

آنلاین



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۳۵  
اسفندماه ۱۳۹۸

## پرسشنامه

### اختصاصی ریاضی - فیزیک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از سؤال	تا سؤال	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابات (۱)	۲۰	۶۱	۸۰	فصل ۳ درس ۲ و ۳ و فصل ۴ تا ابتدای درس ۴ (صفحه ۸۰ تا ۱۰۹)	۳۰ دقیقه
۲	آمار و احتمال	۱۰	۸۱	۹۰	فصل ۲ درس ۳ و ۴ و فصل ۳ درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای میانه داده‌ها (صفحه ۵۲ تا ۸۶)	۱۵ دقیقه
۳	هنر و هنر اسلامی (۲)	۱۰	۹۱	۱۰۰	فصل ۲ از ابتدای تجارت تا انتهای آنها (صفحه ۴۵ تا ۶۰)	۱۵ دقیقه
۴	فیزیک (۲)	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا انتهای آنها و فصل ۳ تا انتهای میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله حامل جریان (صفحه ۶۷ تا ۱۰۱)	۳۵ دقیقه
۵	شیمی (۲)	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	فصل ۲ از ابتدای آتالپی همان محتوا ایرانی است تا انتهای فصل (صفحه ۶۳ تا ۹۶)	۲۰ دقیقه
تعداد کل سؤال:		۸۵			مدت پاسخ‌گویی:	۱۱۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



مدت پاسخگویی: ۳۵ دقیقه

حسابان

محل انجام محاسبات

۶۱. دامنه تابع  $f(x) = \log_{(3-x)}(25-x^2)$  شامل چند عدد صحیح است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۶۲. اگر  $\log_2 \log_6 4 + 2 \log 5 - 3 \log 2/5 = a$  کدام است؟

$\frac{a+5}{10}$  (۴)

$\frac{a+1}{10}$  (۳)

$\frac{a-5}{10}$  (۲)

$\frac{a-1}{10}$  (۱)

۶۳. حاصل عبارت  $\log_{\sqrt{5}} 2 \times \log_{\sqrt[3]{4}} 125 + 3^{\log_{\sqrt{5}} 2}$  کدام است؟

۷ (۴)

۱۱ (۳)

۵ (۲)

۱۳ (۱)

۶۴. معادله  $\log_3(x^2+x+3) - \log_3(x+1) = \frac{\log 21 - \log 3}{\log 7}$  چند ریشه دارد؟

(۴) بیشمار

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۶۵. حاصل ضرب مقادرهای ممکن برای  $x$  در رابطه  $x^{(\log_2 x)-3} = 16$  کدام است؟

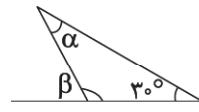
۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

۶۶. در شکل مقابل اگر  $\beta$  برابر  $80^\circ$  درجه باشد، زاویه  $\alpha$  چند رادیان است؟



$\frac{5\pi}{18}$  (۲)

$\frac{5\pi}{8}$  (۱)

$\frac{9\pi}{8}$  (۴)

$\frac{7\pi}{18}$  (۳)

۶۷. اگر  $\cot(\alpha + \frac{22\pi}{7})$  باشد، مقدار مثبت  $\cos(\alpha - \frac{5\pi}{14}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$  کدام است؟

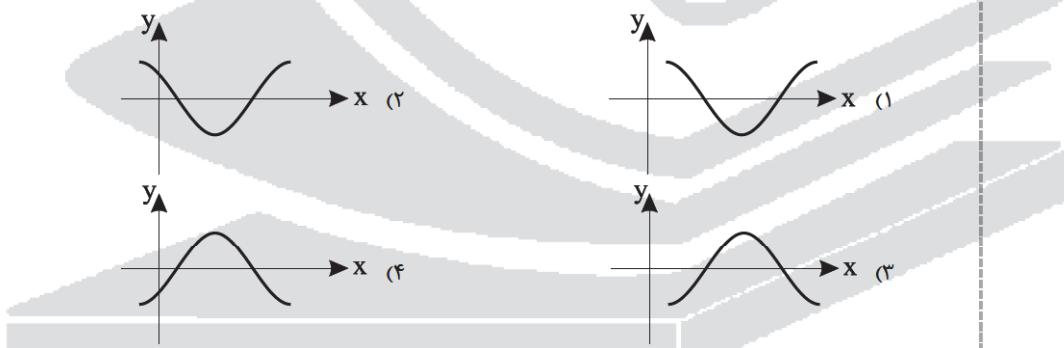
$\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۴)

$2\sqrt{2}$  (۳)

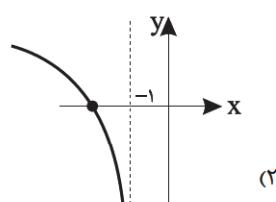
$\frac{\sqrt{2}}{6}$  (۲)

$3\sqrt{2}$  (۱)

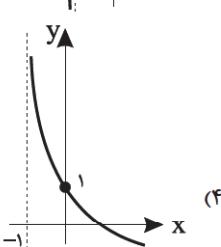
۶۸. نمودار  $y = -\cos(x - \frac{\pi}{3})$  شبیه کدام است؟



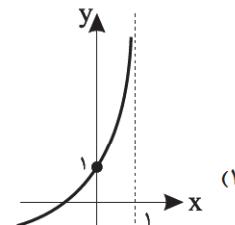
۶۹. نمودار تابع  $y = 1 - \log_{\sqrt{2}}(-x-1)$  کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



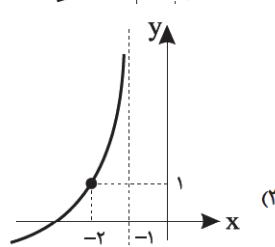
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

