



دفترچه سوال

پایه دهم ریاضی

۱۴۰۱ تیر ماه

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

تعداد کل سوال‌های آزمون: ۳۰ سوال مقطع نهم + ۴۰ سوال مقطع هشتم

عنوان	نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
فرم و آن	ریاضی (نهم)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۲۱-۳۰	۷	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱) آشنا	۲۰	۳۱-۵۰	۹	۳۰ دقیقه
		۱۰	۵۱-۶۰	۱۲	۱۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

حیدر زرین کفش - محمد بحیرایی - عاطفه خان محمدی - هادی پلاور - محمد منصوری - محمدعلی مرتضوی - مهدیس حمزه‌ای - سهیل حسن خان پور - سعید جعفری - مامنده صادقی - سامان سلاییان - عرفان صادقی - ابراهیم نجفی - مرتضی بهجت	ریاضی (۱) و ریاضی نهم
بهنام شاهنی - محمدعلی مرتضوی - آرمین سعیدی سوک - هادی پلاور - مرتضی اسداللهی - عبدالله فقهزاده - محمدعلی راست پیمان - محمد گودرزی - مهدی میرابزاده - سعید منیری - میثم دشتیان - عبدالرضا امینی نسب	فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)
علی علمداری - سعید هداوند - حسن امینی - محمدرضا وسکری - هادی حاجی نژادیان - علی جعفری - امیر حاتمیان - علی بیدختی - طاهر خشک دامن - رسول عابدی زواره - جواد سوری - عبدالرشید یلمه - مینا سماوات - مجتبی زارعی	شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی	بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی - الهه شهبازی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری	ایمان حسین‌زاد	الهه شهبازی

گروه فن و تولید

سید علی موسوی فرد	مدیر گروه
منا باجلان	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی	مسئولیتگاری و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه‌آرایی
حمدی عباسی	ناظر چاب

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سوالات ۱ تا ۱۰ درس ریاضی نهم - نگاه به گذشته (بخش اجرایی)

۱۵ دقیقه
مجموعه‌ها + عددهای حقیقی
صفحه‌های ۱ تا ۳۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل



۱- اگر دو مجموعه $\{B = \{-\frac{2}{3}, \frac{a}{4}, \frac{1}{4}, 12\}$ و $A = \{\sqrt{\frac{4}{9}}, (-0/5)^2, 2b+1, \sqrt{144}\}$ با یکدیگر برابر باشند، حاصل $a - b$ کدام است؟

$$-\frac{2}{3} \quad (2)$$

۱ (۱)

$$\frac{11}{6} \quad (4)$$

۷ (۳)

۲- نمایش مجموعه $\{A = \{\frac{4x+1}{x+1} \mid x \in \mathbb{N}, 1 \leq x < 6\}$ با اعضا‌یاش کدام است؟

$$\{\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\} \quad (2)$$

$$\{\frac{5}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}, \frac{8}{3}\} \quad (1)$$

$$\{\frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{19}{7}\} \quad (4)$$

$$\{\frac{7}{2}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\} \quad (3)$$

۳- اگر مجموعه تمام شمارنده‌های طبیعی زوج عدد ۳۰ را با A و مجموعه تمام شمارنده‌های طبیعی اول عدد ۶۰ را با B مشخص کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های غیرتھی مجموعه B - A چندتا است؟

$$8 \quad (2)$$

۷ (۱)

$$4 \quad (4)$$

۳ (۳)

۴- دو تاس را همزمان پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده، مضرب ۴ باشند، چه‌قدر است؟

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

$$\frac{7}{18} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$

۵- در کیسه‌ای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. ابتدا مهره‌ای را به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم و بیرون کیسه می‌گذاریم. سپس مهره دیگر را به صورت تصادفی از کیسه برمی‌داریم. اگر مهره اول سفید باشد، با کدام احتمال، مهره دوم سیاه خواهد بود؟

$$\frac{4}{9} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

$$\frac{5}{9} \quad (4)$$

$$\frac{5}{8} \quad (3)$$

۶- نمایش اعشاری کدام کسر به صورت $\frac{2}{47}$ است؟

$$\frac{223}{90} \quad (2)$$

$$\frac{79}{30} \quad (1)$$

$$\frac{23}{9} \quad (4)$$

$$\frac{107}{45} \quad (3)$$

$$A = \frac{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}}}}{1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}}$$

۷- حاصل عبارت رو به رو کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

۸- کدامیک از گزینه‌های زیر، همواره درست است؟

(۱) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + a + b < 0$ است.(۲) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + a + b < 0 < b$ است.(۳) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + 2(a+b) < 0$ است.(۴) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + 2(a+b) < 0 < b$ است.

