

## دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۱ (از ۳)



## آزمون ۸ اسفند ۱۴۰۴

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	نرمال	۱۰	۱	۱۰
۲	زوج کتاب	۱۰	۱۱	۲۰
	ریاضی ۱		۲۱	۳۰
۳	نرمال	۱۰	۳۱	۴۰
۴	زوج کتاب	۱۰	۴۱	۵۰
	هندسه ۱		۵۱	۶۰
۵	نرمال	۱۰	۶۱	۷۰
۶	نرمال	۱۰	۷۱	۸۰



## فیلم تحلیل آموزشی آزمون امروز

برای مشاهده فیلم‌ها در سایت کانون، کد  
روبه‌رو را با دوربین تلفن همراه خود  
اسکن کنید.



# آزمون « ۸ اسفند ۱۴۰۴ » اختصاصی دوازدهم ریاضی (ریاضیات)

## زنگنه سوال

تعداد سوالات: ۶۰ سؤال  
مدت زمان پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
۱-۱۰	۱۰	حسابان ۲	نرمال
۱۱-۲۰	۱۰	حسابان ۱	زوج کتاب
۲۱-۳۰		ریاضی ۱	
۳۱-۴۰	۱۰	هندسه ۳	نرمال
۴۱-۵۰	۱۰	هندسه ۲	زوج کتاب
۵۱-۶۰		هندسه ۱	
۶۱-۷۰	۱۰	ریاضیات گسسته	نرمال
۷۱-۸۰	۱۰	آمار و احتمال	نرمال

### پدیدآورندگان سوالات نرمال و سریع

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
شاهین پروازی-علی پسندیده-سعید تن آرا-احمد حسن زاده فرد-روح اله حسنی-سید منصور حسینی-افشین خاصه خان سینا خیر خواه-مریم زارعی-سامان سلامیان-الهام شیخ مو-فاطمه صدیقی-حمید علیرزاده-یاسین کشاورزی-سید سپهر متولیان حامد معنوی-مهرداد ملوندی-سید محمد موسوی-علی ناری ایبانه-غلامرضا نیازی-جهانبخش نیکنام	حسابان ۲ و ریاضی پایه	
امیرحسین ابومحبوب-عباس الهی-علی پسندیده-روح اله حسنی-سید محمد رضا حسینی فرد-افشین خاصه خان-فرزانه خاکپاش محمد خندان-مسعود درویشی-سوگند روشنی-محمد شاه محمدی-علیرضا شریف خطیبی-حامد معنوی-مهرداد ملوندی نیلوفر مهدوی-محمد ناری ایبانه	هندسه و آمار و ریاضیات گسسته	

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه	آمار و ریاضیات گسسته
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی
ویراستاری رتبه های برتر	آرین غلامی سینا صالحی	آرین غلامی	آرین غلامی
مسئول درس	سید سپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی
ویراستاران مستندسازی	معصومه صنعت کار-فرشته کبیرانی-سجاد سلیمی-مهسا محمدنیا		

### گروه هنری و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف نگار	فرزانه فتح اله زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف امام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق (از ابتدای مشتق پذیری روی یک بازه تا پایان فصل): صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱- توابع  $f(x) = \cos \frac{\pi}{2}x$  و  $g(x) = \sqrt{4x+1}$  مفروض‌اند. مشتق تابع  $g \circ f'$  در  $x = -2$  کدام است؟

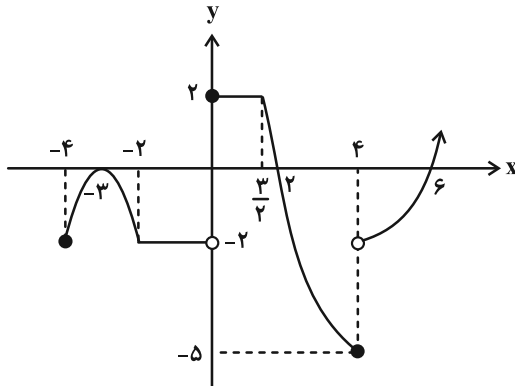
$\frac{\pi^2}{4}$  (۴)

$\frac{\pi}{4}$  (۳)

$\frac{\pi^2}{2}$  (۲)

$\frac{\pi}{2}$  (۱)

۲- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. تابع  $y = |f(x)|$  در کدام بازه مشتق پذیر است؟



$[-4, 0]$  (۱)

$[-2, \frac{3}{2}]$  (۲)

$[0, 4]$  (۳)

$(4, +\infty)$  (۴)

۳- مشتق دوم تابع  $y = \frac{4x+4}{x+3}$  در نقطه  $x = 1$  کدام است؟

-۸ (۴)

-۴ (۳)

$-\frac{1}{4}$  (۲)

$-\frac{1}{8}$  (۱)

۴- آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$  در  $x = 10$  کدام است؟

$\frac{17}{11}$  (۴)

$\frac{4}{27}$  (۳)

$\frac{8}{27}$  (۲)

$\frac{17}{22}$  (۱)

۵- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = \sqrt{2x+5}$  در بازه  $[2, 10]$ ، چند برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع  $g(x) = \sqrt{(x-15)f(x)}$  در  $x = 22$  می‌باشد؟

$\frac{7}{16}$  (۴)

$\frac{7}{4}$  (۳)

$\frac{16}{7}$  (۲)

$\frac{4}{7}$  (۱)

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۶- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = x^3 + (2-m)x^2 - 2$  در بازه  $[-2, m]$ ، یک واحد بیشتر از آهنگ تغییر لحظه‌ای تابع در  $x = m$  است. مقدار  $f'(m-2)$  کدام است؟

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

۷- نسبت آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = \cos \pi x$  در بازه  $[\frac{1}{4}, \frac{1}{3}]$  به آهنگ تغییر متوسط این تابع در بازه  $[\frac{1}{6}, \frac{1}{3}]$  کدام است؟

- $-\sqrt{2} - \sqrt{6} + \sqrt{3} + 1$  (۴)       $-\sqrt{2} + \sqrt{6} - \sqrt{3} + 1$  (۳)       $\sqrt{2} - \sqrt{6} + \sqrt{3} - 1$  (۲)       $\sqrt{2} + \sqrt{6} - \sqrt{3} - 1$  (۱)

۸- یک توده باکتری پس از  $t$  ساعت، دارای جرم  $m(t) = \sqrt{t} + 2t$  بر حسب گرم است. در چه لحظه‌ای، آهنگ رشد جرم توده باکتری برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه زمانی  $0 \leq t \leq 4$  می‌شود؟

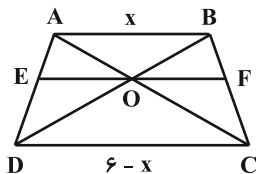
- ۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

۹- در تابع با ضابطه  $y = f(\frac{x+1}{3})$ ، آهنگ متوسط تغییر در بازه‌های  $[1, 3]$ ،  $[3, 5]$  و  $[5, 7]$  به ترتیب برابر ۲، ۵ و ۷ است. آهنگ

متوسط تغییر تابع  $g(x) = x^2 + f(x)$  در بازه  $[1, 4]$  کدام است؟

- $\frac{43}{3}$  (۴)      ۷ (۳)       $\frac{21}{2}$  (۲)      ۱۱ (۱)

۱۰- مطابق شکل در یک دوزنقه، از محل برخورد قطرهای موازی دو قاعده رسم می‌کنیم تا ساق‌های دوزنقه را در نقاط E و F قطع کند. قاعده بزرگ چقدر باشد تا آهنگ لحظه‌ای تغییر طول EF نسبت به x، برابر ۱ باشد؟



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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: مثلثات: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۲

