یک نیوتن شده است. جرم هر خود نویس تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۱۰۰ گرم
(۲) ۱ کیلوگرم
(۳) ۱ گرم
(۴) ۱۰ گرم

-۸ دانش آموزی با جستجو در مورد دسته بندی مواد تصویری مطابق

شکل روبرو پیدا کرده است، او برای هر یک از این گروه ها مثال هایی نوشته است، او در کدام گزینه مثال های درست را بیان کرده است؟



- (۱) گروه یک: آب، هیدروژن / گروه دو: هلیوم، جیوه
(۲) گروه یک: کلر، هیدروژن / گروه دو: نیتروژن، آهن
(۳) گروه یک: کربن دی اکسید، جیوه / گروه دو: کلر، آب
(۴) گروه یک: متان، گوگرد / گروه دو: آب، آهن

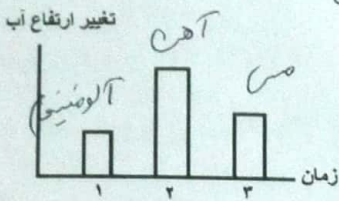
-۹ علت انتخاب کدامیک از موارد زیر در زندگی روزمره درست بیان نشده است؟

- (۱) روکش سیم برق (نارسایی)
(۲) شیشه پنجره (انعطاف پذیری)
(۳) حلقه طلا (درخشان و زنگ نزن)
(۴) آلومینیم در بدنه هواپیما (چگالی کم)

-۱۰ کدام یک را با چشم مسلح هم نمی توان دید؟

- (۱) اتم قطعه آهن ۵۰۰ کیلوگرمی
(۲) مولکول گلوکز
(۳) باکتری
(۴) ویروس

۱۱- پژوهشگران آزمایشگاهی نوجوان خوارزمی در آزمایشگاه در سه لیوان هم اندازه و از جنس های مس - آهن و آلومینیوم، ۲۰۰ سی سی آب ۸۰ درجه ریختند. آنها نمودار تغییرات ارتفاع سطح آب درون لیوان ها را بر حسب زمان به صورت مقابل رسم کردند. کدام تغییر درست است؟ هر سه اسباب سه برابر لیوان سه برابر حجم مایه در نتیجه ارتفاع آب



- (۱) نمودار ۱ مربوط به لیوان مسی است چون انبساط مس < آهن است.
 (۲) نمودار ۳ مربوط به لیوان آهنی است چون انبساط آهن > آلومینیوم است.
 (۳) نمودار ۲ مربوط به لیوان آلومینیومی است چون انبساط آلومینیوم > آهن است.
 (۴) نمودار ۱ مربوط به لیوان آلومینیومی است چون انبساط آلومینیوم < مس است.

۱۲- نانو یعنی ریز و بسیار کوچک و نانو فناوری یعنی چه؟ برای مثال گازوئیل در آب حل نمی شود و سمی خیلی قوی و مناسب برای مبارزه با آفت های گیاهی است در روش نانو فناوری یک قطره گازوئیل را به شدت پودر کرده و آن را به قطره های بسیار بسیار ریز در حد چند اتم در می آورند و برای از بین بردن آفت ها از آن استفاده می کنند راحس می کنیم کدام گزینه بر اساس متن درست است؟

- (۱) حل شدن یک حبه قند زمانی که آن را روی زبان قرار داده و مزه ی شیرین آن در ابعاد نانو می باشد.
 (۲) چوب تراش دانه درشت که برای تراش خورده های چوب استفاده می شود و از فناوری نانو استفاده می شود.
 (۳) زلزله در اثر جابه جایی در اندازه های نانو رخ می دهد.
 (۴) حرکت قمرهای مشتری به دور آن یک حرکت در ابعاد نانو است.

