



مجمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبائی (ه)

دبیرستان‌های دوره اول علامه طباطبائی

نردبام

(آزمون مفاهیم مبتنی بر ریاضی و علوم تجربی)

مرحله اول

تاریخ آزمون: ۹۸/۱۱/۱۷

زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه

دستورالعمل پاسخگویی به سؤالات

۱- سؤالات درس علوم تجربی شامل ۱۵ سوال ۵گزینه‌ای از شماره ۱ تا ۱۵ و سؤالات درس ریاضی شامل ۱۳ سوال ۵گزینه‌ای از شماره ۱۶ تا ۲۸ می‌باشد که در پاسخنامه به ترتیب پاسخ درست را مشخص می‌نمایید.

هر پاسخ صحیح در سؤالات ۵گزینه‌ای ۴ نمره مثبت و هر پاسخ غلط، ۱ نمره منفی خواهد داشت.

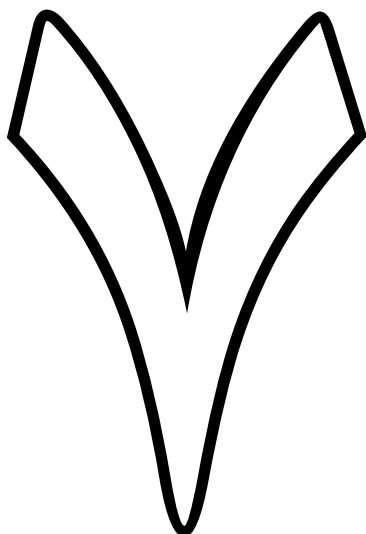
۲- سؤالات درس علوم تجربی شامل ۵ سوال تشریحی با پاسخ کوتاه از شماره ۶۱ تا ۶۵ و سؤالات درس ریاضی شامل ۷ سوال تشریحی با پاسخ کوتاه از شماره ۶۶ تا ۷۲ می‌باشد که لازم است جواب آخر که به یک عدد دو رقمی ختم می‌شود را در پاسخنامه طبق مثال زیر علامت بزنید:

- اگر پاسخ، عددی یک رقمی مانند ۳ باشد، به جای دهگان عدد صفر و به جای یکان عدد ۳ را علامت بزنید = ۰۳
- اگر پاسخ، عددی دو رقمی مانند ۲۵ باشد، در دهگان عدد ۲ و در یکان عدد ۵ را علامت بزنید = ۲۵