محل انجام محاسبات

۷۰. اگر  $f(x) = 2^x$  و  $g(x) = -x^2$  مفروض باشد، آنگاه معادله  $f^{-1}(x) - g(x) = 0$  چند جواب دارد؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (صفر)

۷۱. حاصل عبارت  $\log_{(\sqrt{3}+\sqrt{2})}(5-2\sqrt{6}) - 2^{(\log_2 45 - \log_{\sqrt{3}} 4)}$  کدام است؟

$-\frac{23}{9}$  (۴)

$\frac{13}{3}$  (۳)

$-\frac{11}{3}$  (۲)

$-\frac{13}{9}$  (۱)

۷۲. اگر  $\log_2 7 = a$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\log_{14} 49$  بر حسب  $a$  کدام است؟

$\frac{2a}{2a+1}$  (۴)

$\frac{2a}{a+1}$  (۳)

$\frac{a}{a+1}$  (۲)

$\frac{a}{2a+1}$  (۱)

۷۳. اگر دامنه تابع  $y = \frac{\log(6-2x)}{\log(x+2)-2\log x}$  به صورت مجموعه  $(a, b) - \{c\}$  باشد، آنگاه  $a+b+c$  کدام است؟

۳ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۷۴. به ازای کدام مقادیر  $x$  نامعادله  $\log_{0.5} x \leq \log_{0.2} x$  برقرار می‌باشد؟

(۰, ۱] (۴)

(-۱, ۱] (۳)

[۱, +∞) (۲)

(-∞, ۱) (۱)

۷۵. اگر تفاضل دو زاویه حاده  $35^\circ$  باشد و این دو زاویه بر حسب رادیان به صورت  $\frac{\pi}{2a}$  و  $\frac{\Delta\pi}{3a}$  باشند، آنگاه زاویه  $\Delta\pi$  بر حسب رادیان کدام است؟

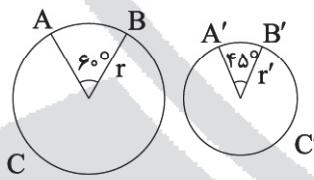
$\frac{\Delta\pi}{6}$  (۴)

$\frac{2\pi}{5}$  (۳)

$\frac{\pi}{3}$  (۲)

$\frac{2\pi}{3}$  (۱)

۷۶. اگر محیط دایره  $C$  دو برابر محیط دایره  $C'$  باشد، آنگاه طول کمان  $AB$  چند برابر طول کمان  $A'B'$  می‌باشد؟



$\frac{2}{3}$  (۱)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۴)

۷۷. حاصل عبارت  $\frac{2\sin(150^\circ) - 3\cos(240^\circ)}{\tan^2(\frac{11\pi}{6}) + \cot^2(-\frac{7\pi}{4})}$  کدام است؟

$-\frac{15}{8}$  (۴)

$-\frac{15}{4}$  (۳)

$+\frac{5}{4}$  (۲)

$\frac{15}{4}$  (۱)

۷۸. اگر  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $\frac{3\sin 435^\circ + 2\sin 345^\circ}{6\cos 105^\circ - 3\cos 55^\circ}$  کدام است؟

$\frac{4\sqrt{3}-3}{9}$  (۴)

$\frac{4\sqrt{3}+9}{9}$  (۳)

$\frac{8\sqrt{3}+3}{3}$  (۲)

$\frac{2\sqrt{3}-9}{3}$  (۱)

۷۹. حاصل عبارت  $\cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \cos^2 30^\circ + \dots + \cos^2 90^\circ$  کدام است؟

$4/5$  (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸۰. برد تابع  $y = \sin^2 x - \sin x$  کدام است؟

$[-\frac{1}{4}, 2]$  (۴)

$[0, 2]$  (۳)

$[0, 1]$  (۲)

$[-1, 2]$  (۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

۸۱. دو تاس سبز و قرمز را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو تاس کمتر از ۶ آمده است، آنگاه احتمال آنکه تاس سبز فرد آمده باشد، کدام است؟

$\frac{3}{10}$  (۴)

$\frac{3}{5}$  (۳)

$\frac{5}{18}$  (۲)

$\frac{1}{6}$  (۱)



۸۲. تیم ملی والیبال ایران ۱۴ بازیکن دارد که قد هیچ دو نفری برابر نیست. آنها یکی یکی و به تصادف وارد سالن می‌شوند. احتمال آنکه بلندقدترین نفر دوم وارد سالن شود، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{13}$       (۲)  $\frac{1}{14}$       (۳)  $\frac{1}{289}$       (۴)  $\frac{14}{169}$

۸۳. در یک کارخانه شیر، وقتی خط تولید سالم است، تنها ۲ درصد از پاکت‌ها کمتر از ۲۹۷ سی‌سی شیر دارند، ولی وقتی یکی از قطعات خط تولید دچار عیب می‌شود، این مقدار به ۱۰ درصد افزایش پیدا می‌کند. احتمال خراب شدن خط تولید ۵ درصد است. یک پاکت شیر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه کمتر از ۲۹۷ سی‌سی شیر داشته باشد چقدر است؟

- (۱)  $0.02$       (۲)  $0.208$       (۳)  $0.24$       (۴)  $0.024$

۸۴. برای دو پیشامد  $A$  و  $B$  از فضای نمونه‌ای  $S$  اگر  $P(A) = \frac{1}{5}$  و  $P(B) = \frac{1}{4}$ . آنگاه  $P(A' | B) = \frac{1}{3}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{43}{48}$       (۲)  $\frac{43}{60}$       (۳)  $\frac{19}{48}$       (۴)  $\frac{19}{60}$

۸۵. احتمال جوانه زدن هر بذر برابر  $8\%$  است. اگر ۱۰ بذر کاشته شوند، احتمال آنکه حداقل دو تا از بذرها جوانه بزندند، کدام است؟