ماده	سختی
کروندوم	۹
کوارتز	۷
کلسیت	۳
گچ	۲

۱۳- یکی از ویژگی های مواد سختی آن ها می باشد، در جدول روبرو قسمتی از یک مقیاس سختی به نام موس (mohs) را مشاهده می کنید. با توجه به اینکه سختی ناخن ۲/۵، سختی چاقو ۵ و سختی شیشه ۵/۵ می باشد، چند مورد از مطالب بیان شده صحیح نمی باشد؟

- ❖ کروندوم می تواند بر روی کوارتز و ناخن خط بباندازد.
 ❖ با چاقو می توان بر روی کلسیت و گچ خط انداخت و گچ هم می تواند روی کلسیت خط بباندازد.
 ❖ کلسیت بر روی گچ خط می اندازد اما بر روی ناخن نمی تواند خط بباندازد.
 ❖ کوارتز می تواند روی شیشه خط بباندازد، اما بر روی چاقو نمی تواند خط بباندازد.
 ❖ اگر سکه مسی نتواند روی شیشه خط بباندازد، حتماً کوارتز می تواند روی سکه مسی خط بباندازد.

(۱) مورد ۱ (۲) مورد ۲ (۳) مورد ۳ (۴) مورد ۴

۱۴- سیمان بعنوان یکی از مواد اولیه بتن در سازه های بتنی مثل ساختمان سازی، پل سازی و... است. جهت تهیه بتن می توان از سیمان، ماسه، آب و میلگرد به نسبت های معین استفاده کرد تا استحکام زیادی در برابر حوادث طبیعی و غیر طبیعی داشته باشد. اما این سازه ی ارزشمند با داشتن مزایای بسیار زیاد، دارای معایبی هم است. عیب اساسی و عمده ی این سازه کمی مقاومت آن در برابر کشش است.

(۱) گرما (۲) رطوبت (۳) فشار (۴) کشش

۱۵- در طی یک عمل جراحی پزشکی مجبور شد تعدادی پیچ برای تثبیت استخوان شکسته شده یک بیمار استفاده کند این گونه لوازم معمولاً از آلیاژی درست شده است که علاوه بر مقاومت، اکسید هم نمی شوند و در برابر رطوبت و اکسید شدگی مقاوم هستند. به نظر شما معمولاً این آلیاژها را از چه عناصری ساخته می شوند؟

(۱) قلع و مس (۲) کروم و آهن (۳) آهن، کروم و نیکل (۴) آهن و کربن

۱۶- رنگ ظروف سفالی، چینی و شیشه ای ناشی از افزودن مواد شیمیایی مانند اکسید فلزها به آن هاست. در جدول زیر رنگ حاصل از کدام اکسید فلزی اشتباه نشان داده شده است؟

رنگ	سبز، قرمز	آبی	قرمز	قرمز، یاقوتی	قهوه ای، زرد
اکسید فلز	مس	کبالت	کروم	طلا	آهن

(۱) مس - طلا (۲) کروم (۳) آهن (۴) کبالت

۱۷- مقدار آب یک رودخانه در یک حوضه آبریز به عوامل مختلفی وابسته است. در کدام گزینه، به ترتیب، تأثیر عوامل «پوشش گیاهی - مقدار گیاهک - نفوذ پذیری زمین - وسعت حوضه آبریز» در مقدار آب رودخانه به درستی آمده است؟

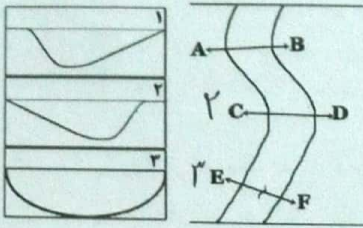
- (۱) افزایش - افزایش - افزایش - کاهش
 (۲) کاهش - کاهش - کاهش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش - کاهش - افزایش
 (۴) کاهش - کاهش - کاهش - افزایش

۱۸- کدام گزینه جزو ویژگی‌های آب‌های زیرزمینی نمی‌باشد؟

- (۱) میزان املاح آن‌ها بیشتر از آب‌های سطحی است.
 (۲) غالباً تحت تاثیر خشکسالی‌های کوتاه مدت قرار نمی‌گیرند.
 (۳) غالباً حاوی آلودگی‌های میکروبی‌اند.
 (۴) غالباً بی‌رنگ و فاقد مواد تیره کننده‌اند.

