

مرحله اول المپیاد علوم تجربی پایه هفتم

تعداد سوال: ۳۰

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

نام و نام خانوادگی داوطلب: *مراد جلالی*

شماره داوطلبی:

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۷/۱۱/۲۹
ساعت شروع: ۸ صبح

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

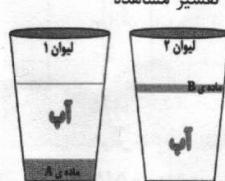
(۱) با کسب تجربه و پشتکار فراوان

(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 گلستان 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.



(۱) مشاهده (۲) پیش بینی (۳) نتیجه گیری (۴) تفسیر مشاهده

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 کرد، 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 A می تواند نفت باشد.

(۳) ماده ی B می تواند پودر گوگرد باشد.

(۴) ماده ی A می تواند شکر باشد.

-۳

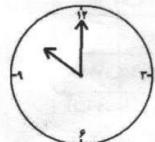
-۴ ضخامت تعداد صفحاتی از کتاب علوم تجربی خود را که تا پایان نیم سال اول امتحان داده اید، به کدام عدد نزدیکتر است؟

(۱) ۱/۵ 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؟

(۱) ۰/۸ (۲) ۰/۰۰۸ (۳) ۰/۰۰۰۸ (۴) ۰/۰۰۰۰۸

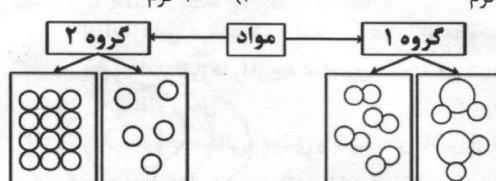
-۶ ساعت روبرو ٹانیه شمار ندارد. دقت این ساعت چقدر است؟



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

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

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



-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: هلیم، جیوه

(۲) گروه یک: کربن دی اکسید، جیوه / گروه دو: کلر، آب

(۳) گروه یک: متن، گوگرد / گروه دو: آب، آهن

(۴) گروه یک: کلر، هیدروژن / گروه دو: نیتروژن، آهن

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

(۱) روکش سیم برق (نارسانایی) (۲) شیشه پنجره (انعطاف پذیری)

(۳) آلمینیم در بدنه هواپیما (چگالی کم)

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

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

(۴) ویروس

علوم تجربی پایه هفتم متوسطه دوره اول

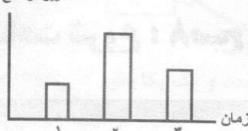
سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲



- ۱۱ پژوهشگران آزمایشگاهی نوجوان خوارزمی 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؟

تغییر 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 میارزه با آفت های گیاهی است در روش نانو فناوری یک قطره گازوئیل را به شدت پودر کرده و آن را به قطره های بسیار ریز در حد چند اتم در می آورند و برای از بین بردن آفت ها از آن استفاده می کنند راحس می کنید 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 خودرهای 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.

- 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 خاکو ۵ و سختی شیشه ۵/۵ می باشد، چند مورد از مطالعات بیان شده صحیح نمی باشد؟

سختی	ماده
۹	کروندوم
۷	کوارتز
۳	کلیست
۲	گچ

❖ کروندوم می تواند بر روی کوارتز و ناخن خط بیاندازد.

❖ با چاقو می توان بر روی کلیست و گچ خط انداخت و گچ هم می تواند روی کلیست خط بیاندازد.

❖ کلیست بر روی گچ خط می اندازد اما بر روی ناخن نمی تواند خط بیاندازد.

❖ کوارتز می تواند روی شیشه خط بیاندازد، اما بر روی چاقو نمی تواند خط بیاندازد.

❖ اگر سکه مسی نتواند روی شیشه خط بیاندازد، حتماً کوارتز می تواند روی سکه مسی خط بیاندازد.

- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- ۱۴ سیمان بعنوان یکی از مواد اولیه بتن در سازه های بتنی مثل ساختمان سازی، پل سازی و... است. جهمت 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 هی ارزشمند با داشتن مزایای بسیار زیاد، دارای معایبی هم است. عیب اساسی و عمده ای این سازه کمی مقاومت آن در برابر است.

(۱) گرما (۲) رطوبت (۳) فشار (۴) کشش

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

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

- 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، باقوتی	قرمز، زرد	قهقهه ای، زرد	کربالت	کروم	طلاء	آهن
مس	مس	مس	کروم	کربالت	آهن				

- (۱) مس (۲) کروم (۳) آهن (۴) کربالت
- ۱۷ مقدار آب یک رودخانه در یک حوضه آبریز به عوامل مختلفی وابسته است. در کدام گزینه، به ترتیب، تأثیر عوامل: «پوشش گیاهی -

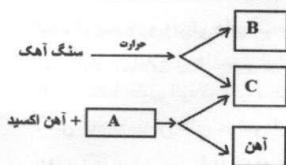
مقدار گیاخاک - نفوذ پذیری زمین - وسعت حوضه ای آبریز» در مقدار آب رودخانه به درستی آمده است؟

(۱) کاهنده - کاهنده - کاهنده - کاهنده - کاهنده

(۲) افزاینده - افزاینده - افزاینده - افزاینده

(۳) کاهنده - کاهنده - کاهنده - افزاینده

-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 می‌کنیم.