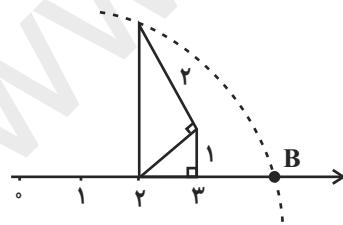
۹- کدامیک از گزینه‌های زیر، بین دو عدد صحیح متولی ۱۱ و ۱۲ قرار دارد؟

$$1 - 2\sqrt{23} \quad (2)$$

$$\sqrt{4/2} - 7 \quad (1)$$

$$1 - \sqrt{145} \quad (4)$$

$$-5 - \sqrt{62} \quad (3)$$

۱۰- اگر حاصل عبارت $|a+1| + a - \sqrt{6}$ را بر روی محور اعداد حقیقی نشان دهیم، نقطه B در شکل زیر حاصل می‌شود مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

$$2 \quad (1)$$

$$1 + 2\sqrt{6} \quad (2)$$

$$-\sqrt{6} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$



با سخ دادن به این سوال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سوالات ۲۰ تا ۱۱ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجرایی)

۱۵ دقیقه

حرکت چیست

صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

علوم نهم

(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۱- دو متحرک A و B هم‌زمان در یک مسیر مستقیم در یک جهت با سرعت ثابت شروع به حرکت می‌کنند، اگر در ابتدای حرکت، متحرک B به اندازه x متر از متحرک A عقب‌تر باشد و دو متحرک پس از t ثانیه به یکدیگر برسند، بعد از چه مدت زمانی از لحظه شروع حرکت، فاصله متحرک B از A برابر با $\frac{3}{4}x$ می‌شود؟

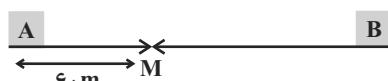
$$4t \quad (4)$$

$$3t \quad (3)$$

$$t \quad (2)$$

$$\frac{t}{3} \quad (1)$$

۱۲- دو متحرک A و B روی مسیری مستقیم به طول ۱۵۰m به طرف یکدیگر با تندي ثابت شروع به حرکت می‌کنند. اگر پس از ۳ ثانیه دو متحرک در نقطه M به یکدیگر برسند و متحرک B یک ثانیه دیرتر از متحرک A شروع به حرکت کند، در این صورت تندي متحرک A و B به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟



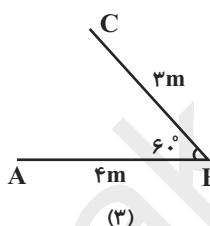
$$45 \text{ و } 20 \quad (2)$$

$$30 \text{ و } 20 \quad (1)$$

$$20 \text{ و } 30 \quad (4)$$

$$22/5 \text{ و } 15 \quad (3)$$

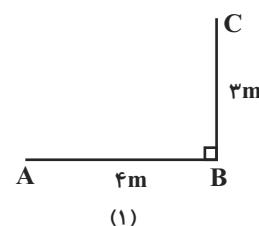
۱۳- در شکل‌های زیر، متحرکی در دو مرحله مسافت‌هایی متواالی به طول‌های ۴ متر و ۳ متر را طی می‌کند. در کدام گزینه، مسافت طی شده و جایه‌جانی بیشترین اختلاف را با یکدیگر دارند؟



$$(1) \quad (1)$$

$$(2) \quad (2)$$

۴) در هر سه گزینه، اختلاف یکسان است.



$$(1) \quad (1)$$

$$(3) \quad (3)$$

۱۴- ویژگی‌های ذکر شده برای حرکت متحرک، در کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) متحرکی با سرعت متوسط $\frac{km}{h}$ ۲۷ و تندي متوسط $\frac{km}{h}$ ۲۰ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