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال حسابان ۱ (۱۱ تا ۲۰) و ریاضی ۱ (۲۱ تا ۳۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

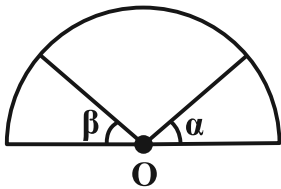
۱۱- طول برف پاک‌کن عقب خودرویی ۱۲ سانتی‌متر است. اگر برف پاک‌کن کمانی به اندازه ۱۲۰ درجه طی کند، طول کمان طی شده

توسط نوک برف پاک‌کن چند سانتی‌متر است؟

- (۱)  $۱۶\pi$       (۲)  $۱۲\pi$       (۳)  $۸\pi$       (۴)  $۶\pi$

۱۲- در نیم‌دایره شکل زیر که شعاع آن ۸ سانتی‌متر است. دو قطاع با زوایای مرکزی  $\alpha$  و  $\beta$  با مجموع مساحت  $\frac{۳۲\pi}{۳}$  سانتی‌متر مربع

جدا می‌کنیم و با قطاع باقی‌مانده یک مخروط قائم می‌سازیم. شعاع قاعده این مخروط کدام است؟



- (۱)  $\frac{۴}{۳}$       (۲) ۲      (۳)  $\frac{۸}{۳}$       (۴) ۳

۱۳- اگر  $k = \frac{۲ \cos ۴۸۱^\circ - ۵ \sin ۳۲۹^\circ}{-۳ \sin ۱۴۹^\circ + \sin ۵۷۱^\circ}$  باشد، مقدار  $\sin k\pi + \cos k\pi$  برابر کدام است؟

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

۱۴- با فرض  $A = \frac{\sin ۱۴^\circ + ۲ \cos ۳۱^\circ}{۴ \sin ۲۳^\circ + \sin ۴۰^\circ}$ ، حاصل  $\cot ۱۳^\circ$  بر حسب A کدام است؟

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

۱۵- اگر  $f(x) = \sin x + \sin ۳x$ ، مقدار تابع  $y = f^2(x) + f^2(\frac{\pi}{۴} - x)$  به ازای  $x = \frac{\pi}{۲۴}$  کدام است؟

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

۱۶- حاصل  $\frac{1}{\sin \frac{۵\pi}{۱۲}} - \frac{1}{\cos \frac{۵\pi}{۱۲}}$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۷- در نمودار تابع  $f(x) = 1 - \cos(x - \frac{\pi}{3})$ ، از دومین نقطهٔ ماکزیمم با طول مثبت به نقطه‌ای به طول  $-\frac{5\pi}{3}$  روی نمودار  $f$ ، پاره خطی

رسم می‌کنیم. شیب این پاره خط کدام است؟

$\frac{2}{7\pi}$  (۴)

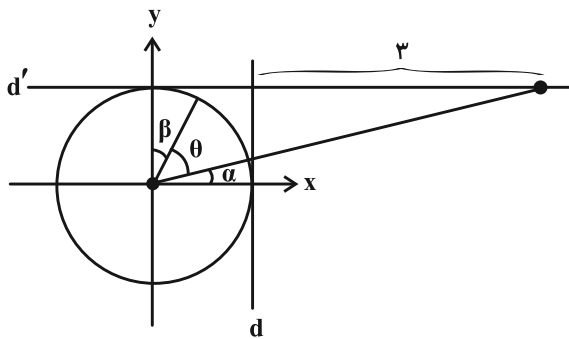
$\frac{2}{5\pi}$  (۳)

$\frac{2}{3\pi}$  (۲)

$\frac{2}{\pi}$  (۱)

۱۸- در دایرهٔ مثلثاتی شکل زیر،  $\alpha = \beta$  می‌باشد. با توجه به اطلاعات داده شده  $\sin \theta$  کدام است؟ (  $d$  و  $d'$  موازی محورهای مختصات

و مماس بر دایرهٔ مثلثاتی هستند.)



$\frac{\sqrt{15}}{15}$  (۱)

$\frac{\sqrt{17}}{17}$  (۲)

$\frac{3}{5}$  (۳)

$\frac{15}{17}$  (۴)

۱۹- حاصل عبارت  $\frac{2 \sin \frac{7\pi}{6} \times \tan \frac{5\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6} \tan \frac{5\pi}{3}}{\cos^2(\frac{7\pi}{4}) + \cot^2(\frac{4\pi}{3})}$  کدام است؟

-۳ (۴)

-۲ (۳)

-۱ (۲)

صفر (۱)

۲۰- اگر  $\sin(x + \frac{\pi}{3}) + \cos(\frac{\pi}{6} - x) = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $3 \sin x + 2\sqrt{3} \cos x$  کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۱ (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: تابع + شمارش، بدون شمردن: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۲۲

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال حسابان ۱ (۲۰ تا ۲۱) و ریاضی ۱ (۳۰ تا ۳۱) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۲۱- اگر مساحت ناحیه محدود به نمودار  $y = |x + m| + n$  و محور  $x$  ها برابر با ۳ باشد، مساحت محدود به نمودار تابع  $y = -|x + n|$  و محورهای دستگاه مختصات کدام است؟ ( $n < 0$ )

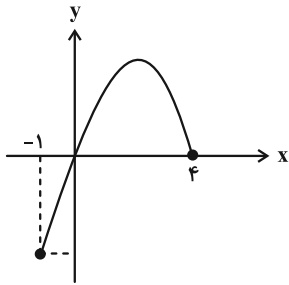
- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

۲۲- برای تابع همانی  $f$  و تابع ثابت  $g$ ، روابط  $f(x^2 + x) = \frac{x^3 + ax^2 + bx}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{(x-c)^2}{3x^2 + c^2x + 3c^2}$  در دامنه تعریفشان برقرار

است. حاصل  $\frac{a+c}{b}$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) -۳ (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴) -۱

۲۳- نمودار تابع درجه دوم  $f$  به صورت زیر است. اگر طول بازه برد تابع برابر ۳۳ باشد، مقدار  $f(2 - \sqrt{3})$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{10}{3}$   
(۲)  $\frac{11}{3}$   
(۳) ۴  
(۴)  $\frac{13}{3}$

۲۴- تعداد جملات عبارت مقابل در ساده‌ترین حالت ممکن کدام است؟  $(a+b+c)(x+y)(m+n+p+q) - (a+b-1)(x+y)(m+n)$

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۲۵- با حروف کلمه «جهانگردی»، چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت به طوری که حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

- (۱)  $4! \times 4!$  (۲)  $4! \times 5!$  (۳)  $8! \times 4!$  (۴)  $4! \times 4! \times 2!$

۲۶- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که از ۳۱۶ بزرگ‌تر باشد؟

- (۱) ۴۶ (۲) ۴۴ (۳) ۴۰ (۴) ۳۸

۲۷- اگر  $(n-1)! + 720 = 720n^3 - (n-1)!$ ، آن‌گاه تعداد جایگشت‌های ۳ تایی از  $n$  شیء متمایز کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۳۶ (۴) ۵۰۴

۲۸- سه بازیگر و دو کارگردان می‌خواهند در کنار هم عکس یادگاری بگیرند. به چند طریق می‌توانند این کار را انجام دهند، به طوری که بازیگرها کنار هم و کارگردانان نیز در کنار هم باشند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۲۹- به ۴ نفر برتر از یک کلاس می‌خواهیم از ۶ نوع جایزه مختلف، به هر نفر یک جایزه بدهیم، به چند طریق این کار امکان‌پذیر است به طوری که حداقل به دو نفر جایزه مشابه بدهیم؟ (از هر نوع جایزه، به تعداد کافی وجود دارد.)