- (۱)  $30/44 \times (0.02)^8$       (۲)  $28/8 \times (0.02)^8$       (۳)  $30/44 \times (0.02)^9$       (۴)  $28/8 \times (0.02)^9$

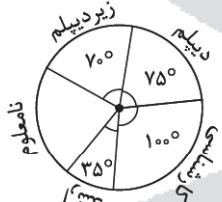
۸۶. احتمال مبتلا شدن به یک بیماری خاص برای کودکی که واکسن زده  $0.02$  و برای کودکی که واکسن نزد  $0.1$  است. در یک شهر ۹۰ درصد کودکان واکسینه شده‌اند. اگر کودک بیماری مشاهده کنیم، با کدام احتمال واکسن نزد است؟

- (۱)  $\frac{51}{118}$       (۲)  $\frac{50}{59}$       (۳)  $0.1$       (۴)  $0.0118$

۸۷. در نمودار میله‌ای فراوانی نسبی ۲۰۰ داده آماری، ارتفاع میله داده سوم برای  $25\%$  است. اگر ۶۰ داده جدید اضافه کنیم، ارتفاع همین میله به  $20\%$  می‌رسد. چندتا از داده‌هایی که جدیداً اضافه کردۀایم برابر داده سوم است؟

- (۱) ۱۰      (۲) ۲۰      (۳) ۵      (۴) ۰.۱۱۸

۸۸. نمودار دایره‌ای زیر مناسب با تعداد کارکنان سازمانی با تحصیلات متفاوت است. مدرک تحصیلی ۳۲ نفر از آنان تعیین نشده است. تعداد کارکنان سازمان چند نفر است؟



۸۰

۱۲۴

۱۴۴

۱۵۶

۸۹. اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۷ باشد، میانگین داده‌های  $x_1 + 1, x_2 + 2, \dots, x_n + 10$  کدام است؟

- (۱) ۹      (۲) ۹/۵      (۳) ۸      (۴) ۸/۵

۹۰. چند نفر به صورت تصادفی در یک صف می‌ایستند. می‌دانیم امیر جلوتر از پویا ایستاده است. اگر احتمال اینکه امیر نفر اول صف باشد، برابر  $\frac{1}{6}$  باشد، چند نفر در این صف ایستاده‌اند؟

- (۱) ۳      (۲) ۶      (۳) ۹      (۴) ۱۲

### مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

### هندسه

۹۱. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (نسبت تجانس)

(۱) اگر  $k = 0$  باشد، تجانس یک تبدیل همانی است.

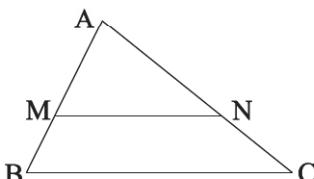
(۲) اگر  $|k| = 1$  تجانس یک تبدیل همانی است.

(۳) یک تجانس می‌تواند با معلوم بودن مرکز و  $|k|$  مشخص گردد.

(۴) یک تجانس می‌تواند با معلوم بودن دو نقطه و متجانس آن دو نقطه مشخص گردد.

محل انجام محاسبات

۹۱. در مثلث  $ABC$ ،  $MN \parallel BC$  می باشد. نسبت تجانسی که نقطه  $M$  را به  $C$  و نقطه  $N$  را به  $B$  تصویر می کند، کدام است؟

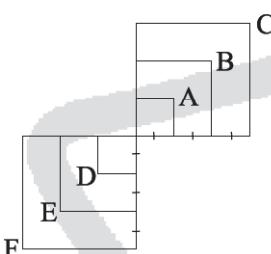


- (۱)  $\frac{BC}{MN}$
- (۲)  $\frac{-AC}{AN}$
- (۳)  $\frac{-MN}{BC}$
- (۴)  $\frac{AC}{AM}$

۹۲. دو دایره (۱)  $C(A, 12)$  و (۲)  $C(D, 8)$  با  $AD = 8$  در یک صفحه قرار دارند. اگر  $M$  مرکز تجانس مستقیم دو دایره و  $N$  مرکز تجانس معکوس آنها باشد، کدام گزاره زیر درست است؟

- (۱) نقطه  $M$  درون هر دو دایره است
- (۲) طول  $MN$  برابر دو و نیم است
- (۳) نقطه  $M$  بیرون دو دایره است
- (۴) نقطه  $N$  بیرون دایره کوچکتر و درون دایره بزرگتر است

۹۳. در مربع های شکل مقابل با توجه به پاره خط های برابر، کدام گزینه درست است؟



- (۱) مربع  $A$  متجلانس مربع  $E$  با نسبت  $\frac{1}{2}$
- (۲) مربع  $B$  متجلانس مربع  $E$  با نسبت ۱
- (۳) مربع  $C$  متجلانس مربع  $A$  با نسبت  $-\frac{3}{2}$
- (۴) مربع  $E$  متجلانس مربع  $C$  با نسبت  $\frac{2}{3}$

۹۴. اگر مرکز تجانس مستقیم و معکوسی که دایره  $C$  را به  $C'$  تصویر می کند بر هم منطبق باشد، آنگاه اوضاع نسبی دو دایره  $C$  و  $C'$  کدام است؟

- (۱) مماس داخل
- (۲) مماس خارج
- (۳) هم مرکز
- (۴) متقاطع

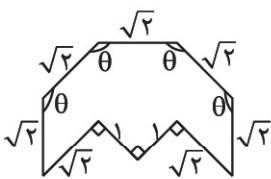
۹۵. اگر نقاط یک صفحه نسبت به خط  $a$  که موازی با محور  $y$  هاست، بازتاب شوند و سپس تحت انتقال با بردار  $(0, 5)$  قرار گیرند، چند نقطه ثابت در این صفحه وجود خواهد داشت؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) بی شمار