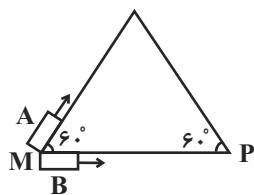
۲) متحرکی با سرعت متوسط $\frac{km}{h}$ ۳۰ و تندي متوسط $\frac{km}{h}$ ۳۰ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

۳) متحرکی با سرعت متوسط $\frac{km}{h}$ ۲۰ و تندي متوسط $\frac{km}{h}$ ۴۲ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

۴) متحرکی با سرعت متوسط صفر و تندي متوسط $\frac{km}{h}$ ۲۰ بین دو نقطه حرکت می‌کند.



۱۵- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B در دو مسیر متفاوت به روی مثلث متساوی‌الاضلاعی از نقطه M به نقطه P می‌رسند. اگر حرکت هر دو متحرک یکنواخت باشد، برای این‌که سرعت متوسط هر دو یکسان باشد، تندی حرکت متحرک B باید چند برابر تندی حرکت متحرک A باشد؟



$$\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

(۱)

(۲)

۱۶- دو متحرک A و B در جهت مثبت محور x در حال حرکت هستند. اگر سرعت متوسط و تغییرات سرعت در کل مسیر حرکت هر متحرک برای هر دو متحرک یکسان باشد، در این صورت کدام گزینه‌الزاماً صحیح است؟

(۱) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جایه‌جایی بیشتری دارد.

(۲) هر دو متحرک دارای جایه‌جایی یکسان می‌باشند.

(۳) هر دو متحرک دارای شتاب متوسط یکسان می‌باشند.

(۴) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جایه‌جایی کمتری دارد.

۱۷- قایقی در حین حرکتش در رودخانه، در هر ثانیه ۸ متر را پیموده است. اندازه ... این قایق حتماً ... از $\frac{m}{s}$ است. (مسیر رودخانه و حرکت قایق هیچ وقت مستقیم نیست).

(۱) سرعت لحظه‌ای - کمتر

(۲) تندی لحظه‌ای - بیشتر

(۳) سرعت متوسط - کمتر

(۴) تندی متوسط - بیشتر

۱۸- پس از گذشت ۲ ساعت، تندی متوسط نوک عقربه دقیقه شماری به طول ۷۲cm چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

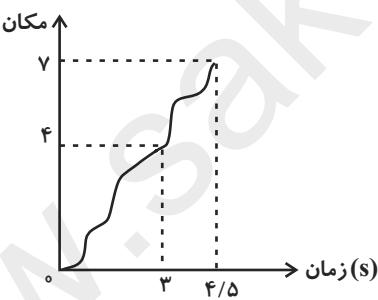
$$0/12 \quad (2)$$

$$0/0012 \quad (4)$$

(۱)

(۲)

۱۹- نمودار زیر، مکان شخصی را که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، نشان می‌دهد. در این صورت سرعت متوسط شخص در ۳ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط شخص در ۱/۵ ثانیه بعد از آن است؟



$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$2 \quad (4)$$

$$\frac{2}{7} \quad (1)$$

$$\frac{6}{7} \quad (3)$$

۲۰- یک دونده دوی ۲۰۰ متر در ۴ ثانیه ابتدایی مسابقه، از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ می‌دود تا به سرعت بیشینه خود برسد. سپس باقی مسیر را با همان سرعت بیشینه ادامه می‌دهد. اگر این دونده تا لحظه رسیدن به سرعت بیشینه خود ۱۶ متر دویده باشد، رکورد این دونده در این مسابقه چند ثانیه است؟ (مسیر مسابقه مستقیم است).

$$24/2 \quad (2)$$

$$19/4 \quad (4)$$

(۱)

(۲)



پاسخ دادن به این سوال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سوالات ۲۱ تا ۳۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه
مواد و نقش آن‌ها در زندگی
صفحه‌های ۱ تا ۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدھید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز	چند از ۱۰ آزمون قبل

علوم نهم (شیمی)

۲۱- چند مورد از موارد زیر درباره مس صحیح نیست؟

(الف) در شرایط یکسان ظروف آهنی نسبت به ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند.

