



پایه دهم ریاضی

۳۱ تیر ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۳۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)	
اختصاصی	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)	طراحی	۲۰	۳۱-۵۰	۹	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)	۱۰	۵۱-۶۰	۱۲	۱۵ دقیقه	
شیمی (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴	۱۵ دقیقه		

مراحم

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	حمید زرین کفش - محمد بحیرایی - عاطفه خان محمدی - هادی پلاور - محمد منصوری - محمدعلی مرتضوی - مهدیس حمزه‌ای - سهیل حسن خان پور - سعید جعفری - مامند صادقی - سامان سلابیان - عرفان صادقی - ابراهیم نجفی - مرتضی بهجت
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهنی - محمدعلی مرتضوی - آرمین سعیدی سوق - هادی پلاور - مرتضی اسدالهی - عبدالله فقه‌زاده - محمدعلی راست‌پیمان - محمد گودرزی - مهدی میراب‌زاده - سعید منبری - میثم دشتیان - عبدالرضا امینی نسب
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری - سعید هداوند - حسن امینی - محمدرضا وسگری - هادی حاجی‌زادگان - علی جعفری - امیر حاتمیان - علی بیدختی - طاهر خشک‌دامن - رسول عابدینی‌زواره - جواد سوری - عبدالرشید یلمه - مینا مساوات - مجتبی زارعی

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	محمدرضا اصفهانی - الهه شهبازی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری	ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۲۱

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱ تا ۱۰ درس ریاضی نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

مجموعه‌ها + عددهای
حقیقی
صفحه‌های ۱ تا ۳۱

ریاضی نهم

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؟

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

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

$$1 \quad (1) \quad -\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{11}{6} \quad (4) \quad \frac{7}{2} \quad (3)$$

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

$$\{\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\} \quad (2) \quad \{\frac{5}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}, \frac{8}{3}\} \quad (1)$$

$$\{\frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{19}{7}\} \quad (4) \quad \{\frac{7}{2}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\} \quad (3)$$

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 غیرتهی مجموعه $A-B$ چندتا است؟

$$8 \quad (2) \quad 7 \quad (1)$$

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3)$$

۴- دو تاس را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. احتمال آن‌که مجموع اعداد رو شده، مضرب ۴ باشند، چه قدر است؟

$$\frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{7}{18} \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \quad (4) \quad \frac{5}{12} \quad (3)$$

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 دیگری

را به صورت تصادفی از کیسه برمی‌داریم. اگر مهره اول سفید باشد، با کدام احتمال، مهره دوم سیاه خواهد بود؟

$$\frac{4}{9} \quad (2) \quad \frac{3}{8} \quad (1)$$

$$\frac{5}{9} \quad (4) \quad \frac{5}{8} \quad (3)$$

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

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

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

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

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

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

۷- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

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

$$1 \quad (1)$$

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

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

۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، همواره درست است؟

(۱) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + a + b < 0$ است.

(۲) اگر $a < 0 < b$ ، آنگاه $|a+b| + a + b < 0$ است.

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

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

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، بین دو عدد صحیح متوالی ۱۱- و ۱۲- قرار دارد؟

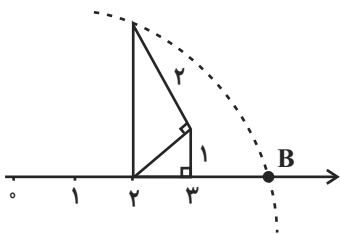
$$1 - 2\sqrt{23} \quad (2)$$

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

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

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

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



$$2 \quad (1)$$

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

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

$$3 \quad (4)$$



پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱۱ تا ۲۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

حرکت چیست

صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

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؟

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

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 ۳x می‌شود؟

$$4t$$

$$3t$$

$$t$$

$$\frac{t}{3}$$

۱۲- دو متحرک A و B روی مسیری مستقیم به طول ۱۵۰m به طرف یکدیگر با تندی 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 تندی متحرک A و B به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟



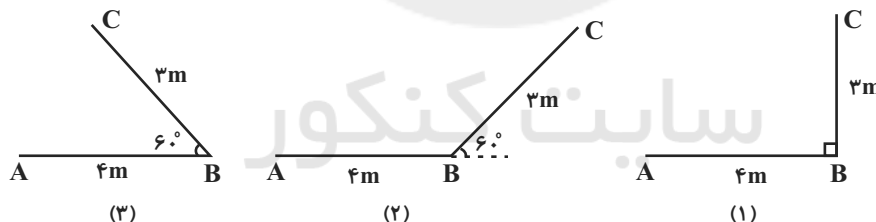
$$20 \text{ و } 45$$

$$20 \text{ و } 30$$

$$30 \text{ و } 20$$

$$15 \text{ و } 22/5$$

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



$$(2) (2)$$

$$(1) (1)$$

$$(4) \text{ در هر سه گزینه، اختلاف یکسان است.}$$

$$(3) (3)$$

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

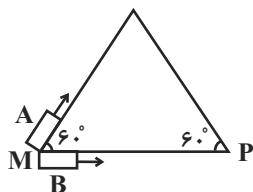
(۱) متحرکی با سرعت متوسط $27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

(۲) متحرکی با سرعت متوسط $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

(۳) متحرکی با سرعت متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $42 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

(۴) متحرکی با سرعت متوسط صفر و تندی متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ 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 این که سرعت متوسط هر دو یکسان باشد، تندی حرکت متحرک B باید چند برابر تندی حرکت متحرک A باشد؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) $\frac{2}{3}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

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 گزینه الزاماً صحیح است؟

- (۱) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جابه‌جایی بیشتری دارد. (۲) هر دو متحرک دارای جابه‌جایی یکسان می‌باشند.
- (۳) هر دو متحرک دارای شتاب متوسط یکسان می‌باشند. (۴) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جابه‌جایی کمتری دارد.

۱۷- قایقی در حین حرکتش در رودخانه، در هر ثانیه ۸ متر را پیموده است. اندازه ... این قایق حتماً ... از $8 \frac{m}{s}$ است. (مسیر رودخانه و حرکت قایق

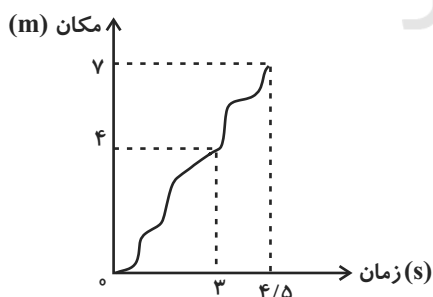
هیچ‌وقت مستقیم نیست.)

- (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؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۲
- (۲) 0.12
- (۳) 0.012
- (۴) 0.0012

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 $1/5$ ثانیه بعد از آن است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{6}{7}$
- (۴) ۲

۲۰- یک دوندۀ دوی ۲۰۰ متر در ۴ ثانیه ابتدایی مسابقه، از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ 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.)

- (۱) ۲۷
- (۲) ۲۴
- (۳) ۲۳
- (۴) ۱۹

سؤالات ۲۱ تا ۳۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری) پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

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 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؟

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

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 مفتول‌پذیری و رسانایی بالا در سیم‌کشی ساختمان استفاده می‌شود.

(ج) این فلز براق و سرخ رنگ از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به‌دست 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 - کندی

(۱) همانند - همانند - سرعت

(۴) برخلاف - برخلاف - سرعت

(۳) برخلاف - همانند - کندی

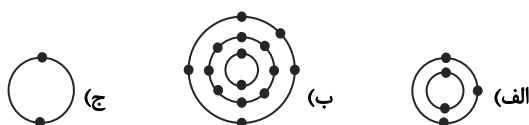
۲۳- کدام گزینه در ارتباط با عنصرهای سازنده سولفوریک اسید صحیح نمی‌باشد؟ یکی از این عناصرها ...

(۱) می‌تواند در دهانه آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت شود. (۲) جامدی زردرنگ است که ۸ الکترون دارد.

(۳) افزون بر این که گاز تنفسی است در صنعت هم نقش مهمی دارد. (۴) در ساختار آمونیاک هم وجود 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 (۱۲ Mg) و لیتیم (۳ Li) خواصی کاملاً مشابه با سدیم (۱۱ Na) دارند.

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

(ت) آلومینیم (۱۳ Al) و لیتیم (۳ Li) در یک ستون مشترک قرار دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

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

(۱) سولفوریک اسید: چرم‌سازی (۲) نیتروژن: تولید کود شیمیایی

(۳) کربن: ساخت مغز مداد (۴) اکسیژن: تولید آمونیاک

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 به‌طور مستقیم از هوا می‌گیرند.

(۴) تجزیه فرآورده‌های حاصل از سوخت و ساز و مرگ و تباهی 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) فلوتور عنصری مهم در خمیردندان است که در لایه آخر خود ۷ الکترون دارد.

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

... این جدول قرار می‌گیرد.