۹۶. برای رسم خطی که موازی خط معلوم  $a$  رسم می شود تا در دایره  $c$ ، وتری با طول معلوم  $b$  ایجاد کند، از کدام تبدیل استفاده کنیم؟

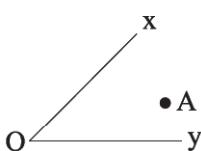
- (۱) دوران
- (۲) انتقال
- (۳) تجانس
- (۴) بازتاب

۹۷. کشاورزی زمین خود را با ۷ قطعه نرده به طول  $\sqrt{2}$  و ۲ قطعه به طول یک مطابق شکل محصور کرده است. او قصد دارد صرفاً با جایه جا کردن قطعات حصار سطح زمین خود را افزایش دهد. حداقل چه مساحتی می تواند به زمین فعلی خود اضافه کند؟



- (۱)  $\sqrt{2}$
- (۲)  $\sqrt{2} + 1$
- (۳)  $2 + \sqrt{2}$
- (۴)  $2 + 2\sqrt{2}$

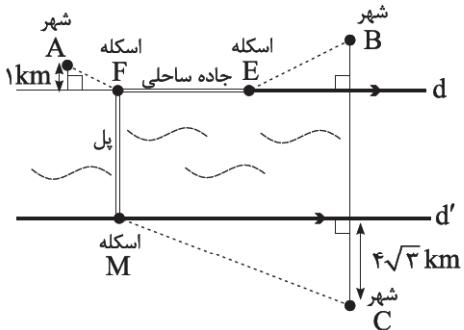
۹۸. مطابق شکل، نقطه ثابت  $A$  درون زاویه  $xOy = 45^\circ$  قرار دارد و نقاط متغیر  $B$  و  $C$  به ترتیب روی  $Ox$  و  $Oy$  حرکت می کنند. اگر کمترین مقدار محیط مثلث  $ABC$  برابر با ۶ باشد، فاصله نقطه  $A$  از رأس  $O$  کدام است؟



- (۱)  $3\sqrt{2}$
- (۲) ۶
- (۳)  $6\sqrt{2}$
- (۴) ۳



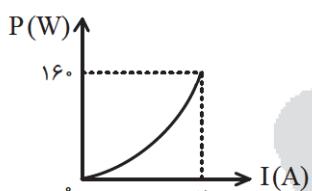
۱۰۰. موقعیت سه شهر و سه اسکله نسبت به رودخانه‌ای با مرز ساحلی  $d$  و  $d'$  با ۶ نقطه مطابق شکل مشخص شده است. اگر نقطه F از نقاط A، E و M به یک فاصله باشد و جاده AFEB کوتاه‌ترین مسیر بین دو شهر A و B با داشتن ۲ km جاده ساحلی و مسیر AFMC کوتاه‌ترین مسیر بین دو شهر A و C با داشتن پلی عمود بر مسیر رودخانه باشد، فاصله اسکله تا شهر B کدام است؟



- ۱)  $2\sqrt{37}$   
۲)  $\frac{19\sqrt{3}}{3}$   
۳)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$   
۴)  $5\sqrt{6}$

### مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

۱۰۱. نمودار توان گرمایی یک مقاومت براساس جریان عبوری از آن مطابق شکل رو به رو است. در لحظه‌ای که جریان عبوری ۱A است، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت چند ولت است؟

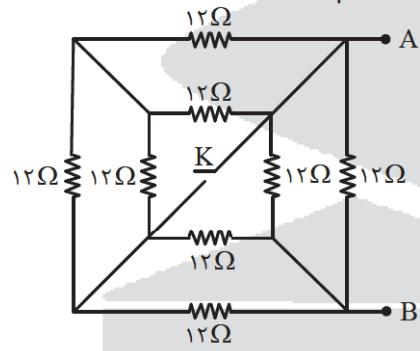


- ۱) ۲۵  
۲) ۴۰  
۳) ۶۴  
۴) ۸۱

۱۰۲. اگر در حالی که دو سر سیم AB به ولتاژ ثابتی متصل است، سیم را آنقدر بکشیم تا طول سیم ۲۵ درصد افزایش یابد، توان مصرفی در این سیم چند درصد تغییر می‌کند؟ (دماهی سیم را ثابت فرض کنید).

- ۱) ۲۵  
۲) ۲۰  
۳) ۶۴  
۴) ۳۶

۱۰۳. در مدار رو به رو با یستن کلید K مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می‌کند؟



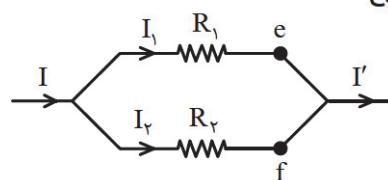
- ۱) ۱/۵  
۲) ۳/۲  
۳) ۴/۵  
۴) ۲/۳

۱۰۴. سیم یکنواختی به مقاومت R به سه طول مساوی بریده و یکی از این سه را به شکل دایره درآورده و مطابق شکل به هم متصل می‌کنیم. مقاومت معادل بین a و b برابر کدام است؟



- ۱)  $\frac{3R}{4}$   
۲)  $\frac{4R}{5}$   
۳)  $\frac{R}{4}$

۱۰۵. در شکل مقابل اگر  $R_1 > R_2$  باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟



۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) صفر

الف) جریان  $I_1$  با جریان  $I$  برابر است.

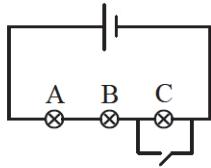
ب) جریان  $I$  و جریان  $I'$  با هم برابرند.

ج) توان مصرفی مقاومت  $R_1$  بیشتر از توان مصرفی مقاومت  $R_2$  است.

د) پتانسیل نقطه e بیشتر از پتانسیل نقطه f است.