(ب) فلز مس به دلیل خاصیت مفتول پذیری و رسانایی بالا در سیم‌کشی ساختمان استفاده می‌شود.

(ج) این فلز براق و سرخ رنگ از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا بدست می‌آید.

(د) فراوانی این عنصر فلزی در پوسته زمین از عنصر منیزیم بیشتر است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۲- آهن ... مس و ... منیزیم در واکنش با اکسیژن به ... اکسید می‌شود.

(۲) همانند - برخلاف - کندي

(۱) همانند - همانند - سرعت

(۴) برخلاف - برخلاف - سرعت

(۳) برخلاف - همانند - کندي

۲۳- کدام گزینه در ارتباط با عنصرهای سازنده سولفوریک اسید صحیح نمی‌باشد؟ یکی از این عنصرها ...

(۲) جامدی زرد رنگ است که ۸ الکترون دارد.

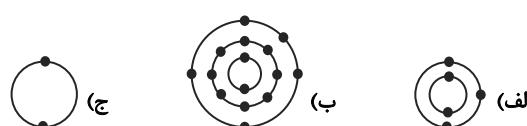
(۱) می‌تواند در دهانه آتششانهای خاموش یا نیمه‌فعال یافت شود.

(۴) در ساختار آمونیاک هم وجود دارد.

(۳) افزون بر این که گاز تنفسی است در صنعت هم نقش مهمی دارد.

۲۴- با توجه به جدول طبقه‌بندی عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۱۸، هر کدام از این مدل‌های اتمی عناصر به ترتیب از راست به چپ به کدام یک از ستون‌های

جدول طبقه‌بندی عناصرها تعلق دارند؟



۲-۵-۳ (۴)

۲-۳-۵ (۳)

۸-۵-۳ (۲)

۲-۵-۵ (۱)



-۲۵- در مورد طبقه‌بندی عناصر، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) دانشمندان عناصر را بر اساس ویژگی‌های مشترکشان طبقه‌بندی می‌کنند.

ب) عنصرهای منیزیم (Mg_{۱۲}) و لیتیم (Li_۳) خواصی کاملاً مشابه با سدیم (Na_{۱۱}) دارند.

پ) تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم‌هایی با اعداد اتمی ۱۰ و ۱۸ برابر ۸ است.

ت) آلومینیم (Al_{۱۳}) و لیتیم (Li_۳) در یک ستون مشترک قرار دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

-۲۶- کاربرد کدام ماده در مقابل آن، به درستی نیامده است؟

۱) نیتروژن: تولید کود شیمیایی

۱) سولفوریک اسید: چرم‌سازی

۲) اکسیژن: تولید آمونیاک

۳) کربن: ساخت مغز مداد

-۲۷- کدام گزینه در ارتباط با چرخه نیتروژن در طبیعت صحیح نیست؟

۱) نیتروژن هوا به وسیله فرایندهایی به ترکیبات مختلفی در خاک تبدیل می‌شود.

۲) حیوانات نیتروژن مورد نیاز برای ساخت پروتئین‌ها را از گیاه تامین می‌کنند.

۳) گیاهان همواره نیتروژن مورد نیاز خود را به طور مستقیم از هوا می‌گیرند.

۴) تجزیه فراورده‌های حاصل از سوخت و ساز و مرگ و تباہی گیاهان و جانوران، سبب تولید مجدد نیتروژن در هوا می‌شود.

-۲۸- کدام توضیح در مورد عنصر مطرح شده نادرست بیان شده است؟

۱) سدیم جزء عناصر فلزی است که به دلیل سختی با چاقو بریده نمی‌شود.

۲) آهن عنصری مهم در بدن است که در ساختار هموگلوبین خون وجود دارد.

۳) سدیم و پتاسیم در فعالیت ماهیچه قلبی نقش مهمی دارند.

۴) فلور عنصری مهم در خمیردنдан است که در لایه آخر خود ۷ الکترون دارد.

-۲۹- عنصری که دارای ۱۷ الکترون است در ردیف ... جدول طبقه‌بندی عناصرها و عنصری که دارای سه مدار الکترونی و ۱۲ الکترون باشد در ستون ... این جدول قرار می‌گیرد.