۲۵

۰۳

دهگان	یکان	دهگ	یکان
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		





سؤالات پنج گزینه‌ای

علوم تجربی



۱. علت اصلی استفاده از فیبر کربن در ساخت خودروهای سوپر اسپرت (خودروهای مسابقه سرعت) چیست؟
- (۱) انعطاف پذیری زیاد و قیمت مناسب
 - (۲) چگالی زیاد و انعطاف پذیری مناسب
 - (۳) استحکام زیاد و چگالی کم
 - (۴) چگالی زیاد و انعطاف پذیری مناسب
 - (۵) چگالی کم و قیمت مناسب
۲. چند مورد از مقایسه‌های زیر در مورد اکسیژن و آلومینیم درست است؟
- (الف) رسانایی عنصر آلومینیم بیشتر از عنصر اکسیژن است.
- (ب) چگالی آلومینیم کمتر از چگالی گاز اکسیژن در شرایط اتاق است.
- (ج) اندازه اتم آلومینیم بزرگ‌تر از اندازه اتم اکسیژن است.
- (د) تعداد الکترون‌های اتم آلومینیم بیشتر از تعداد الکترون‌های اتم اکسیژن است.
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه (۵) چهار
۳. دو کیلوگرم از مایع A با چگالی ۸۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب و سه کیلوگرم از مایع B با چگالی ۶۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب را درون ظرف استوانه‌ای با سطح مقطع ۲۵۰ سانتی متر مربع می‌ریزیم. اگر دو مایع مخلوط نشوند، ارتفاع مایعی که کف ظرف قرار می‌گیرد، چند سانتی متر است؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵ (۵) ۳۰
۴. در کدام یک از حالات زیر نیروی وزن جسم کار انجام می‌دهد؟
- (۱) قایقی که بی حرکت روی آب ایستاده است.
 - (۲) قایقی که روی آب در مسیر افقی حرکت می‌کند.
 - (۳) ماهواره‌ای که در یک مدار دایره‌ای به دور زمین می‌چرخد.
 - (۴) قاشقی که در ظرف عسل به آرامی فرو می‌رود.
 - (۵) میخی که به صورت افقی در یک دیوار فرو می‌رود.
۵. تعداد اتم‌های موجود در کدام نمونه از بقیه بیشتر است؟
- (۱) یک کیلوگرم طلا
 - (۲) یک کیلوگرم بریلیم
 - (۳) یک کیلوگرم گاز اکسیژن
 - (۴) یک سی‌سی آب
 - (۵) یک سی‌سی جیوه
۶. یک پمپ آب ۸۰ درصد انرژی الکتریکی مصرفی را صرف افزایش انرژی پتانسیل گرانشی آب می‌کند. اگر این پمپ در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب را به ارتفاع ۲ متری ببرد، در هر ثانیه چند ژول انرژی الکتریکی مصرف می‌کند؟
- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۶ (۵) ۸
۷. کدام یک از موارد زیر دارای یکای اندازه‌گیری نیست؟
- (۱) سرعت جریان آب یک رودخانه
 - (۲) بازده یک خودرو (نسبت انرژی حرکتی به انرژی شیمیایی سوخت)
 - (۳) فشار خون یک انسان
 - (۴) میدان مغناطیسی اطراف یک آهنربای نعلی شکل
 - (۵) تمام موارد دارای یکای اندازه‌گیری است.



۸. کدام گزینه درست است؟

- (۱) با ریختن نمک در آب چگالی مخلوط آب و نمک تغییری نمی‌کند.
- (۲) چگالی جیوه درون دماسنج به حجم جیوه درون دماسنج بستگی ندارد.
- (۳) اگر دو مایع مخلوط‌نشده را در یک ظرف بریزیم مایعی که جرم بیشتری دارد در کف ظرف قرار می‌گیرد.
- (۴) چگالی آب خالص به دمای آب بستگی ندارد.
- (۵) برای اندازه‌گیری چگالی یک جسم از استوانه مدرج استفاده می‌شود.

۹. وزن یک فرد روی سطح ماه با وزن یک میز روی سطح زمین برابر است. اگر شتاب جاذبه روی

سطح زمین باشد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) جرم میز روی سطح زمین با وزن فرد روی سطح ماه برابر است.
- (۲) وزن میز روی سطح ماه ۶ برابر وزن فرد روی سطح زمین است.
- (۳) وزن فرد روی سطح ماه ۶ برابر وزن میز روی سطح ماه است.
- (۴) جرم میز روی سطح ماه برابر با جرم فرد روی سطح زمین است.
- (۵) جرم فرد روی سطح زمین با وزن میز روی سطح زمین برابر است.

۱۰. نتایج اندازه‌گیری قطر یک سیم فلزی با کولیس توسط چند نفر به صورت زیر گزارش شده است.

علی: ۲/۱ میلی‌متر

روزبه: ۳/۱ میلی‌متر

حسین: ۲/۲ میلی‌متر

پارسا: ۲/۱۸۸ میلی‌متر

مانی: ۲/۱ میلی‌متر

با توجه به این اندازه‌گیری‌ها احتمالاً در اندازه‌گیری خود دقت کافی نداشته است و عددی را گزارش کرده است که با دقت وسیله اندازه‌گیری همخوانی ندارد.