محل انجام محاسبات

۱۰۶. لامپ‌های A و B و C در شکل زیر همگی یکسان‌اند. با بستن کلید چه تعداد از تغییرات زیر در اختلاف پتانسیل رخ می‌دهد؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

(الف) اختلاف پتانسیل دو سر A و B تغییر نمی‌کند.

(ب) اختلاف پتانسیل دو سر C به اندازه ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(ج) هر یک از اختلاف پتانسیل‌های A و B به اندازه ۵۰٪ افزایش می‌یابد.

(د) اختلاف پتانسیل دو سر C به صفر کاهش می‌یابد.

۱۰۷. در شکل رویه‌رو کلید روی هر کدام از حالت‌های ۱ و ۲ قرار بگیرد، جریان عبوری از مقاومت R' تغییر نمی‌کند.

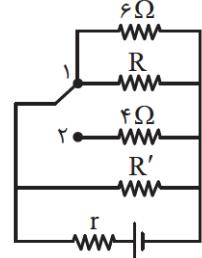
مقاومت R چند اهم است؟

۶ (۱)

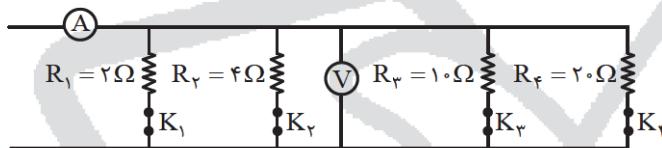
۱۲ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)



۱۰۸. در شکل ولت‌سنج ۲۰V را نشان می‌دهد. برای آنکه آمپرسنج ۱۳A را نشان دهد، کدام کلید را باید باز کنیم؟



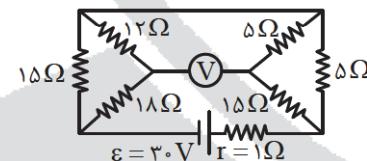
K<sub>۱</sub> (۱)

K<sub>۲</sub> (۲)

K<sub>۳</sub> (۳)

K<sub>۴</sub> (۴)

۱۰۹. در مدار رویه‌رو عددی که ولت‌سنج آرمانی نمایش می‌دهد، چند ولت است؟



۸ (۱)

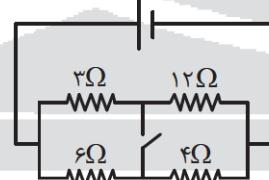
۶ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۱۱۰. در شکل زیر اگر کلید بسته شود، جریان عبوری از مقاومت ۶Ω چند آمپر و چگونه تغییر می‌کند؟

$$\varepsilon = 6\text{V}, r = 0$$



(۱) ۲A کاهش می‌یابد.

(۲) ۲A افزایش می‌یابد.

(۳) ۴A کاهش می‌یابد.

(۴) ۴A افزایش می‌یابد.

۱۱۱. در مدار رویه‌رو اگر کلید S را بیندیم، روشنایی لامپ‌ها و عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به

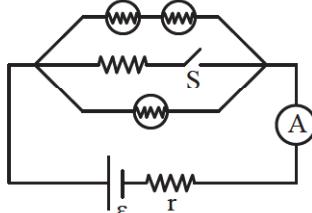
چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابند - افزایش می‌یابند

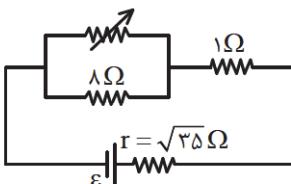
(۲) کاهش می‌یابند - کاهش می‌یابند

(۳) کاهش می‌یابند - افزایش می‌یابند

(۴) افزایش می‌یابند - کاهش می‌یابند



۱۱۲. در مدار رویه‌رو توان خروجی در حالتی که مقاومت متغیر ۸Ω و یا R است با هم برابرند، R برابر چند اهم است؟



۱۲ (۱)

۲۴ (۲)

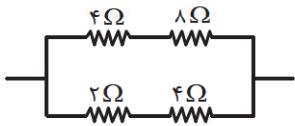
۶ (۳)

۴ (۴)



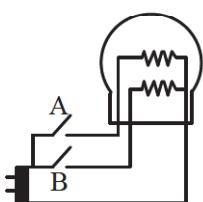
محل انجام محاسبات

۱۱۳. شکل رو به رو بخشی از یک مدار می‌باشد. توان مصرفی در مقاومت  $8\Omega$  چند برابر مقاومت  $2\Omega$  است؟



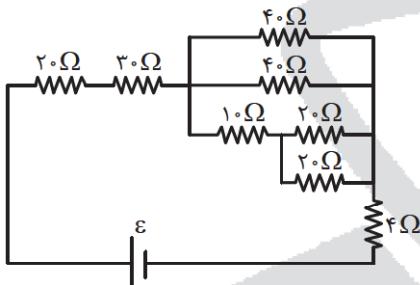
- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۴  
۴)  $\frac{1}{2}$

۱۱۴. مطابق شکل یک لامپ سه راهه  $220V$  که دو رشتهٔ فیلامان دارد باز و بسته شدن کلیدها برای کار در سه روشنایی مختلف ساخته شده است. اگر گرمای تولید شده در هر ثانیه در کمترین و بیشترین روشنایی لامپ توسط مقاومت‌ها به ترتیب  $J_0 = 6A$  و  $J_{max} = 17A$  باشد، مقاومت رشتهٔ سیم با مقاومت کمتر ..... اهم و توان مصرفی آن ..... وات است.