(۲) ورود ماده B به کوره موجب کندی استخراج آهن می‌شود.

(۳) گاز کربن دی اکسید بوده که می‌تواند موجب آودگی هوا می‌شود.

(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 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

(۲) زمان - جرم - چگالی

(۳) طول - جابه‌جایی - کار

(۴) نیرو - طول - دما

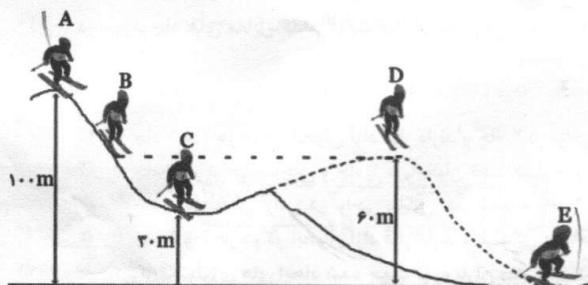
-۲۷ شخصی می‌خواهد از روی تپه‌ای پایین بیاید. او ابتدا

در نقطه A ایستاده و شروع به حرکت می‌کند و در

نهایت به نقطه 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 جنسی 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؟

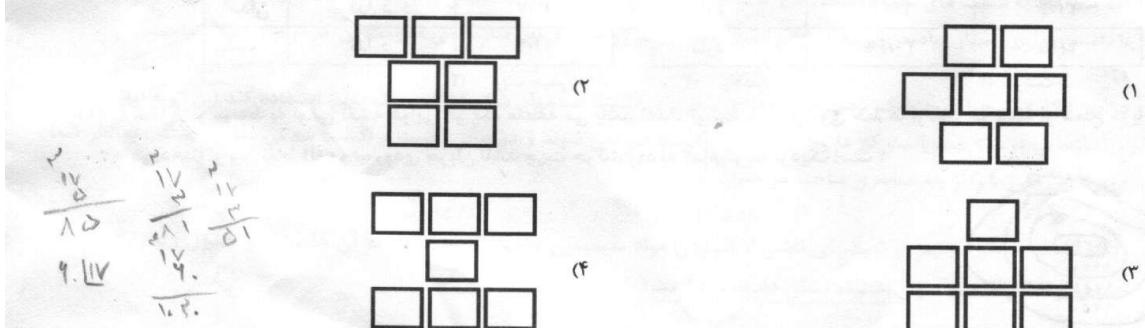
(۱) پشه ای به جرم 0.0001 kg و سرعت 5 m/s

(۲) مورچه ای به جرم 0.2 gr و سرعت 0.5 m/s

(۳) پشه ای به وزن 0.01 N و سرعت 0.5 m/s

(۴) مورچه ای به وزن 0.2 N و سرعت 0.05 m/s

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



-۳۰ اگر در مدت زمانی که در جلسه المپیاد علوم تجربی نشسته اید فقط یک کیک شکلاتی 70 gr که دارای 17 kJ 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: 60 kJ/min)

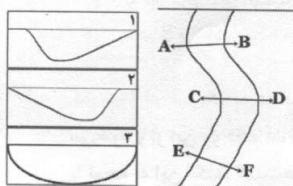
۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۴ (۱)

- (۲) غالباً تحت تاثیر خشکسالی های کوتاه مدت قرار نمی گیرند.
 (۴) غالباً بی رنگ و فاقد مواد تیره کننده اند.

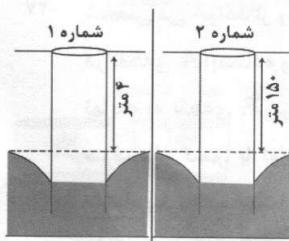


- ۲ ← EF و ۱ ← CD (۲)
 ۱ ← EF و ۲ ← CD (۴)

-۱۸ کدام گزینه جزو ویژگی های آب های زیرزمینی نمی باشد؟

- (۱) میزان املاح آنها بیشتر از آب های سطحی است.
 (۳) غالباً حاوی آلودگی های میکروبی اند.

- ۱۹ دانش آموزی برش های عرضی از قسمت های مختلف یک رودخانه تهیه کرده است، با توجه به تصویر؛ هر برش مربوط به کدام قسمت رودخانه است؟



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

-۲۰ در مورد چاه های مقابل کدام گزینه بیشتر صدق می کند؟

- (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 ناحیه چاه شماره ۲ بیشتر است.

-۲۱ در یکی از تکنولوژی های ایجاد شده جهت تهیه باران مصنوعی که توسط متخصصان بسیاری از کشورها از جمله کشور عزیzman ایران انجام می شود، پودر یخ خشک را از داخل هوایپما بر روی ابرها می پاشند. یخ خشک همان کربن دی اکسید جامد است که در حالت معمولی

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

- (۲) افزایش قابل ملاحظه درصد رطوبت
 (۴) ایجاد سطح جامد و افزایش رطوبت

-۲۲ آب کدام شهر سخت تر است؟

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

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

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

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



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

-۲۴ به نظر شما جنس خاک دیواره و بسته یک چاه آب به ترتیب و می تواند باشد.

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