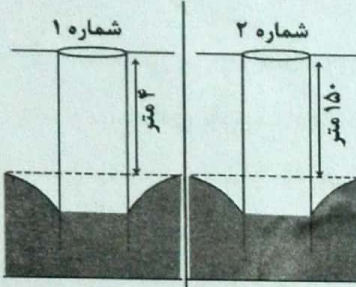
۱۹- دانش آموزی برش‌های عرضی از قسمت‌های مختلف یک رودخانه تهیه کرده است، با توجه به

تصویر؛ هر برش مربوط به کدام قسمت رودخانه است؟



- (۱) ۱ ← AB و ۲ ← CD
 (۲) ۱ ← CD و ۲ ← EF
 (۳) ۱ ← EF و ۲ ← CD
 (۴) ۱ ← EF و ۲ ← CD

۲۰- در مورد چاه‌های مقابل کدام گزینه بیشتر صدق می‌کند؟



- (۱) چاه ۱ و ۲ هر دو در آبخوان آزاد قرار دارند و چاه ۲ در نواحی بیابانی حفر شده است.
 (۲) چاه ۲ در نواحی ساحلی و چاه ۱ در آبخوان تحت فشار قرار دارد.
 (۳) چاه ۱ در آبخوان آزاد و در نواحی بیابانی حفر شده، و چاه ۲ در نواحی ساحلی حفر شده است.
 (۴) چاه ۱ و ۲ هر دو در آبخوان آزاد قرار دارند و بارندگی در ناحیه‌ی چاه شماره ۲ بیشتر است.

۲۱- در یکی از تکنولوژی‌های ایجاد شده جهت تهیه باران مصنوعی که توسط متخصصان بسیاری از کشورها از جمله کشور عزیزمان ایران انجام می‌شود، بودر یخ خشک را از داخل هواپیما بر روی ابرها می‌پاشند. یخ خشک همان کربن دی اکسید جامد است که در حالت معمولی

به شدت تصعید شده و به گاز کربن دی اکسید تبدیل می‌شود. به نظر شما نقش این ماده در تولید باران چیست؟

- (۱) ایجاد بخار آب کافی
 (۲) افزایش قابل ملاحظه درصد رطوبت
 (۳) کاهش دما و تراکم بخار آب
 (۴) ایجاد سطح جامد و افزایش رطوبت

۲۲- آب کدام شهر سخت تر است؟

شهر	رنگ	کلسیم	آلودگی ویروسی	سدیم	منیزیم
مشهد	ندارد	۰/۹۹	ندارد	۲۵/۴	۳/۶۸
تربت	ندارد	۱/۰۷	ندارد	۱۳/۸۹	۳/۶۷
زاهدان	ندارد	۱/۱۷	دارد	۲۹/۳	۳/۰۴
رشت	ندارد	۲/۰۲	دارد	۳۰/۶۲	۴/۰۵

- (۱) مشهد (۲) تربت حیدریه (۳) زاهدان (۴) رشت

۲۳- شکل زیر مربوط به نوعی نقشه هوایی در یک منطقه می‌باشد اعداد نوشته شده بر روی خط‌ها ارتفاع هر نقطه از سطح دریا را نشان

می‌دهد اگر بین نقاط الف و ب رودی جریان باشد جهت حرکت رود به کدام گزینه نزدیک است؟

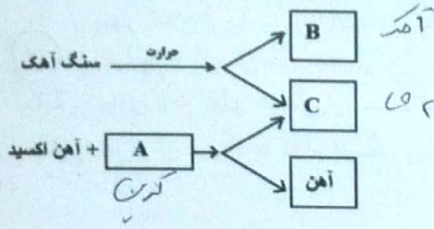


- (۱) ← (۲) ↻ (۳) ↻ (۴) ←

۲۴- به نظر شما جنس خاک دیواره و بستر یک چاه آب به ترتیب و می‌تواند باشد.

- (۱) رسی، آهکی (۲) رس، ماسه (۳) ماسه، ماسه (۴) ماسه، رس

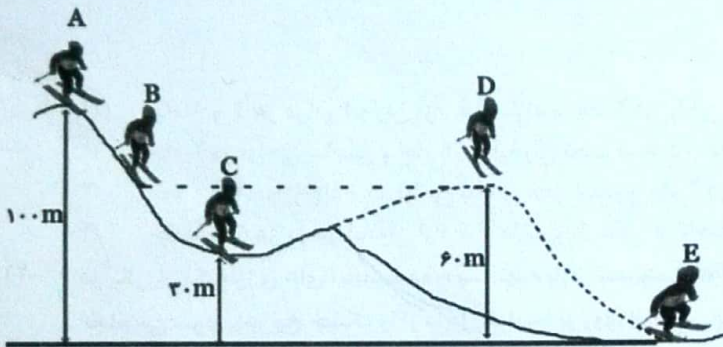
۲۵- با توجه به خلاصه روابط نوشته شده از مراحل استخراج آهن و تولید سیمان در صنایع کدام گزینه درست بیان نشده است ؟