۱ - ۳ (۴)

۲ - ۳ (۳)

۲ - ۴ (۲)

۳ - ۳ (۱)

-۳۰- در کدام گزینه هر دو کاربرد ذکر شده به ترتیب مربوط به سولفوریک اسید و کلر است؟

۱) پیخ‌سازی - تولید مواد منفجره

۱) تهیه رنگ - پلاستیک

۲) تولید شوینده - آفت‌کش

۳) ضد عفونی کننده آب - خودروسازی



۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **ریاضی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدینید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱)

۳ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

۱ (۳)

۳۱ - اگر عدد -2 در بازه $[2x-1, 4x+11]$ باشد، حدود x کدام است؟ $(-\infty, +\infty)$ (۲) $[-\frac{13}{4}, -\frac{1}{2})$ (۱) $(-\infty, -\frac{13}{4}]$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{2}]$ (۳)

۳۲ - کدامیک از مجموعه‌های زیر متناهی نیست؟

 $\{x \in \mathbb{Q} \mid \frac{1}{2} < x\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 53\}$ (۱) $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^7 + 1 = 0\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1000\}$ (۳)۳۳ - اگر $A \cap B$ متناهی باشد، a کدام نمی‌تواند باشد؟ $B = [\frac{2a+1}{2}, +\infty)$ و $A = (-\infty, \frac{3a-1}{5})$

۲ (۲)

(۰) صفر

-۲ (۴)

 $-\frac{1}{2}$ (۳)۳۴ - اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، چه تعداد از مجموعه‌های $A - B$ ، $A \cap B$ ، $A \cup B$ می‌توانند متناهی باشند؟

۲ (۲)

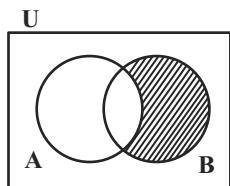
۳ (۱)

(۰) صفر

۱ (۳)



۳۶- با توجه به شکل، قسمت هاشورخورده کدام است؟



$$B - (A' - B) \quad (2)$$

$$(A \cup A') \cup ((A \cap B) - B) \quad (1)$$

$$((A \cap B) \cap B') \cap (A \cap A') \quad (4)$$

$$((A \cup A') \cap B) \cap A' \quad (5)$$

۳۷- اگر U مجموعه مرجع و A و B دو مجموعه ناتهی باشند به طوری که $A - B = A'$ و $A \cap B = \emptyset$ ، کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟

$$A' \cup B = U \quad (2)$$

$$A \cup B = U \quad (1)$$

$$A \cup B' = U \quad (4)$$

$$A' \cap B = \emptyset \quad (3)$$

۳۸- اگر $\frac{n(B-A)}{n(A \cap B)}$ از $A - B$ را تشکیل دهد و تعداد اعضای B ، ۲ برابر اعضای A باشد، حاصل کدام است؟

۹ (۲)

۷ (۱)

۱۳ (۴)

۱۱ (۳)

۳۹- می‌دانیم $C \subseteq B \subseteq A'$ و تعداد اعضای A ، B و C به ترتیب از راست به چپ ۷، ۱۲ و ۵ می‌باشد. اگر مجموعه مرجع نیز دارای ۳۰ عضو باشد

مجموعه $A' - (B - C)$ چند عضو دارد؟

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۶ (۴)

۱۷ (۳)

۴۰- از ۱۰۰ نفر کارمند مؤسسه ۳۶ نفر در گروه موسیقی و ۲۴ نفر در گروه تئاتر ثبت‌نام کرده‌اند به طوری که ۱۸ نفر در هر دو گروه مشترک هستند.