- (۱) ۲۱۶ (۲) ۶۲۰ (۳) ۹۳۶ (۴) ۱۰۸۰

۳۰- دو کتاب ریاضی متمایز، دو کتاب فیزیک متمایز و دو کتاب شیمی متمایز را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد به طوری که ترتیب عنوان کتاب‌ها (ریاضی و فیزیک و شیمی)، چه از راست به چپ و چه از چپ به راست، یکسان باشد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۴۴ (۴) ۲۸۸

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی + بردارها (معرفی فضای دوبعدی): صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۳۱- اگر  $y = -1$  خط هادی سهمی به معادله  $ay = 6x^2 - 3x$  باشد، فاصله کانون سهمی از خط به معادله  $y = -a$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۲- اگر مجموع طول‌های رأس و کانون سهمی به معادله  $5 - 12k = 4x + 2y - y^2$  برابر ۱۲ باشد، مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{2}$  (۲)  $-\frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

۳۳- از کانون سهمی به معادله  $32 = 4y + 12x + y^2$  خطی بر محور سهمی عمود می‌کنیم تا نمودار آن را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند. اندازه پاره‌خط  $AB$  کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۳۴- در یک تلسکوپ خاص از آینه سهموی استفاده شده است. اگر فاصله رأس تا کانون آن برابر  $128 \text{ cm}$  و قطر قاعده آن  $320 \text{ cm}$  باشد، عمق آینه در مرکز چند سانتی‌متر است؟

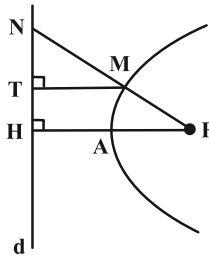
- (۱) ۲۵ (۲) ۱۰ (۳)  $12\frac{1}{5}$  (۴) ۵۰

۳۵- یک سهمی محور عرض‌ها را در دو نقطه با عرض‌های صفر و ۸ قطع می‌کند و رأس آن روی نیمساز ناحیه دوم است. اگر از کانون این سهمی، خطی عمود بر محور تقارن سهمی رسم کنیم نمودار آن را در دو نقطه قطع می‌کند، حاصل ضرب عرض این دو نقطه کدام است؟ (محور تقارن سهمی موازی یکی از محورهای مختصات است.)

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۳۶- می‌دانیم دو سهمی به معادله  $-\frac{3}{4} = 0 - 2(a+b) + bx + ax^2$  و با رأسی به طول ۴ می‌توان رسم کرد به طوری که فاصله کانون آن‌ها تا خط هادی برابر  $\frac{3}{4}$  باشد، عرض رأس این سهمی‌ها کدام است؟

- (۱)  $1/5, 2/5$  (۲)  $-2/5, -1/5$  (۳)  $-3, 3$  (۴)  $-4, 4$



۳۷- در شکل زیر، سهمی با رأس  $A$ ، کانون  $F$  و خط هادی  $d$  رسم شده است. از  $F$  به نقطه دلخواه  $M$  روی سهمی وصل کرده و امتداد داده‌ایم تا  $d$  را در نقطه  $N$  قطع کند و از نقطه  $M$ ،  $MT$  را بر  $d$  عمود کرده‌ایم. کدام گزاره در مثلث  $FHN$  درباره پاره‌خط  $FT$  درست است؟

- (۱)  $FT$  میانه نظیر ضلع  $HN$  است.  
 (۲)  $FT$  نیمساز داخلی زاویه  $F$  است.  
 (۳)  $FT$  از مرکز دایره محیطی مثلث می‌گذرد.  
 (۴)  $FT$ ، همواره ضلع  $HN$  را با نسبت عددی ثابت تقسیم می‌کند.

۳۸- یک شعاع نورانی در امتداد خط  $y = 2$  بر یک سهمی آینه‌ای به معادله  $y^2 = 8x$  می‌تابد. معادله پرتوی بازتاب کدام است؟

- (۱)  $4x + 3y = 8$  (۲)  $4x - 3y = 8$  (۳)  $4x + 2y = 6$  (۴)  $4x - 3y = 6$

۳۹- چند نقطه با مختصات صحیح در روابط  $-x^2 + 4x - 2 < y < -x^2 - 4x + 2$  صدق می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۴۰- در بین نقاطی که مختصات آن‌ها در روابط  $3 + 2y \leq x \leq y^2$  صدق می‌کنند، بیشترین و کمترین فاصله نقاط از خط به معادله  $x + 1 = 0$  را  $a$  و  $b$  می‌نامیم. مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

مشابه سؤالی که با آیگون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: تبدیل‌های هندسی و کاربردها: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۲ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۱ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۴۱- کدام گزاره شرطی، درست است و تجانس مستقیم برای عکس آن، مثال نقض محسوب می‌شود؟

(۱) اگر تبدیلی همانی باشد، آنگاه آن تبدیل طولپاست.

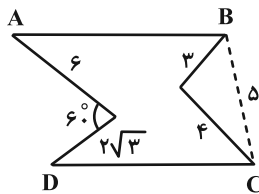
(۲) اگر تبدیلی طولپا باشد، آنگاه زاویه بین خطوط را حفظ می‌کند.

(۳) اگر تبدیلی شیب خطوط را حفظ کند، آنگاه آن تبدیل طولپاست.

(۴) اگر تبدیلی شیب خطوط را حفظ کند، آنگاه جهت اشکال را حفظ می‌کند.

۴۲- اگر بخواهیم مساحت زمین زیر را افزایش دهیم به طوری که محیط و تعداد اضلاع آن ثابت بماند، میزان افزایش مساحت برحسب

واحد مربع برابر با کدام است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳)  $۱۲ + ۶\sqrt{۳}$

(۴)  $۲۴ + ۱۲\sqrt{۳}$

۴۳- دو دایره  $C(O, 2)$  و  $C'(O', 10)$  که در آن  $OO' = ۱۳$  را در نظر بگیرید. اگر با تجانس مستقیم، دایره  $C$  را بر دایره  $C'$  تصویر

کنیم، فاصله مرکز تجانس تا نقطه  $O$  کدام است؟

(۲)  $۳/۲۵$

(۱) ۳

(۴)  $۳/۷۵$

(۳)  $۳/۵$

۴۴- اگر نقطه  $A'(x, 0)$  مجانس نقطه  $A(0, 3)$  با نسبت تجانس  $k$  و مرکز  $M(1, 1)$  باشد، مقدار  $\frac{x}{k}$  کدام است؟

(۲) -۴

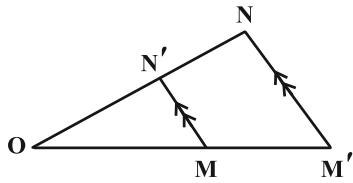
(۱)  $-۲\sqrt{۳}$

(۴) -۳

(۳)  $-۲\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبات

۴۵- در شکل زیر نقطه  $M'$  مجانس نقطه  $M$  به مرکز  $O$  و نسبت تجانس  $k$  و نقطه  $N'$  مجانس نقطه  $N$  به مرکز  $O$  و نسبت تجانس  $k'$



هستند. اگر  $\frac{k}{k'} = \frac{25}{9}$  باشد، مقدار  $k + k'$  چقدر است؟  $(MN' \parallel M'N)$

- (۱)  $\frac{16}{15}$  (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{34}{15}$  (۴)  $\frac{31}{15}$

۴۶- اگر در تجانس به مرکز  $M$ ، نقطه  $A(1, 3)$  بر نقطه  $A'(5, 3)$  و نقطه  $B(1, 2)$  بر نقطه  $B'(5, 6)$  تصویر شود، آنگاه در صورتی که