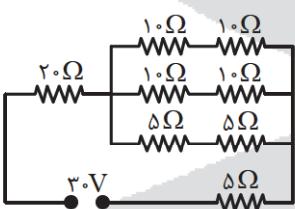
- ۱)  $110, 220$   
۲)  $110, 440$   
۳)  $\frac{110}{3}, \frac{440}{3}$   
۴)  $\frac{110}{3}, \frac{220}{3}$

۱۱۵. در مدار رو به رو بیشینه توانی که هر یک از مقاومت‌ها می‌توانند تحمل کنند، برابر  $30W$  است. برای آنکه در این مدار به هیچ مقاومتی آسیب نرسد، بیشینه نیروی محرکه‌ای که می‌توان استفاده کرد، چند ولت می‌باشد؟



- ۱) ۳۲  
۲) ۶۴  
۳) ۱۶  
۴) ۹۶

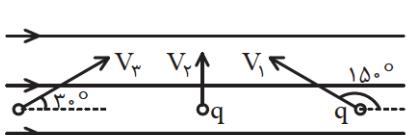
۱۱۶. در مدار شکل رو به رو اگر گرمای حاصل از مقاومت  $20\Omega$  دمای  $20^{\circ}C$  آب  $20^{\circ}C$  را در مدت  $t$  به  $50^{\circ}C$  برساند.



$$\text{چند دقیقه است? } C = \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} = 4200 \frac{A}{kg \cdot ^\circ C} t$$

- ۱) ۱۰/۵  
۲) ۱۱  
۳) ۱۱/۵  
۴) ۱۲

۱۱۷. در شکل رو به رو اندازه نیروی وارد از طرف میدان به سه ذره هم‌بار نشان داده شده همانند می‌باشدند. کدام گزینه در مورد سرعت این ذرات درست می‌باشد؟



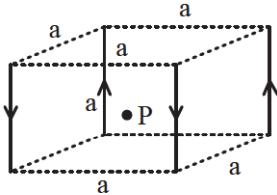
$$V_1 = \sqrt{3} V_0 = \frac{V_0}{2} \quad (1)$$

$$V_1 = \sqrt{3} V_0 = 2 V_0 \quad (2)$$

$$V_1 = V_0 = 2 V_0 \quad (3)$$

$$V_1 = V_0 = \frac{V_0}{2} \quad (4)$$

۱۱۸. در شکل رو به رو چهار سیم راست حامل جریان  $I$  به فاصلهٔ یکسان از هم قرار دارند. میدان در نقطه  $P$  که به فاصلهٔ یکسان از چهار سیم بین آنها می‌باشد، به کدام جهت است؟



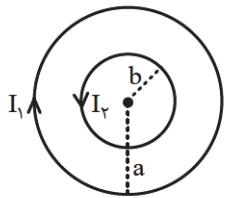
- ۱)  $\uparrow$   
۲)  $\downarrow$   
۳)  $\rightarrow$

۴) میدان در نقطه  $P$  صفر است.



محل انجام محاسبات

۱۱۹. در شکل رویه را حلقه‌ها هم مرکز و هم صفحه بوده و  $I_1 = 2A$ ،  $b = 5\text{ cm}$ ،  $a = 10\text{ cm}$  می‌باشد. اگر جریان حلقة کوچک تر) صفر شود، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز حلقة دو برابر می‌شود. جریان  $I_2$  چند آمپر است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ )



- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۳

۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌توانند درست باشند.

۱۲۰. ذره‌ای به جرم  $4\text{ g}$  با بار الکتریکی  $-4\mu\text{C}$  - با سرعت افقی  $\frac{m}{s} 400$  به سمت شرق در حال حرکت است. جهت و اندازه کمینه میدان مغناطیسی که باید اعمال کنیم تا ذره در همان جهت و افقی به حرکت خود ادامه دهد،

$$\text{کدام است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

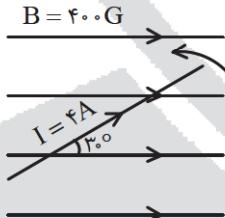
- (۱) ۰/۵ - جنوب  
(۲) ۰/۲۵ - شمال  
(۳) ۰/۲۵ - جنوب  
(۴) ۰/۵ - شمال

۱۲۱. در شکل زیر اگر میدان مغناطیسی حاصل از پیچه در نقطه A واقع بر محور پیچه برابر B و میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در این نقطه ۲B باشد، اندازه و جهت میدان برایند در نقطه A برابر کدام است؟



- (۱)  $\leftarrow -\sqrt{5}B$   
(۲)  $> -2B$   
(۳)  $\nearrow -\sqrt{5}B$   
(۴)  $\leftarrow -2B$

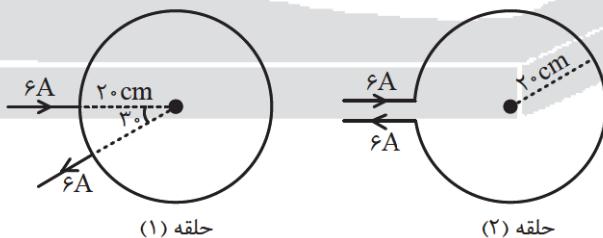
۱۲۲. در شکل رویه رو یک سیم به طول  $20\text{ cm}$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $400\text{ G}$  قرار دارد. اگر این سیم در همین صفحه  $90^\circ$  پادساعتگرد بچرخد، نیروی وارد بر آن چند گاوس است؟



- (۱) ۱  
(۲)  $\sqrt{3}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$   
(۴) ۲

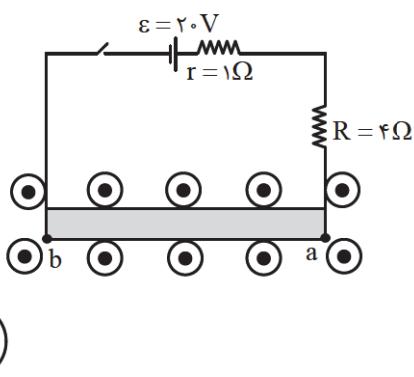
۱۲۳. در دو شکل رویه رو مقاومت سیمی که از آن حلقة ساخته شده R است. میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌های ۱ و ۲

$$\text{به ترتیب از راست به چپ چند گاوس است؟ } (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$