نسبت تعداد افرادی که در هیچ گروهی ثبت‌نام نکرده‌اند به تعداد افرادی که فقط در گروه تئاتر ثبت‌نام کرده‌اند. چقدر است؟

$$\frac{۲۳}{۸} \quad (2)$$

$$\frac{۲۵}{۸} \quad (1)$$

$$\frac{۱۷}{۳} \quad (4)$$

$$\frac{۲۹}{۳} \quad (3)$$



ریاضی (۱) - آشنا

-۴۱- اگر مجموعه‌های A ، B و C را به صورت $C = Z \cup (R - Q)$ و $B = W \cap Z$ ، $A = R - Z$ تعریف کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

$$A \cup C = R \quad (4)$$

$$B - C = \emptyset \quad (3)$$

$$C \subseteq (A \cup B) \quad (2)$$

$$A \cap B = \emptyset \quad (1)$$

-۴۲- کدام مجموعه شامل تعداد بیشتری از اعداد طبیعی است؟

$$(0, 6) \cap [1, 2] \quad (4)$$

$$[1, 6] - [2, 3] \quad (3)$$

$$[0, 3] \cap (1, 5) \quad (2)$$

$$[-3, 5] \cap (2, 5) \quad (1)$$

-۴۳- اگر $A = [3, 9]$ و $B = (n-2, 2n-5)$ ، آنگاه بیشترین مقدار طبیعی n که اشتراک دو مجموعه A و B ، تهی نباشد، کدام است؟

$$5 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$11 \quad (1)$$

-۴۴- اگر A مجموعه اول بزرگ‌تر از 10^{1396} و B مجموعه اعداد زوج بزرگ‌تر از 10^{1396} باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$A \cup B$ متناهی است. $A - B$ نامتناهی است. $A - B$ متناهی است.

-۴۵- اگر متمم مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه مرجع است).

$$B = \emptyset \quad A = \emptyset \quad (4)$$

$$A \cup B = S \quad (3)$$

$$A \subseteq B' \quad (2)$$

$$A \subseteq B \quad (1)$$

-۴۶- دو مجموعه ناتهی A و B مفروض‌اند. اگر $x \in (A \cup B)'$ و همچنین $x \in (A - B)'$ باشد، الزاماً چند مورد از نتایج زیر، درست است؟

$$x \notin B \quad (ت)$$

$$x \in B \quad (\پ)$$

$$x \notin A \quad (ب)$$

$$x \in A \quad (\الف)$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$1 \quad (\صفر)$$

-۴۷- اگر A و B دو مجموعه غیرتهی باشند و $A - B = A$ باشد، آنگاه کدام مجموعه زیر می‌تواند غیرتهی باشد؟

$$A' \cap (A - B) \quad (4)$$

$$(B - A) \cap A \quad (3)$$

$$(A \cap B) \cup A' \quad (2)$$

$$A \cap B \quad (1)$$

-۴۸- اگر مجموعه A دارای ۴ عضو و مجموعه B دارای ۱۰ عضو باشد، به طوری که $B' \subseteq A'$ ، آنگاه $(A - B) \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

$$10 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$14 \quad (2)$$

$$1 \quad (\صفر)$$

-۴۹- افراد A و B به‌تنهایی چندین مداد رنگی با رنگ‌های غیرتکراری دارند. مجموع تعداد مدادهای این دو نفر ۴۸ تاست که ۱۸ رنگ مشترک بین

آنها وجود دارد. فرد B به بازار رفته و ۱۰ مداد خریده است. اگر ۳ مداد به مشترک‌ها اضافه شود، مجموع مدادهای غیرمشترک این دو نفر در

حال حاضر کدام است؟

$$30 \quad (4)$$

$$34 \quad (3)$$

$$37 \quad (2)$$

$$40 \quad (1)$$

-۵۰- در یک مهمانی ۲۵ نفر شرکت کرده‌اند. اگر ۱۴ نفر چای و ۱۷ نفر قهوه نوشیده باشند و ۶ نفر نه چای و نه قهوه نوشیده باشند، چند نفر حداکثر

یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند؟

$$19 \quad (4)$$

$$13 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$


فیزیک و اندازه‌گیری
 صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۱۵ دقیقه

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوالاتی که درس **فیزیک (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۱)

۵۱- شخصی توپی را به طرف سبدی پرتاب می‌کند. کدام ساده‌سازی فیزیکی، برای بررسی حرکت این توپ قابل قبول نیست؟

- (۱) نادیده گرفتن مقاومت هوا
 (۲) نادیده گرفتن اندازه و شکل توپ
 (۳) نادیده گرفتن نیروی جاذبه زمین
 (۴) نادیده گرفتن تغییر وزن توپ در ارتفاع‌های مختلف