- (۱) برای تهیه ماده A، از معادن زغال سنگ استفاده می کنیم.
- (۲) ورود ماده B به کوره موجب کندی استخراج آهن می شود.
- (۳) گاز کربن دی اکسید بوده که می تواند موجب آلودگی هوا می شود.
- (۴) ماده B با خاک رس مخلوط شده تا سیمان تهیه شود.

۲۶- کمیت‌ها در فیزیک به دو دسته تقسیم می‌شوند. «کمیت عددی» به کمیتی گفته می‌شود که با یک عدد و یک یکا بطور کامل مشخص می‌شود و از این رو فقط دارای بزرگی (اندازه) هستند. اما به کمیت‌هایی که هم بزرگی (اندازه) و هم جهت دارند، «کمیت برداری» می‌گوییم. با توجه به این نکته، کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه در یک دسته قرار می‌گیرند؟

- (۱) کار - نیرو - جابه‌جایی برداری
- (۲) زمان - جرم - چگالی
- (۳) نیرو - طول - دما
- (۴) طول - جابه‌جایی - کار

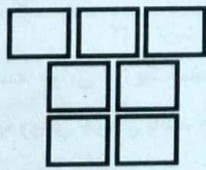


۲۷- شخصی می‌خواهد از روی تپه‌ای پایین بیاید. او ابتدا در نقطه‌ی A ایستاده و شروع به حرکت می‌کند و در نهایت به نقطه‌ی E می‌رسد، اگر از اصطکاک مسیر صرف نظر کنیم، با توجه به تصویر زیر، کدام گزینه اشتباه بیان شده است؟

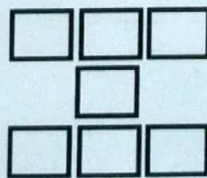
- (۱) انرژی پتانسیل گرانشی شخص در نقطه D، ۱/۵ برابر انرژی جنبشی شخص در همان نقطه است.
- (۲) انرژی جنبشی شخص در نقطه C، ۲ برابر انرژی جنبشی شخص در نقطه D می‌باشد.
- (۳) انرژی پتانسیل گرانشی شخص در نقطه A با انرژی جنبشی شخص در نقطه E برابر است.
- (۴) انرژی جنبشی شخص در نقطه B و D با هم برابر است.

- ۲۸- انرژی جنبشی کدام یک بیشتر است ؟
- (۱) مورچه ای به جرم $0.2gr$ و سرعت $5m/s$
 - (۲) پشه ای به جرم $0.0001kg$ و سرعت $5m/s$
 - (۳) مورچه ای به وزن $0.2N$ و سرعت $5m/s$
 - (۴) پشه ای به وزن $0.1N$ و سرعت $5m/s$

۲۹- اگر با آجرهایی که روی زمین ریخته شده اند دیوار هایی مانند زیر بسازیم ، ساختن کدام دیوار به کار کمتری احتیاج دارد ؟



- (۱) برترین کانال ها تلگرامی علوم
@oloom_789 علوم هفتم
@oloom_897 علوم هشتم
@oloom_987 علوم نهم



- (۳) شمس آبادی دبیر علوم مدارس برتر مشهد
@sciences_teacher

$v = \frac{1}{v} > 119.0$

۳۰- اگر در مدت زمانی که در جلسه المپیاد علوم تجربی نشسته اید فقط یک کیک شکلاتی $70gr$ که دارای $17 \frac{kJ}{gr}$ انرژی است را خورده باشید، حدوداً با انرژی حاصل از این کیک می‌توانید به چند سؤال علوم تجربی از این دفترچه پاسخ دهید. (میزان مصرف انرژی برای پاسخ به هر سوال حدوداً: $60kJ/min$)

- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