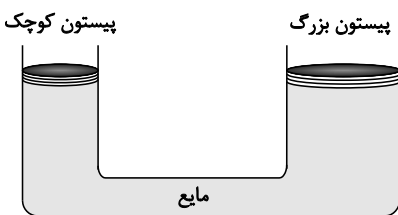
- (۱) پارسا - حسین (۲) حسین - روزبه (۳) حسین - روزبه (۴) روزبه - پارسا (۵) پارسا - روزبه

۱۱. میزان افزایش حجم کدام دو ماده در اثر گرم کردن در شرایط اتاق تفاوت چندانی با هم ندارد؟

- (۱) آب و اکسیژن
- (۲) آلومینیوم و آهن
- (۳) نیتروژن و اکسیژن
- (۴) شیشه و الکل
- (۵) مس و آهن

۱۲. در شکل مقابل درون ظرف پر از مایع است. و مساحت مقطع پیستون کوچک نصف مساحت مقطع پیستون بزرگ است. اگر پیستون کوچک

را به سمت پایین به اندازه ۲۰ سانتیمتر حرکت دهیم پیستون بزرگ چند سانتیمتر و در کدام جهت حرکت خواهد کرد؟



- (۱) ۱۰ سانتیمتر رو به بالا
- (۲) ۱۰ سانتیمتر رو به پایین
- (۳) ۲۰ سانتیمتر رو به بالا
- (۴) ۲۰ سانتیمتر رو به پایین
- (۵) بستگی به چگالی مایع دارد.



۱۳. نسبت تعداد پروتون‌ها به الکترون‌ها در یک مولکول کربن تتراکلرید چقدر است؟ (کربن تتراکلرید از یک اتم کربن و ۴ اتم کلر ساخته شده است)

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

۱۴. ذرات سازنده کدام گروه از مواد همگی اتم هستند؟

- (۱) سدیم - کلر - پتاسیم
(۲) پلاتین - شکر - گلیسرین
(۳) اورانیم - آلومینیم - کلسیم
(۴) آهن - گوگرد - طلا
(۵) روی - الکل - جیوه

۱۵. چه تعداد از مواد زیر رسانای جریان الکتریسیته هستند؟

الف) جیوه ب) آب آهک ج) گرافیت
د) لیتیم ه) نیکل
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۵



ریاضی



۱۶. محیط یک مثلث متساوی الساقین برابر ۱۱ سانتی متر می باشد. اگر اندازه هر یک از ضلع های مثلث عددی صحیح و قاعده آن از دو ضلع

دیگر بزرگ تر باشد، حاصل ضرب سه ضلع این مثلث کدام است؟

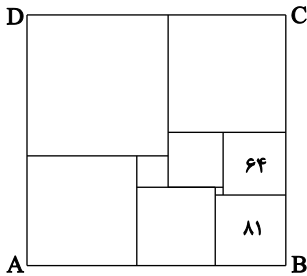
- ۲۵ (۱) ۴۸ (۲) ۴۵ (۳) ۲۸ (۴) ۹ (۵)

۱۷. به جای \square بزرگ ترین عدد صحیح را قرار دهید تا حاصل از $-50 + \square$ بزرگ تر شود.

- ۴۳ (۱) ۵۱ (۲) ۶۹ (۳) ۷۳ (۴) ۹۵ (۵)

۱۸. مستطیل ABCD به ۹ مربع تقسیم شده است. مساحت دو تا از مربع ها ۶۴ سانتی متر مربع و ۸۱ سانتی متر مربع است و در شکل نشان

داده شده است. محیط شکل چقدر است؟

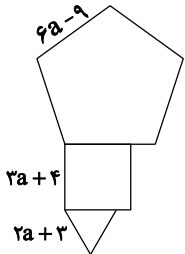


- ۱۲۸ (۱)
۱۳۰ (۲)
۱۳۲ (۳)
۱۴۴ (۴)
۱۵۲ (۵)