نقطه  $A'$  مرکز تجانس باشد، با کدام نسبت تجانس،  $M$  بر  $A$  تصویر می‌شود؟

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

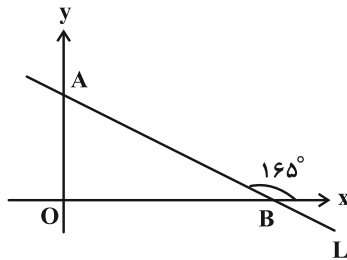
۴۷- اگر  $A(1, 2)$  و  $B(4, 6)$  و نقطه  $M$  روی نیمساز ناحیه اول و سوم به گونه‌ای قرار داشته باشد که محیط مثلث  $ABM$ ، کمترین

مقدار ممکن باشد، فاصله نقطه  $M$  از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱)  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $4\sqrt{3}$  (۳)  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

۴۸- در شکل زیر، در تجانسی به مرکز  $O$ ، خط  $L$  بر خط  $L'$  تصویر می‌شود. اگر مرکز ثقل مثلث  $OAB$  بر خط  $L'$  واقع و  $AB = 12$

باشد، مساحت بین خط  $L$  و  $L'$  و محورهای مختصات کدام است؟

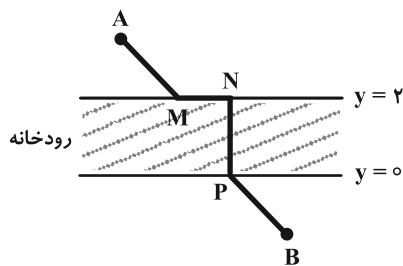


- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۳۲

۴۹- دو شهر  $A(-2, 7)$  و  $B(5, -2)$  دو طرف رودخانه (ناحیه  $0 \leq y \leq 2$ ) واقع هستند. اگر بخواهیم جاده‌ای از  $A$  به  $B$  بسازیم

به طوری که یک واحد از این مسیر در ساحل رودخانه باشد و از پل  $NP$  عمود بر راستای رودخانه عبور کنیم، طول کوتاه‌ترین

مسیر  $AMNPB$  کدام است؟



- (۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) ۱۰

۵۰- سه خط دوجه‌دو متقاطع  $L$ ،  $L'$  و  $L''$  در صفحه مفروض‌اند. چند پاره‌خط به طول ۵ واحد در این صفحه وجود دارد به طوری که هر

کدام از دو سر آن روی یکی از این دو خط قرار داشته و با خط سوم موازی باشند؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

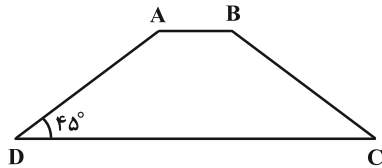
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: چندضلعی‌ها: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سوال هندسه ۲ (۴۱ تا ۵۰) و هندسه ۱ (۵۱ تا ۶۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۵۱- در دوزنقه متساوی الساقین شکل زیر،  $DC = 5AB$  و مساحت آن ۵۴ واحد مربع می‌باشد. محیط آن برابر با کدام است؟



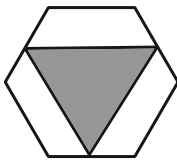
(۱)  $12 + 18\sqrt{2}$

(۲)  $18 + 12\sqrt{2}$

(۳)  $12 + 12\sqrt{2}$

(۴)  $18 + 18\sqrt{2}$

۵۲- وسط‌های سه ضلع از شش ضلعی منتظم را مطابق شکل به هم وصل کرده‌ایم. مساحت مثلث حاصل چه کسری از مساحت



شش ضلعی منتظم است؟

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{4}{9}$

(۱)  $\frac{3}{8}$

(۳)  $\frac{5}{12}$

۵۳- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه، قاعده بزرگ و ساق مایل، هم‌اندازه‌اند و طول قاعده کوچک نصف طول ساق قائم است. اگر مساحت

دوزنقه ۵۶ واحد سطح باشد طول قطر بزرگ آن چقدر است؟

(۴)  $4\sqrt{10}$

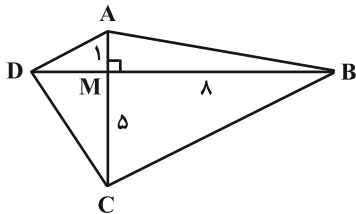
(۳) ۱۳

(۲)  $2\sqrt{41}$

(۱)  $4\sqrt{5}$

۵۴- در چهارضلعی ABCD به مساحت ۳۳ واحد مربع، دو قطر AC و BD بر هم عمودند. اندازه ارتفاع وارد بر وتر AD در

مثلث AMD کدام است؟



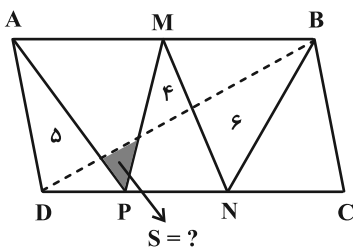
(۱)  $0.3\sqrt{10}$

(۲)  $\frac{\sqrt{10}}{3}$

(۳)  $0.9\sqrt{10}$

(۴)  $0.5\sqrt{10}$

۵۵- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر، با توجه به مساحت‌های داده شده، مساحت مثلث رنگی چقدر است؟



(۱)  $3/5$

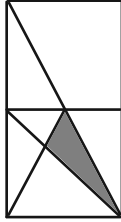
(۲)  $2/5$

(۳) ۲

(۴) ۳

محل انجام محاسبات

۵۶- شکل زیر از کنار هم قرار گرفتن دو مربع یکسان تشکیل شده است. مساحت مثلث رنگی چه کسری از مساحت کل شکل است؟



(۱)  $\frac{1}{12}$

(۲)  $\frac{1}{15}$

(۳)  $\frac{1}{18}$

(۴)  $\frac{1}{24}$

۵۷- در مثلث ABC، ضلع AC را از رأس C به اندازه خودش تا نقطه D امتداد می‌دهیم و نقطه E را روی BD طوری انتخاب می‌کنیم

که  $ED = 2BE$  باشد. اگر میانه BM (وارد بر ضلع AC)، AE را در نقطه O و امتداد CO، ضلع AB را در نقطه F قطع کند،

مقدار  $\frac{AF}{AB}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۱)  $\frac{1}{3}$

۵۸- نقطه M درون یک مثلث متساوی‌الاضلاع به مساحت  $12\sqrt{3}$  طوری قرار دارد که مجموع فاصله‌های نقطه M از دو ضلع این مثلث

برابر ۴ واحد می‌باشد، فاصله نقطه M از ضلع سوم این مثلث کدام است؟

(۴)  $\frac{2}{5}$

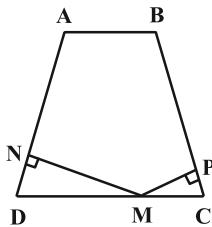
(۳) ۲

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۱) ۱

۵۹- در شکل زیر از نقطه دلخواه M روی قاعده CD در دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD، دو عمود MN و MP بر دو ساق دوزنقه رسم

کرده‌ایم. اگر طول قاعده‌های دوزنقه  $\frac{1}{2}$  و ۱۲ و طول ساق آن برابر ۹ باشد، مجموع طول‌های دو پاره‌خط MN و MP کدام است؟



(۱)  $\frac{14}{4}$

(۲)  $\frac{12}{8}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

(۴)  $\frac{9}{6}$

۶۰- میانگین مقادیر ممکن برای مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای که در آن‌ها تعداد نقاط درونی سه برابر تعداد نقاط مرزی بوده و