- (۱) صفر -  $0/06\pi$   
(۲) صفر -  $0/6\pi$   
(۳)  $0/06\pi - 0/06\pi$   
(۴)  $0/6\pi - 0/6\pi$

۱۲۴. مطابق شکل مداری به صورت عمود بر میدان مغناطیسی به شدت  $2/0$  تسللا قرار گرفته است، سیم ab به طول  $50\text{ سانتی‌متر}$  روی این مدار قرار دارد با بستن کلید k نیروی وارد بر سیم ab در چه جهتی و اندازه آن چند نیوتون است؟



- (۱)  $4, \uparrow$   
(۲)  $0/4, \downarrow$   
(۳)  $0/4, \uparrow$   
(۴)  $4, \downarrow$



۱۲۵. سیم راستی به طول  $L$  که بخشی از یک مدار الکتریکی است بین دو قطب یک آهنربای  $U$  شکل قرار دارد. این آهنربا روی یک ترازو قرار دارد. هنگامی که از سیم جریان الکتریکی  $I$  عبور می‌کند، اگر میدان مغناطیسی یک نواخت بین قطب‌های آهنربا  $B$  باشد،

۱) به اندازه  $F = 2LIB$  به وزنی که ترازو نشان می‌دهد، افزوده می‌شود.

۲) به اندازه  $F = \frac{LIB}{2}$  از وزنی که ترازو نشان می‌دهد، کاسته می‌شود.

۳) به اندازه  $F = LIB$  از وزنی که ترازو نشان می‌شود یا به همین مقدار به آن افزوده می‌شود.

۴) در وزنی که ترازو نشان می‌دهد تغییری ایجاد نمی‌شود.

#### مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

#### شیوه

۱۲۶. کدام عبارت نادرست است؟

۱) تغییر حالت فیزیکی یک ماده بر مقدار آنتالپی آن تأثیرگذار است.

۲) در دما و فشار ثابت به مجموع انرژی جبشی و پتانسیل ذره‌های سازنده یک ماده آنتالپی آن گفته می‌شود.

۳) هر سامانه در دما و فشار ثابت، آنتالپی معینی دارد.

۴) علامت مثبت و منفی بودن  $\Delta H$  یک واکنش به ترتیب مربوط به گرماده و گرمگیر بودن واکنش است.

۱۲۷. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد گلوکز درست است؟ ( $C=12, O=16, H=1: g/mol^{-1}$ )

۴) الف، ج و د

۳) ج و د

۲) الف و د

۱) الف و ج

۱۲۸. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) گروه عاملی موجود در ترکیب بادام و دارچین مشابه یکدیگر هستند.

۲) تعداد هیدروژن ماده موجود در میخک، دو برابر تعداد کربن‌های آن است.

۳) ترکیب‌های موجود در رازیانه و گشنیز به ترتیب اتر و الکل هستند.

۴) ماده موجود در بادام و میخک با یکدیگر ایزومرند.

۱۲۹. برای کدام گزینه نام میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر به نظر می‌رسد؟

H-H (۴)

Cl-Cl (۳)

C=C (۲)

O=O (۱)

۱۳۰. اختلاف جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش‌های سوختن کامل یک گرم اتان و یک گرم اتانول در

دمای  $25^\circ C$  و فشار یک اتمسفر تقریباً چند گرم است؟ ( $O=16, H=1, C=12: g/mol^{-1}$ )

۲,۹۳ (۴)

۱,۰۲ (۳)

۱/۹۱ (۲)

۳,۹۵ (۱)

۱۳۱. با توجه به واکنش  $H_\gamma(g) + I_\gamma(g) \rightarrow 2HI(g) + 52kJ$ ، آنتالپی واکنش زیر بر حسب کیلوژول کدام است؟

$H_\gamma(g) + I_\gamma(g) \rightarrow 2HI(g)$  آنتالپی تصعید ید  $62,5 kJ/mol^{-1}$  است.

-۹/۵ (۴)

-۱۱۵/۵ (۳)

+۹/۵ (۲)

۱۱۵/۵ (۱)

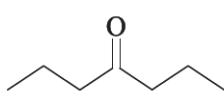
۱۳۲. کدام گزینه، عبارت‌های زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

آ) آنتالپی پیوند کمک می‌کند تا از راه .....  $\Delta H$  واکنش را تعیین کنیم.

ب) طعم و بوی گشنیز، مربوط به گروه عاملی ..... می‌باشد.

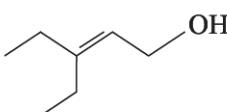
ج) در معادله  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ ، نماد Q در سمت ..... قرار دارد.

د) ترکیب‌های آئی زیر ایزومر یکدیگر .....



۲) تجربی - اتری - الکلی - چپ - نیستند

۴) غیرمستقیم - اتری - چپ - هستند

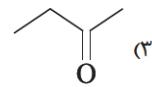
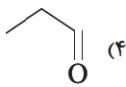
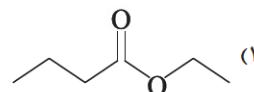
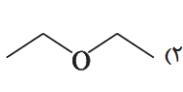


۱) تجربی - اتری - راست - نیستند

۳) غیرمستقیم - الکلی - چپ - هستند

محل انجام محاسبات

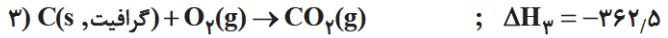
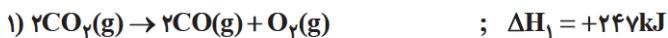
۱۳۴. کدام ترکیب دارای گروه عاملی کربونیل می‌باشد؟



۱۳۵. ارزش سوختی نان از ارزش سوختی پنیر ..... و ارزش سوختی شکلات از ارزش سوختی بادام زمینی ..... است.