۱۹. اگر $\frac{m}{n} = \frac{2}{5}$ و $\frac{a}{b} = 1\frac{2}{3}$ ، آنگاه حاصل $\frac{3an}{3am + 2bn}$ برابر کدام گزینه می باشد؟

- $\frac{2}{4}$ (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) ۳ (۴) ۵ (۵)

۲۰. شکل زیر از یک مثلث متساوی الاضلاع، یک مربع و یک پنج ضلعی منتظم تشکیل شده است. محیط آن با توجه به اندازه های داده شده



- چقدر است؟
۴۰a - ۳۶ (۱)
۴۸a - ۲۰ (۲)
۳۴a - ۲۲ (۳)
۳۸a - ۳۴ (۴)
۴۰a + ۱۲ (۵)



۲۱. قرینه 17^- ، نسبت به مبدأ جدیدی که برای محور اعداد صحیح انتخاب کرده ایم، 21 شده است. میانگین قرینه اعداد فرد بین $5-$ تا 11 در این محور چند است؟


- (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) -1 (۵) $-\frac{1}{2}$

۲۲. اگر a, b, c اعداد اول باشند و حاصل ضرب a در $(b-c)$ برابر بزرگترین عدد اول دو رقمی باشد. آنگاه حاصل $a+b+c$ چند شمارنده خواهد داشت؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱۲ (۵) ۷

۲۳. ب.م.م دو عدد دو رقمی 14 و ک.م.م آنها برابر 210 می باشد. مجموع این دو عدد برابر کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۵۶ (۳) ۸۴ (۴) ۱۱۲ (۵) ۱۴۲

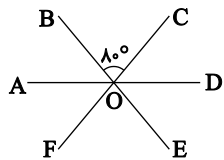
۲۴. اگر شکل  را 19×20 بار با زاویه 90° خلاف جهت عقربه های ساعت دوران دهیم، کدام شکل زیر به وجود می آید؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴)  (۵) 

۲۵. به نظر شما در یک شبانه روز، چند بار عقربه های ساعت شمار و دقیقه شمار بر روی هم منطبق می شوند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳ (۵) ۲۴

۲۶. در شکل روبه رو اگر OA نیمساز زاویه $\hat{B}OF$ باشد، اندازه زاویه $\hat{E}OA$ کدام است؟



- (۱) 90° (۲) 100° (۳) 110° (۴) 120° (۵) 130°

۲۷. محمد در یک تحقیق علمی برای درس هندسه متوجه شده است که یک مثلث حداکثر یک زاویه قائمه و یک چهارضلعی حداکثر چهار زاویه قائمه می تواند داشته باشد، به نظر شما طبق تحقیقات محمد، یک نهضلعی حداکثر چند زاویه قائمه می تواند داشته باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹ (۵) ۵

۲۸. با رسم ۵ خط در صفحه حداکثر چند زاویه کمتر از 180° به وجود خواهد آمد؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۴۴ (۴) ۴۸ (۵) ۵۲



سؤالات پاسخ کوتاه

پاسخ: ۰۷

پاسخ: ۲۴

دهگان	یکان	دهگان	یکان
●	○	○	○
①	①	①	①
②	②	●	②
③	③	③	③
④	④	④	●
⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	●	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧

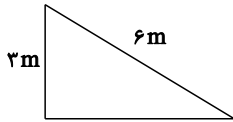
توضیحات: در سؤالات پاسخ کوتاه، اگر پاسخ، عددی یک رقمی باشد، مانند ۷، به جای دهگان عدد صفر و به جای یکان عدد ۷ را علامت بزنیید. مثال: ۰۷
اگر پاسخ دورقمی باشد، باید هر دو رقم در پاسخنامه علامت زده شود. مثال: ۲۴

علوم تجربی



۶۱. جعبه‌ای به جرم ۳ کیلوگرم از بالای سطح شیب‌دار شکل مقابل رها می‌شود و به پایین آن می‌رسد.