۳ (۱) ۳ - ۲ (۲) ۲ - ۴ (۳) ۲ - ۳ (۴) ۳ - ۴

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

(۱) تهیه رنگ - پلاستیک (۲) یخ‌سازی - تولید مواد منفجره

(۳) ضد عفونی کننده آب - خودروسازی (۴) تولید شوینده - آفت‌کش

ریاضی (۱)

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 بدهید؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- عدد $-\frac{4}{5}$ عضو چه تعداد از مجموعه‌های $Z - N$ ، $Z - Q'$ ، $Q - Q'$ و $Q - N$ است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۱

(۴) ۴

۳۲- اگر عدد ۲- در بازه $[-1, 4x+11]$ باشد، حدود x کدام است؟(۲) $(-6, +\infty)$ (۱) $[-\frac{13}{4}, -\frac{1}{2}]$ (۴) $(-6, -\frac{13}{4}]$ (۳) $(-6, -\frac{1}{2})$

۳۳- کدام یک از مجموعه‌های زیرمتناهی نیست؟

(۲) $\{x \in \mathbb{Q} \mid \frac{1}{2} < x\}$ (۱) $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 53\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 + 1 = 0\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 1000\}$ ۳۴- اگر $A = (-\infty, \frac{2a-1}{5}]$ و $B = [\frac{2a+1}{2}, +\infty)$ و مجموعه $A \cap B$ متناهی باشد، a کدام نمی‌تواند باشد؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) -۲

۳۵- اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، چه تعداد از مجموعه‌های $A - B$ ، $A \cap B$ و $A \cup B$ می‌توانند متناهی باشند؟

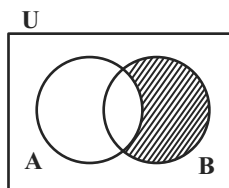
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

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



$$B - (A' - B) \quad (۲)$$

$$(A \cup A') \cup ((A \cap B) - B) \quad (۱)$$

$$((A \cap B) \cap B') \cap (A \cap A') \quad (۴)$$

$$((A \cup A') \cap B) \cap A' \quad (۳)$$

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

$$A' \cup B = U \quad (۲)$$

$$A \cup B = U \quad (۱)$$

$$A \cup B' = U \quad (۴)$$

$$A' \cap B = \emptyset \quad (۳)$$

۳۸- اگر ۳۰٪ از $A \cup B$ را $A - B$ تشکیل دهد و تعداد اعضای B ، ۲ برابر اعضای A باشد، حاصل $\frac{n(B - A)}{n(A \cap B)}$ کدام است؟

$$۹ \quad (۲)$$

$$۷ \quad (۱)$$

$$۱۳ \quad (۴)$$

$$۱۱ \quad (۳)$$

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

مجموعه $A' - (B - C)$ چند عضو دارد؟

$$۱۳ \quad (۲)$$

$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۱۶ \quad (۴)$$

$$۱۷ \quad (۳)$$

۴۰- از ۱۰۰ نفر کارمند مؤسسه ۳۶ نفر در گروه موسیقی و ۲۴ نفر در گروه تئاتر ثبت نام کرده اند به طوری که ۱۸ نفر در هر دو گروه مشترک هستند.

نسبت تعداد افرادی که در هیچ گروهی ثبت نام نکرده اند به تعداد افرادی که فقط در گروه تئاتر ثبت نام کرده اند. چقدر است؟

$$\frac{۳۳}{۸} \quad (۲)$$

$$\frac{۲۵}{۸} \quad (۱)$$

$$\frac{۱۷}{۳} \quad (۴)$$

$$\frac{۲۹}{۳} \quad (۳)$$

ریاضی (۱) - آشنا

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

(۱) $A \cap B = \emptyset$ (۲) $C \subseteq (A \cup B)$ (۳) $B - C = \emptyset$ (۴) $A \cup C = R$

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

(۱) $[-۳, ۵) \cap (۲, ۵]$ (۲) $(۱, ۵) \cup (۰, ۳)$ (۳) $[۱, ۶] - [۲, ۳]$ (۴) $(۰, ۶) \cap [۱, ۷)$

۴۳- اگر $A = [۳, ۹]$ و $B = (n - ۲, ۲n - ۵)$ ، آنگاه بیشترین مقدار طبیعی n که اشتراک دو مجموعه A و B ، تهی نباشد، کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۵

۴۴- اگر A مجموعه‌ی اعداد اول بزرگ‌تر از $۱۰^{۱۳۹۶}$ و B مجموعه‌ی اعداد زوج بزرگ‌تر از $۱۰^{۱۳۹۶}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $A \cap B$ متناهی است. (۲) $A - B$ نامتناهی است. (۳) $B - A$ نامتناهی است. (۴) $A \cup B$ متناهی است.