۵۲- کدام دسته از یکاهای زیر، در دستگاه اندازه‌گیری SI همگی اصلی هستند؟

- (۱) کندلا (شمع)، پاسکال، مول
 (۲) آمپر، کلوین، متر
 (۳) ژول، آمپر، مول
 (۴) اهم، پاسکال، ثانیه

۵۳- یکای کمیت A در دستگاه اندازه‌گیری SI به صورت $\frac{\text{ژول}}{\text{کیلوگرم} \times \text{کلوین}}$ است. اگر بخواهیم یکای کمیت A را برحسب کمیت‌های اصلی SI

نشان دهیم، به صورت $(K)^{\alpha}(m)^{\beta}(s)^{\gamma}$ در می‌آید. در این صورت، حاصل $\alpha + \beta + \gamma$ کدام است؟

- ۳ (۲) (۱)
 -۱ (۴) ۲ (۳)

۵۴- در مورد کمیت‌های جریان الکتریکی، نیروی وزن و تنیدی متوسط در دستگاه اندازه‌گیری SI، به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) (نرده‌ای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نرده‌ای / فرعی)
 (۲) (نرده‌ای / اصلی) - (برداری / فرعی) - (نرده‌ای / فرعی)
 (۳) (نرده‌ای / اصلی) - (نرده‌ای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نرده‌ای / فرعی)
 (۴) (نرده‌ای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نرده‌ای / فرعی)

۵۵- جرم جسمی $50\text{ کیلوگرم} / 40\%$ است. اگر جرم این جسم برحسب میکروگرم و با استفاده از نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b$ نوشته شده

باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- ۹/۰۵۰ (۲) (۱)
 -۹/۰۵۰ (۴) ۰/۹۵۰ (۳)



۵۶- از یک شلنگ، آب با آهنگ ثابت $\frac{cm^3}{s}$ خارج می‌شود. آهنگ شارش آب از شلنگ چند است؟

(۱) ۲

(۲) ۱۸

(۳) ۹/۹

(۴) ۱/۸

۵۷- کدامیک از گزینه‌های زیر بیانگر آخرین توافق جهانی مجمع وزن‌ها و مقیاس‌ها برای تعریف یکای طول (یک متر) است؟

(۱) یک متر برابر یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال است.

(۲) یک متر برابر با مسافتی است که نور در مدت زمان $\frac{1}{299792458}$ ثانیه در خلاء می‌کند.

(۳) یک متر فاصله میان دو خط نازک حک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از جنس پلاتین - ایریدیوم در دمای صفر درجه سلسیوس است.

(۴) یک متر $\frac{1}{10^{26}}$ برابر میانگین فاصله زمین تا سطح خورشید (AU) است.

۵۸- رضا قد خودش را توسط مقیاس جدیدی که خودش آنرا ابداع کرده، ۱۲ واحد اندازه‌گیری می‌کند. او همچنین قد برادرش ساله‌اش را که ۶۰

سانتی‌متر از رضا کوتاه‌تر است، با این مقیاس ۸ واحد اندازه‌گیری کرده است. قد رضا چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۷۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۱۸۰

۵۹- اگر هر ذرع معادل با $10^4 cm$ و هر فرسنگ معادل با 6000 ذرع باشد، فاصله بین دو نقطه به طول $624 km$ برابر با چند فرسنگ است؟

(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۴۰۰

۶۰- حداقل جرمی که یک کیسه پلاستیکی می‌تواند تحمل کند تا دسته آن پاره نشود، $10 kg$ است. کدامیک از جرم‌های زیر از یک ماده را می‌توان

به آرامی درون این کیسه پلاستیکی ریخت، بدون آن که دسته آن پاره شود؟

(۱) $5 g$ خروار = 1 من تبریز = 40 سیر = 640 مثقال و 1 مثقال = 5 گرم)

(۲) 2 خروار(۳) 4 من تبریز(۴) 2200 مثقال(۵) 80 سیر



۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

صفحه‌های ۱ تا ۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) شناسنامه شیمیابی و فیزیکی سیاره‌ها در مأموریت دو فضایی وویجر ۱ و ۲ شامل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیابی اتمسفر و ترکیب درصد این مواد است.