- (۱) کمتر - کمتر      (۲) کمتر - بیشتر      (۳) بیشتر - کمتر      (۴) بیشتر - بیشتر

۱۳۶. با توجه به تغییر آنتالپی واکنش‌های داده شده،  $\Delta H = 2N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O(g)$  کدام است؟



-780 (۴)

-203 (۳)

-573 (۲)

+1247 (۱)

۱۳۷. با توجه به واکنش زیر چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟ ( $\text{Zn} = 65$ ,  $\text{Cu} = 64$  : g.mol<sup>-1</sup>)



● جرم تیغه کاهش می‌یابد. (با فرض قرار گرفتن تمامی مس بر روی تیغه روی)

● سرعت تولید روی سولفات افزایش می‌یابد.

● از شدت رنگ سبز محلول کاسته می‌شود و به رنگ آبی محلول افزوده می‌شود.

● در معادله این واکنش یونی وجود دارد که می‌توان در نوشتن نوعی از معادله شیمیایی، آن را از دوطرف حذف کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۸. با توجه به جدول مقابل که تعداد مول مواد گازی  $X_2$ ,  $Y$  و  $Z$  را در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد، معادله واکنش انجام شده به کدام صورت است؟

مول	زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰
$X_2$	۲/۴	۱/۴	?	
$Y$	۰	۰/۵	?	
$Z$	۰	۱/۵	۲/۲۵	

۱۳۹. کدام گزینه درست است؟

۱) در زمان آغاز واکنش، سرعت مصرف واکنش‌دهنده‌ها زیاد و سرعت تولید فراورده‌ها کم است.

۲) با گذشت زمان، تغییر مول واکنش‌دهنده کاهش و علامت آن مثبت است.

۳) قند موجود در گدم، مالتوز است که در واکنش با آب به گلوکز تبدیل می‌شود.

۴) سرعت ماده‌ای بیشتر است که ضریب استوکیومتری آن کوچک‌تر باشد.

۱۴۰. کدام عبارت نادرست است؟

۱) برای بیان پیشرفت واکنش در واحد زمان، می‌توان از مفهوم کاربردی سرعت واکنش استفاده کرد.

۲) برای مواد در حالت گاز و محلول، تنها می‌توان سرعت متوسط مصرف یا تولید را با یکای مول بر لیتر بر زمان گزارش کرد.

۳) پژوهش‌های علمی نشان می‌دهد که میوه‌ها و سبزیجات حاوی ترکیب‌های آلی سیرنژده به نام ریزمغذی‌ها هستند.

۴) اگر ضرایب استوکیومتری مواد در یک واکنش یکسان نباشد، سرعت واکنش با استفاده از سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از آنها یکسان خواهد بود.



۱۴۱. اگر در واکنش سوختن کامل متان پس از ۴۵ ثانیه، مقدار ۶/۵ گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط STP تولید شود، در طی این زمان سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن چند مول بر دقیقه است؟

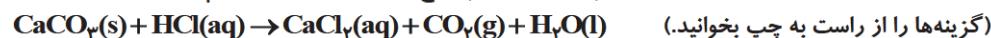
۳/۴

۱/۳

۳/۲

۱)

۱۴۲. با توجه به جدول و معادله واکنش داده شده، پس از موازنی، پاسخ سؤالات زیر در کدام گزینه آمده است؟



$$(\text{H} = 1, \text{Cl} = 35/5, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	زمان (s)
۶۴,۵۰	۶۴,۵۰	۶۴,۵۵	...	۶۴,۸۸	۶۵,۳۲	۶۵,۹۸	جرم مخلوط واکنش (g)
...	...	...	۱,۳۲	...	۰,۶۶	۰	جرم $\text{CO}_2(g)$

الف) سرعت مصرف  $\text{CaCO}_3$  در ۱۰ ثانیه سوم چند  $\text{mol.min}^{-1}$  است؟

ب) واکنش در چه ثانیه‌ای به پایان رسیده است؟

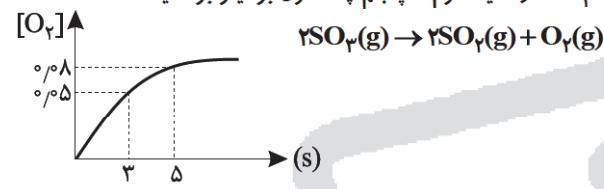
۴)  $3 \times 10^{-3}$

۳)  $6 \times 10^{-2}$

۲)  $6 \times 10^{-3}$

۱)  $3 \times 10^{-2}$

۱۴۳. با توجه به نمودار زیر، سرعت متوسط مصرف  $\text{SO}_3$  از ثانیه سوم تا پنجم چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟



۱) ۰/۹

۲) ۰/۱۸

۳) ۱/۸

۴) ۰/۳۶

۱۴۴. چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی چهره آشکار ردپای غذا را نشان می‌دهد؟

• تولید  $\text{CO}_2$

• تولید زباله از غذایی که مصرف می‌شود.

• ۴۰٪ غذایی که فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.

• دستگاه‌های مورد نیاز برای بسته‌بندی و حمل و نقل

• تولید زباله از پسماندهای غذایی

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۱۴۵. کدام گزینه درست است؟

۱) کلسترول، یک الکل سیرشده است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.

۲) اساس کار بسته‌های سرمایا و گرمایان اتحاد یک ترکیب مولکولی یا یونی در آب است.

۳) اگر فردی برای فعالیت‌های فیزیکی طولانی مدت خود فقط به برگه زرد آلو و سیب و بادام دسترسی داشته باشد، بهتر است، بادام را انتخاب کند.

۴) فرایند انحلال کلسیم کلرید در آب برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی به کار می‌آید.

دانش آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویربرداری شده را به وسیله نرم افزار

QR Code Reader (از کanal مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود

اکسن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.