مجموع تعداد نقاط مرزی و شبکه‌ای بیشتر از ۴۰ نباشد، کدام است؟

(۴)  $\frac{22}{5}$

(۳)  $\frac{21}{25}$

(۲)  $\frac{21}{25}$

(۱)  $\frac{20}{5}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: ترکیبات: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ / ریاضی ۱: شمارش، بدون شمردن: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- به چند طریق می‌توان ۲ کتاب ریاضی یکسان، ۲ کتاب هندسه یکسان و ۵ دفتر یکسان را در یک ردیف کنار هم چید، به طوری

که هیچ دو کتابی کنار هم نباشد؟

(۱) ۹۰ (۲) ۷۲ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۴

۶۲- با ارقام ۱ تا ۹ چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز و بخش پذیر بر ۳ می‌توان ساخت؟

(۱) ۳۵۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۲۴۰

۶۳- اگر فرض کنیم  $A = \{2, 4, 7, 9\}$  و  $B = \{1, 3, 5, 6, 8\}$  باشد، در این صورت به چند روش می‌توان اعداد پنج رقمی با ارقام متمایز

ساخت که دقیقاً دو رقم‌شان از  $A$  و سه رقم‌شان از  $B$  باشد به طوری که یکان از  $A$  و ده هزارگان از  $B$  باشد؟

(۱) ۷۲۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۲۱۶۰ (۴) ۴۲۰۰

۶۴- در چند جایگشت متمایز از حروف  $a, b, c, d, e, e, e, e, f$ ، هیچ دو حرف  $e$  کنار هم نیستند؟

(۱)  $5 \times 5!$  (۲)  $15 \times 5!$  (۳)  $\frac{9!}{4!}$  (۴)  $5 \times 6!$

۶۵- به چند طریق می‌توان ۷ کتاب متمایز را بین ۳ نفر تقسیم کرد به طوری که هر کدام حداقل دو کتاب برسد؟

(۱) ۴۱۵ (۲) ۶۳۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۰۵

۶۶- در یک شرکت، ۸ زوج (زن و شوهر) مشغول کار هستند. به چند روش می‌توان از بین آنان هیئتی ۵ نفره برای شورای کارکنان

انتخاب کرد به طوری که در بین اعضای منتخب، دقیقاً یک زوج وجود داشته باشد؟

(۱) ۲۱۰۰ (۲) ۲۱۶۰ (۳) ۲۲۴۰ (۴) ۲۳۰۰

۶۷- تعداد جواب‌های طبیعی معادله  $x_1^2 + x_2 + x_3 + \sqrt{x_4} = 6$  برابر با کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۶۸- به چند طریق می‌توان ۱۰ سیب یکسان را بین ۴ نفر توزیع کرد، به طوری که نفر اول حداقل ۲ سیب و نفر دوم حداکثر ۴ سیب

دریافت کند؟ (ممکن است یک فرد هیچ سیبی دریافت نکند.)


(۱) ۱۲۵ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۴۵ (۴) ۱۶۵

۶۹- معادله  $x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_4 + x_3 x_4 = 14$  چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟

(۱) ۹۰ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۲۶

۷۰- معادله  $x_1 + x_2 + x_3 = 6$  چند جواب صحیح و نامنفی دارد به طوری که  $x_1 > x_2$  باشد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴) ۲۸

مشابه سؤالی که با آیگون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۴

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۷۱- مجموع اختلاف نمرات ریاضی دانش‌آموزان یک کلاس ۲۵ نفری از نمره ریاضی همکلاسی‌شان پوریا برابر صفر و مجموع مربعات اختلاف

همان نمرات از نمره پوریا ۱۴۴ است. اگر ضریب تغییرات نمرات ریاضی این کلاس  $\frac{1}{2}$  باشد، نمره ریاضی پوریا برابر کدام است؟

۱۰ (۱)                      ۱۲ (۲)                      ۱۳ (۳)                      ۱۵ (۴)

۷۲- اگر میانگین و واریانس داده‌های  $2 + 3x_1, 2 + 3x_2, \dots, 2 + 3x_p$  به ترتیب برابر  $43 -$  و  $225$  باشند، ضریب تغییرات

داده‌های  $3 + 2x_1, 3 + 2x_2, \dots, 3 + 2x_p$  کدام است؟

$\frac{1}{11}$  (۱)                       $\frac{10}{33}$  (۲)                       $\frac{1}{3}$  (۳)                       $\frac{13}{33}$  (۴)

۷۳- در نظرسنجی یک برنامه آنلاین سفارش غذا، افراد می‌توانند به کیفیت خدمات ارائه شده نمرات ۱ تا ۵ اختصاص دهند. ۶ نفر در

نظرسنجی شرکت کرده و نمرات آن‌ها به صورت  $3a + 2b, 3a + 2b, 4, 4, 3, 3, 2, 3, 3, 2, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 8, 6, 3$  ثبت شده است. اگر بدانیم این داده‌ها فاقد مُد

هستند، چند مقدار متمایز برای  $a + b$  امکان‌پذیر است؟

۲ (۱)                      ۳ (۲)                      ۴ (۳)                      ۵ (۴)

۷۴- از داده‌های  $3, 6, 3, 8, 4, 3, 4, 2, 3, 3, 2, 3, 3, 2, 6$ ، داده‌های برابر مُد را حذف کرده و سپس داده‌های باقی‌مانده را ۳ برابر کرده و از همه

آن‌ها ۲ واحد کم می‌کنیم، دامنه میان چارکی داده‌های جدید کدام است؟

۱۰ (۱)                      ۸ (۲)                      ۱۲ (۳)                      ۹ (۴)

۷۵- در جدول فراوانی زیر، میانگین داده‌ها برابر ۵ است و اعداد  $F_1, F_2, F_3$  با همین ترتیب تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. انحراف

معیار مقادیر  $F_1, F_2, F_3$  و  $F_4$  چند برابر مقدار  $F_4$  می‌باشد؟

داده	۲/۲	۵	۷
فراوانی	$F_1$	$F_2$	$F_3$

$\frac{\sqrt{6}}{18}$  (۱)                       $\frac{2\sqrt{3}}{9}$  (۲)

$\frac{\sqrt{6}}{4}$  (۳)                       $\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۴)

محل انجام محاسبات

۷۶- از میان اعداد صحیح ۰ تا ۱۲، پنج عدد را انتخاب کرده‌ایم و برای این دسته از داده‌ها، انحراف از میانگین دسته به

صورت  $4, -2, 1, a, b$  است. حداکثر مقدار واریانس این پنج عدد کدام است؟

۱۸/۸ (۴)

۱۱/۶ (۳)

۹/۲ (۲)

۶/۸ (۱)

۷۷- واریانس شش داده آماری برابر صفر است. اگر داده‌های ۲, ۴, ۶ را به آن‌ها اضافه کنیم، میانگین برابر با ۸ می‌شود. ضرایب

تغییرات داده‌های جدید چقدر است؟

$\frac{\sqrt{5}}{12}$  (۴)

$\frac{\sqrt{5}}{9}$  (۳)

$\frac{\sqrt{5}}{8}$  (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{6}$  (۱)

۷۸- اگر واریانس داده‌های مثبت  $4 + 2a - 1, 4, 1$  برابر  $\frac{33}{4}$  باشد، آنگاه میانگین این داده‌ها کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۴ (۱)

۷۹- در نمودار دایره‌ای متناظر با تعدادی داده، زاویه مرکزی داده A، برابر ۳۰ درجه است. اگر بدون تغییر فراوانی سایر داده‌ها، تعداد

داده‌های A، ۴ برابر شود، در نمودار دایره‌ای جدید، زاویه مرکزی داده A نسبت به نمودار اولیه چند درجه افزایش می‌یابد؟

۹۶ (۴)

۹۰ (۳)

۶۶ (۲)