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

(۱) $A \subseteq B$ (۲) $A \subseteq B'$ (۳) $A \cup B = S$ (۴) $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$

۴۶- دو مجموعه‌ی 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؟

(الف) $x \in A$ (ب) $x \notin A$ (پ) $x \in B$ (ت) $x \notin B$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

(۱) $A \cap B$ (۲) $(A \cap B) \cup A'$ (۳) $(B - A) \cap A$ (۴) $A' \cap (A - B)$

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

(۱) صفر (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۱۰

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؟

(۱) ۴۰ (۲) ۳۷ (۳) ۳۴ (۴) ۳۰

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؟

(۱) ۱۲ (۲) ۷ (۳) ۱۳ (۴) ۱۹

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری
صفحه های ۱ تا ۱۳

فیزیک (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- شخصی توپی را به طرف سبیدی پرتاب می کند. کدام ساده سازی فیزیکی، برای بررسی حرکت این توپ قابل قبول نیست؟

(۲) نادیده گرفتن اندازه و شکل توپ

(۱) نادیده گرفتن مقاومت هوا

(۴) نادیده گرفتن تغییر وزن توپ در ارتفاع های مختلف

(۳) نادیده گرفتن نیروی جاذبه زمین

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

(۲) آمپر، کلونین، متر

(۱) کندلا (شمع)، پاسکال، مول

(۴) اهم، پاسکال، ثانیه

(۳) ژول، آمپر، مول

۵۳- یکای کمیت A در دستگاه اندازه گیری SI به صورت $\frac{\text{ژول}}{\text{کیلوگرم} \times \text{کلونین}}$ است. اگر بخواهیم یکای کمیت A را برحسب کمیت های اصلی SI

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

(۲) -۳

(۱) ۵

(۴) -۱

(۳) ۲

۵۴- در مورد کمیت های جریان الکتریکی، نیروی وزن و تندی متوسط در دستگاه اندازه گیری SI، به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه صحیح است؟

(۲) (نردهای / اصلی) - (برداری / فرعی) - (برداری / فرعی)

(۱) (نردهای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نردهای / فرعی)

(۴) (نردهای / فرعی) - (برداری / اصلی) - (نردهای / اصلی)

(۳) (نردهای / اصلی) - (برداری / فرعی) - (نردهای / فرعی)

۵۵- جرم جسمی 0.0004050 کیلوگرم 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؟(۲) $9/050$ (۱) $-0/950$ (۴) $-9/050$ (۳) $0/950$

۵۶- از یک شلنگ، آب با آهنگ ثابت $250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج می‌شود. آهنگ شارش آب از شلنگ چند $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۹

(۳) $1/8$ (۴) $0/9$

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 خلأ طی 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 104 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- حداکثر 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

به‌آرامی درون این کیسه پلاستیکی ریخت، بدون آن‌که دسته آن پاره شود؟

($1/10$ خروار = 1 من تبریز = 40 سیر = 640 مثقال و 1 مثقال = 5 گرم)

(۱) 4 من تبریز (۲) $0/2$ خروار

(۳) 80 سیر (۴) 2200 مثقال

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

صفحه‌های ۱ تا ۹

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) شناسنامه شیمیایی و فیزیکی سیاره‌ها در مأموریت دو فضایی‌پیمای وویجر ۱ و ۲ شامل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی 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 فضایی‌پیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه شیمیایی 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 زیراتمی 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 تشکیل شده در جهان هستی می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

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

برابر ۱۵ است. نیم‌عمر این ایزوتوپ هیدروژن چند سال است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

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 « $H \leftarrow He$ ← عنصرهای سبک مثل N و C ← عنصرهای سنگین مثل Fe و Li » صحیح است.

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۵- کدام گزینه نادرست است؟

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

(۲) ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسان دارند اما در خواص فیزیکی وابسته 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 ایزوتوپ سنگین‌تر عنصرهای لیتیم و منیزیم از درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر آن‌ها بیشتر است.

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

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{7}{12}$

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.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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 ${}^1_1\text{H} < {}^2_1\text{H} < {}^3_1\text{H} < {}^4_1\text{H} < {}^5_1\text{H} < {}^6_1\text{H} < {}^7_1\text{H}$ است.
 (پ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۴ نوترون در ساختار خود دارد.
 (ت) همه رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی‌اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