اندازه کار نیروی وزن جعبه در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (شتاب جاذبه زمین را ۱۰ نیوتن بر کیلوگرم در نظر بگیرید.)



۶۲. در سؤال قبل اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی برابر ۷۲ ژول باشد. اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتن است؟


۶۳. در سوال قبل زمانی که جعبه به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟

۶۴. قطعه‌ای به چگالی ۹۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب را درون ظرفی دارای ۲۰۰ سی‌سی الکل با چگالی ۹۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب انداخته‌ایم. حداقل چند گرم آب به ظرف اضافه کنیم تا قطعه درون مخلوط معلق بماند؟ (فرض کنید حجم مخلوط برابر مجموع حجم آب و الکل باشد.)

۶۵. ابعاد یک جسم یکنواخت مکعب شکل ۱۰ سانتی‌متر و جرم آن ۲ کیلوگرم است. اگر تکه‌ای به جرم ۱۸۰ گرم از این جسم را کنده و آن را درون یک استوانه مدرج دارای آب بیندازیم چه حجمی از آب بر حسب سانتی‌متر مکعب در استوانه مدرج بالا می‌آید؟

ریاضی



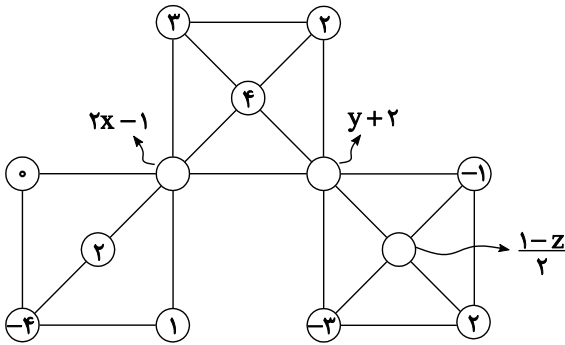
۶۶. مهره‌هایی به شکل مستطیل‌های 2×1 «  » داریم. به چند طریق می‌توان صفحه‌ای مستطیلی به ابعاد 2×5 را با این مهره‌ها پوشاند؟

۶۷. ۲۴ عدد فرد صحیح متوالی را می‌نویسیم اگر بزرگ‌ترین آنها ۳۵ باشد، مجموع چهارمین و دوازدهمین عدد از این اعداد برابر چه عددی می‌باشد؟

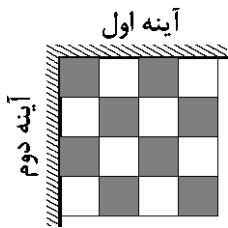
۶۸. برای تبدیل دمایی برحسب سانتی‌گراد به فارنهایت از رابطه $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$ استفاده می‌کنیم (f فارنهایت و c سانتی‌گراد)، اگر دمای جسمی برحسب فارنهایت ۵ برابر دمای آن برحسب سانتی‌گراد باشد، دمای آن جسم برحسب فارنهایت را پیدا کنید.

۶۹. مقلوب یک عدد یعنی خواندن و نوشتن یک عدد از چپ به راست «مثال ۱۳۵ ← برابر ۵۳۱ می‌باشد» چند عدد دو رقمی اول داریم که مقلوب آنها نیز عددی اول است؟

۷۰. در شکل زیر، عددی که در وسط هر مربع نوشته شده است، برابر مجموع اعداد رأس‌های همان مربع است. حاصل $x + y + z$ برابر چه عددی است؟



۷۱. صفحه شطرنجی روبه‌رو را به دو آینه عمود بر هم می‌چسبانیم، چند خانه رنگی در آینه‌ها دیده می‌شود؟



۷۲. دو خط‌کش مطابق روبه‌رو که هم‌اندازه می‌باشند مقابل هم قرار گرفته‌اند، اندازه خواسته شده کدام است؟ (طول هر خط‌کش ۱۵ cm است).