۶۰ (۱)

۸۰- جدول فراوانی نسبی تعدادی داده آماری به صورت زیر است. اگر تمام داده‌های ۱۳ از بین آن‌ها حذف شود، ضریب تغییرات

داده‌ها	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
فراوانی نسبی	۰/۵	x	۰/۱	۰/۲

تقریباً چند درصد افزایش پیدا می‌کند؟

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

## دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۲ (از ۳)



آزمون ۸ اسفند ۱۴۰۴

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	نرمال	۱۰	۸۱	۹۰
۲	زوج کتاب	۱۰	۹۱	۱۰۰
	فیزیک ۱		۱۰۱	۱۱۰
۳	نرمال	۱۰	۱۱۱	۱۲۰
۴	زوج کتاب	۱۰	۱۲۱	۱۳۰
	شیمی ۱		۱۳۱	۱۴۰

چرا برنامه کانون مهم است؟

رتبه‌های برتر و دانش‌آموزان موفق همواره از نقش برنامه‌ای کانون در موفقیت خودشان صحبت می‌کنند. کانون فقط یک آزمون نیست و مجموعه‌ای از امکانات را برای موفقیت در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به کانون و برنامه کانون اعتماد کنید. مطمئن باشید پیشرفت خواهید کرد.

کلاس‌های پیشرفت در مدرسه

درس	مقطع	روز	ساعت	مدرس
حسابان (۲)	دوازدهم ریاضی	شنبه	۱۹	مهرداد ملوندی
گسسته	دوازدهم ریاضی	یکشنبه	۱۹	محمد خندان
فیزیک (۳)	دوازدهم ریاضی	دوشنبه	۱۹	حسام نادری
شیمی (۳)	دوازدهم ریاضی	سه شنبه	۱۹	یاسر راش
هندسه (۳)	دوازدهم ریاضی	چهارشنبه	۱۹	مهرداد ملوندی



# آزمون « ۸ اسفند ۱۴۰۴ » اختصاصی دوازدهم ریاضی (فیزیک و شیمی)

## تقدیریه سؤال

تعداد سؤالات: ۴۰ سؤال  
مدت زمان پاسخ گویی: ۵۰ دقیقه

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
۸۱-۹۰	۱۰	فیزیک ۲	نرمال
۹۱-۱۰۰	۱۰	فیزیک ۲	زوج کتاب
۱۰۱-۱۱۰		فیزیک ۱	
۱۱۱-۱۲۰	۱۰	شیمی ۳	نرمال
۱۲۱-۱۳۰	۱۰	شیمی ۲	زوج کتاب
۱۳۱-۱۴۰		شیمی ۱	

### پدیدآورندگان سوالات نرمال و سریع

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
مهران اسماعیلی-علی برزگر-علیرضا جباری-مهرداد خاجی-محمدرضا خادمی-رحمت‌اله خیراله‌زاده سماکوش آرمان رجب‌خیرفومنی-زهرا رضائی-علی عالی‌بری-مصطفی کیانی-احمد مرادی‌پور-محمدکاظم منشادی-افشین مینو محمدرضا نصیری	فیزیک	
هدی بهاری‌پور-محمدرضا پورچاوید-سعید تیزرو-مجید جلیل‌ناغونی-محمدرضا جمشیدی-ندا حسین‌پورمقدم-پیمان خواجوی‌مجد یاسر راش-احسان روستایی-مینا سیدحسینی-محسن مجنون‌ی-مجتبی محبوب-مهشید نیازی	شیمی	

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	حسین بصیرتر کمپور زهرا آقامحمدی	مهشید نیازی امیرعلی بیات امیرحسین توحیدی
ویراستاری رتبه های برتر	سینا صالحی امیررضا مرادی	فرزاد حلاج‌مقدم
مسئول درس	حسام نادری	مجتبی محبوب
مستند سازی	محمدرضا مهدوی	علیرضا نجفی
ویراستاران مستندسازی	پرهام مهرآرا سجاد بهارلویی	رزیتا حبیب‌اله نتاج

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

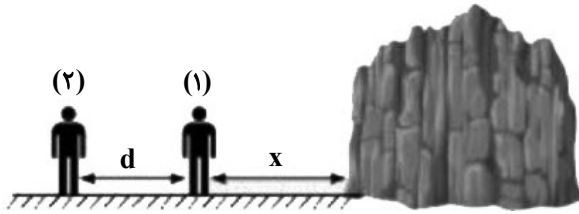
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۸۹ تا ۱۱۴

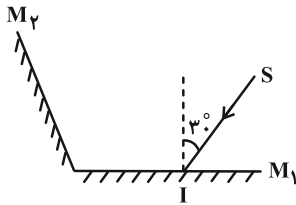
پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۸۱- مطابق شکل زیر، دو شکارچی در مقابل صخره بلندی ایستاده‌اند. شکارچی (۱) تیراندازی می‌کند. اگر شکارچی (۲)، دو صدا ناشی از شلیک را به ترتیب پس از ۱s و ۴s بشنود، فاصله x چند برابر d است؟



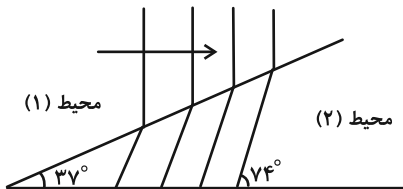
- (۱) ۱  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۲  
(۴) ۲/۵

۸۲- مطابق شکل، پرتوی SI به آینه تخت  $M_1$  تابیده شده و بعد از برخورد به آینه تخت  $M_2$ ، بازتاب می‌شود. اگر زاویه تابش پرتوی SI به آینه  $M_1$ ،  $10^\circ$  افزایش یابد، زاویه تابش پرتو از آینه  $M_2$ ، چند درجه و چگونه تغییر خواهد کرد؟



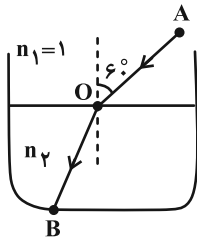
- (۱)  $10^\circ$ ، افزایش  
(۲)  $10^\circ$ ، کاهش  
(۳)  $20^\circ$ ، افزایش  
(۴)  $20^\circ$ ، کاهش

۸۳- شکل زیر جبهه‌های موجی را نشان می‌دهد که به مرز دو محیط می‌رسند و سپس شکست پیدا می‌کنند. اگر پرتوی موج فرودی به موازات سطح افقی باشد، نسبت طول موج در محیط (۲) به طول موج در محیط (۱) کدام است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$  و  $\sin 16^\circ = 0/3$ )



- (۱)  $\frac{3}{4}$   
(۲)  $\frac{3}{8}$   
(۳)  $\frac{8}{3}$   
(۴)  $\frac{4}{3}$

۸۴- در شکل زیر، ارتفاع نقطه A از کف ظرف، ۲ برابر ارتفاع مایع است. اگر زمان رسیدن نور از نقطه A در هوا به نقطه O برابر با زمان رسیدن نور از نقطه O به نقطه B باشد، ضریب شکست مایع کدام است؟

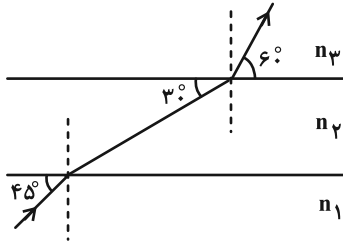


- (۱) ۱/۲  
(۲)  $\sqrt{2}$   
(۳) ۱/۵  
(۴)  $\sqrt{3}$

مشابه سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۸۵- شکل زیر، مسیر یک موج الکترومغناطیسی را در محیط‌های شفاف با ضریب شکست‌های  $n_1$ ،  $n_2$  و  $n_3$  و مرزهای موازی نشان می‌دهد. کدام رابطه بین ضریب شکست‌ها صحیح است؟