۲) وویجر ۱ قبل از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود یعنی زمین یک عکس از فاصله تقریباً ۷ میلیارد کیلومتری گرفت و ارسال کرد.

۳) دو فضایی وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه شیمیابی و فیزیکی آن‌ها را تهیه کنند.

۴) با بررسی نوع و تعداد عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده سایر سیارات می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر رسید.

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) در پدیده مهبانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیرانمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.

ب) گازهای هیدروژن و هلیوم که پس از مهبانگ تولید شدند، با گذشت زمان و کاهش دما متراکم شدند و سحابی را ایجاد کردند.

پ) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که موجب پراکندگی عنصرهای سازنده در جهان هستی می‌شوند.

۴ صفر

۳

۲ (۲)

۱

۶۳- در نمونه‌ای از ناپایدارترین ایزوتوب طبیعی هیدروژن، پس از گذشت ۴۸ سال، نسبت مقدار هیدروژن متلاشی شده به مقدار هیدروژن باقی مانده

برابر ۱۵ است. نیم عمر این ایزوتوب هیدروژن چند سال است؟

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۶۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

ب) ترتیب پیدایش عناصر به صورت «He ← H ← C ← N و Li» عناصری سبک مثل N و C عناصری سنگین مثل Fe و

پ) عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

۴ صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ایزوتوب‌های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند.

۲) ایزوتوب‌های یک عنصر خواص شیمیابی یکسان دارند اما در خواص فیزیکی واپسیه به جرم با یکدیگر متفاوتند.

۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد ناپایدارند.

۴) درصد فراوانی ایزوتوب سنگین‌تر عناصرهای لیتیم و منیزیم از درصد فراوانی ایزوتوب سبک‌تر آن‌ها بیشتر است.



۶۶- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار الکترون‌ها در یون پایدار حاصل از فراوان‌ترین ایزوتوپ منیزیم، کدام است؟

$$\frac{7}{12} \quad (4)$$

$$\frac{6}{5} \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\frac{5}{6} \quad (1)$$

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) درصد فراوانی هر ایزوتوپ در طبیعت نشان دهنده میزان پایداری آن ایزوتوپ در طبیعت است.

ب) از بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۲۶ عنصر در آزمایشگاه ساخته می‌شود و طبیعی نیستند.

پ) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی داشته و دفع آن‌ها از چالش‌های صنایع هسته‌ای است.

ت) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۶۸- کدام یک از عبارت‌های زیر درباره مقایسه ۸ عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری نادرست است؟

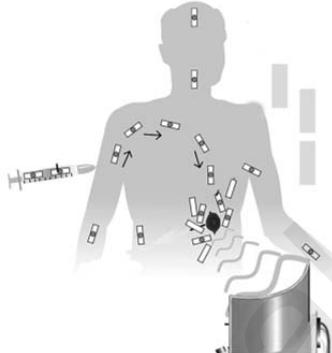
۱) در میان این عناصر، دو عنصر گوگرد و اکسیژن بین هر دو سیاره مشترک است.

۲) سیاره مشتری برخلاف زمین بیش‌تر از جنس گاز است.

۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری جز اولین عناصر تولید شده در مهبانگ است.

۴) در میان این عناصر و در هر دو سیاره هم عناصر فلزی و هم عناصر نافلزی یافت می‌شود.

۶۹- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟



۱) به علت سرعت رشد و تکثیر بالای سلول‌های سرطانی میزان مصرف گلوکز این سلول‌ها بسیار زیاد است.

۲) در تمامی قسمت‌های بدن می‌توان گلوکز نشان‌دار را شناسایی کرد.

۳) سلول‌های سرطانی فقط از گلوکز نشان‌دار استفاده می‌کنند.

۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند که پرتوهای حاصل از آن توسط آشکارساز پرتو

شناسایی و دریافت می‌شود.

۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن، دو ایزوتوپ پایدار وجود دارد.

ب) پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت $H <^1 H <^2 H <^3 H <^4 H <^5 H <^6 H <^7 H$ است.

پ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۴ نوترون در ساختار خود دارد.

ت) همه رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی‌اند.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$