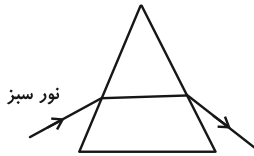
(۱)  $n_1 = \sqrt{2}n_2 = \sqrt{3}n_3$

(۲)  $\sqrt{3}n_1 = \sqrt{2}n_2 = n_3$

(۳)  $\sqrt{2}n_1 = \sqrt{3}n_2 = n_3$

(۴)  $\sqrt{2}n_1 = \sqrt{3}n_2 = n_3$

۸۶- شکل زیر، نحوه عبور نور سبز را از درون یک منشور شیشه‌ای نشان می‌دهد. کدام یک از راهکارهای زیر باعث افزایش زاویه انحراف پرتو خواهد شد؟



الف) افزایش ضریب شکست منشور

ب) استفاده از پرتو با رنگ زرد

پ) استفاده از پرتو با رنگ بنفش

(۴) هر سه مورد

(۳) الف و ب

(۲) الف و پ

(۱) فقط پ

۸۷- پرتو نور سبز رنگی در خلأ، از یک شکاف عبور کرده و پراش پیدا می‌کند. اگر نورهای مرئی با رنگ‌های دیگری نیز در همین شرایط از این شکاف عبور نمایند، با کدام یک از رنگ‌های مطرح شده در گزینه‌های زیر، پراش بارزتری خواهیم داشت؟

(۴) زرد و آبی

(۳) آبی و بنفش

(۲) نارنجی و زرد

(۱) سبز و آبی

۸۸- در آزمایش یانگ که در هوا انجام شده است، پهنای هر نوار روشن ۱۶ میلی‌متر است. اگر این آزمایش بدون هیچ تغییری به جای

هوا در آب انجام شود، پهنای هر نوار روشن چند میلی‌متر می‌شود؟ ( $n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$  و  $n_{\text{هوا}} = 1$ )

(۴) ۸

(۳) ۱۲

(۲) ۹

(۱) ۱۶

۸۹- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) اگر آزمایش یانگ را در یک محیط به جای نور زرد با نور سبز انجام دهیم، پهنای نوار روشن افزایش می‌یابد.

ب) نور تک رنگ نارنجی را به یک روزنه در هوا تابانده‌ایم و پدیده پراش رخ داده است. اگر همین آزمایش را در آب انجام دهیم، پراش واضح‌تری مشاهده می‌شود.

پ) با خالی کردن آب یک گالن، صدای آن به مرور بم تر می‌شود.

ت) با توجه به ساختار تشدیدگر هلمهولتز، با دمیدن هر صوتی با هر بسامدی پدیده تشدید در آن رخ می‌دهد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۰- در یک تار مرتعش که بین دو نقطه بسته شده است، اختلاف بسامدهای هماهنگ‌های دوم و پنجم تار، ۲۴۰ Hz است. اگر در این

تار ۳ گره ایجاد شود هر یک از نقاط آن که نوسان می‌کند در هر ثانیه چند بار طول پاره خط مسیر نوسانی خود را طی می‌کند؟

(۴) ۶۴۰

(۳) ۳۲۰

(۲) ۱۶۰

(۱) ۸۰

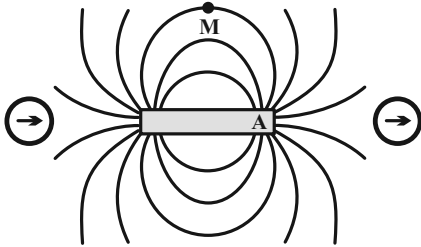
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: مغناطیس: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۸

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۲ (۱۰۰ تا ۹۱) و فیزیک ۱ (۱۱۰ تا ۱۰۱) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۹۱- با توجه به وضعیت عقربه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب A کدام قطب آهنربا است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه M چگونه است؟



(۱) S →

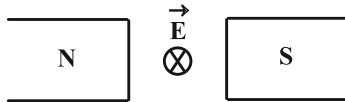
(۲) S ←

(۳) N →

(۴) N ←

۹۲- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی منفی و جرم ناچیز وارد دو میدان یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی می‌شود. سرعت ذره

در کدام جهت باشد تا بزرگی نیروی خالص وارد بر آن در این لحظه بیشینه باشد؟



(۱) ↑

(۲) ⊗

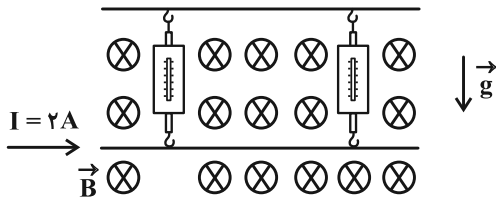
(۳) ↓

(۴) ⊙

۹۳- مطابق شکل زیر، سیمی به جرم ۵۰۰g، طول ۱m و حامل جریان ۲A به وسیله دو نیروسنج آویزان است. میدان مغناطیسی

درون سوی ۸T / ۰ را برقرار می‌کنیم. در حالت تعادل سیم، عددی که هر نیروسنج نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟

( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ) و تمام طول سیم در ناحیه میدان مغناطیسی قرار دارد.



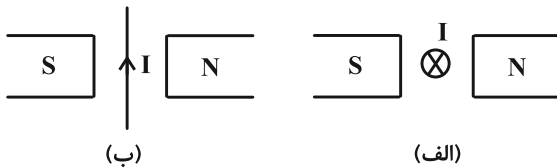
(۱) ۱/۷

(۲) ۳/۳

(۳) ۳/۴

(۴) ۶/۶

۹۴- جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل‌های (الف) و (ب)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



(۱) ↑ ، ⊙

(۲) ↓ ، ⊙

(۳) ↑ ، ⊗

(۴) ↓ ، ⊗

محل انجام محاسبات

۹۵- معادله جریان عبوری از یک پیچه بر حسب زمان در SI، به صورت  $I = 4t - 4$  می‌باشد. اگر تعداد حلقه‌های پیچه برابر ۱۰۰ و مساحت هر

حلقه  $16\pi \text{ cm}^2$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اندازه میدان مغناطیسی عبوری از مرکز پیچه برابر  $60 \text{ G}$  می‌شود؟  $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- دو سر سیملوله‌ای آرمانی به مقاومت  $R$  را به یک باتری آرمانی وصل می‌کنیم تا در آن جریان برقرار شود، سپس سیملوله را از وسط نصف می‌کنیم تا دو سیملوله جدید ایجاد شود. اگر دو سر یکی از این سیملوله‌ها را به همان باتری وصل کنیم، میدان مغناطیسی در داخل سیملوله چند برابر حالت اول می‌شود؟

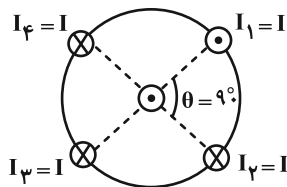
- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{4}$

۹۷- با استفاده از سیم مسی روکش‌داری به طول  $35 \text{ m}$ ، سیملوله‌ای می‌سازیم که حلقه‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند. دو سر سیملوله را به باتری آرمانی  $14$  ولتی متصل می‌کنیم. اگر بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله  $4 \text{ T}$  باشد، شعاع مقطع سیم

چند سانتی‌متر است؟  $(\rho_{\text{مس}} = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m})$ ،  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$  و  $\pi^2 = 10$

- (۱)  $0.425$  (۲)  $0.85$  (۳)  $1.275$  (۴)  $1.7$

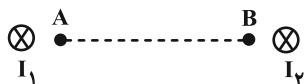
۹۸- چهار سیم راست، بلند و حامل جریان‌های مساوی در جهت‌های نشان داده شده، در چهار نقطه روی دایره‌ای قرار دارند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز دایره می‌گذرد در کدام جهت است؟



- (۱) ↙  
(۲) ↗  
(۳) ↖  
(۴) ↘

۹۹- در شکل زیر، از سیم‌های راست و بسیار بلند (۱) و (۲) جریان‌های درون‌سوی  $I_1$  و  $I_2$  می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی از

نقطه A تا B (بر روی خط چین) چگونه تغییر می‌کند؟  $(I_2 < I_1)$



- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۲) همواره کاهش می‌یابد.  
(۳) همواره افزایش می‌یابد.  
(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۰۰- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح‌اند؟

- الف) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.  
ب) هیچ یک از اتم‌های مواد دیامغناطیسی دارای دو قطبی مغناطیسی خالص نیستند.  
پ) اتم‌های مواد فرومغناطیس مانند آهن، نیکل و کبالت به‌طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی هستند.  
ت) از مواد فرومغناطیسی نرم برای ساخت آهنرباهای دائمی استفاده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: دما و گرما: صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال فیزیک ۲ (۹۱ تا ۱۰۰) و فیزیک ۱ (۱۰۱ تا ۱۱۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۰۱- با دو دماسنج با مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت، دمای جسمی را اندازه گرفته‌ایم. اگر عددی که دماسنج با مقیاس فارنهایت نشان می‌دهد، ۳۰ درصد بیشتر از عددی باشد که دماسنج با مقیاس سلسیوس نشان می‌دهد، دمای جسم چند کلوین است؟

- (۱) ۲۰۷ (۲) ۲۰۹ (۳) ۳۳۷ (۴) ۲۴۱

۱۰۲- مساحت یک ورقه سربی در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  برابر با  $3000\text{cm}^2$  است. اگر دمای این ورقه را به  $318\text{K}$  برسانیم، مساحت آن چند

سانتی‌مترمربع افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط طولی سرب  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است.)

- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۳/۵ (۳) ۴/۵ (۴) ۴/۷۵

۱۰۳- ضریب انبساط طولی فلزی  $1/5 \times 10^{-5} \text{F}^{-1}$  است. ضریب انبساط حجمی آن بر حسب  $^{\circ}\text{C}^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $1/8 \times 10^{-5}$  (۲)  $2/7 \times 10^{-5}$  (۳)  $5/4 \times 10^{-5}$  (۴)  $8/1 \times 10^{-5}$

۱۰۴- یک گرمکن برقی با توان ثابت  $1\text{kW}$  و بازده ۸۴ درصد، در چند ثانیه دمای  $200\text{g}$  آب را از  $60^{\circ}\text{F}$  به  $150^{\circ}\text{F}$  می‌رساند؟ (گرمای

ویژه آب برابر  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  و اتلاف انرژی ناچیز است.)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹۰

۱۰۵- در یک ظرف استوانه‌ای شکل از جنس آلومینیم به جرم  $200$  گرم و دمای  $50^{\circ}\text{C}$ ،  $40\text{cm}^3$  مایعی به چگالی  $\rho = 12500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و دمای

اولیه صفر درجه سلسیوس می‌ریزیم. پس از تعادل گرمایی، به ترتیب از راست به چپ دمای تعادل چند درجه سلسیوس و

افزایش حجم مایع چند سانتی‌متر مکعب می‌باشد؟ (تبادل گرمایی فقط بین ظرف و مایع درون آن می‌باشد و مایع از ظرف

سرریز نمی‌شود،  $\beta_{\text{مایع}} = 2/5 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$ ،  $c_{\text{مایع}} = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  و  $c_{\text{Al}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

- (۱) ۱/۴ ، ۳۶ (۲) ۳/۶ ، ۳۶ (۳) ۱/۴ ، ۱۸ (۴) ۳/۶ ، ۱۸

محل انجام محاسبات

۱۰۶- یک کیلوگرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  و یک کیلوگرم فلز  $90^{\circ}\text{C}$  را درون گرماسنجی به دمای  $61^{\circ}\text{C}$  می اندازیم و دمای تعادل به  $40^{\circ}\text{C}$  می رسد.

ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI کدام است؟ (  $c_{\text{فلز}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  )

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۱۰۷- در چاله کوچکی  $42/5 \text{ g}$  آب  $0^{\circ}\text{C}$  قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی، قسمتی از آب تبخیر و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده با

استفاده از جدول زیر، چند گرم است؟ (  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود.)

دمای $(^{\circ}\text{C})$	$L_V (\frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$	(۱) ۲/۵
۰	۲۵۲۰	(۲) ۴۰
۱۵	۲۴۷۰	(۳) ۵
۶۰	۲۳۵۰	(۴) ۳۷/۵
۱۰۰	۲۲۶۰	

۱۰۸- در ارتفاعات کوهستان، دمای جوش آب ..... می یابد که باعث ..... مدت زمان آب پز شدن تخم مرغ می شود.

- (۱) کاهش- افزایش (۲) افزایش- کاهش (۳) کاهش- کاهش (۴) افزایش- افزایش

۱۰۹- کدام گزینه درباره انتقال گرما نادرست است؟

- (۱) در فلزات، الکترون های آزاد به سرعت حرکت می کنند و با برخورد با سایر الکترون ها و اتم ها سبب رسانش گرمایی می شوند.  
 (۲) رسانش گرمایی در فلزات به دلیل جابه جایی اتم های در حال ارتعاش با اتم های دیگر است.  
 (۳) در چوب و شیشه، ارتعاش اتم ها و گسترش این ارتعاش در طول جسم، سبب انتقال گرما می شود.  
 (۴) در مایع ها و گازها، انتقال گرما همراه با جابه جایی بخشی از ماده صورت می گیرد.

۱۱۰- شرایط مقدار معینی گاز کامل را در ۳ آزمایش متوالی تغییر می دهیم. در آزمایش اول در فشار ثابت، اگر دمای گاز را ۲۰ درصد

افزایش دهیم، حجم آن ۶ لیتر تغییر می کند. در آزمایش دوم، در حجم ثابت، اگر فشار گاز را ۲۰ درصد کاهش دهیم، دمای

گاز  $22^{\circ}\text{C}$  تغییر می کند و در آزمایش سوم، در دمای ثابت، اگر حجم گاز را ۶۰ درصد افزایش دهیم، فشار آن ۶ atm تغییر

می کند. تعداد مول این گاز در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (  $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$  و  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$  )

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۲ (۴) ۲۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

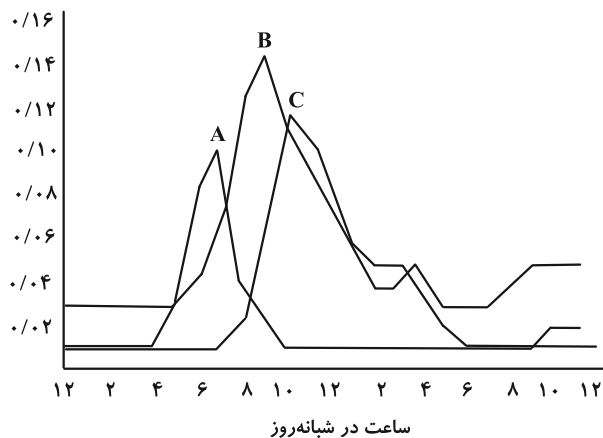
شیمی ۳: شیمی، راهی به سوی آینده‌های روشن‌تر (تا انتهای انرژی فعال‌سازی در واکنش‌های شیمیایی): صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۲

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسترش فناوری صفحه‌های نمایشگر در وسایل الکترونیک، مدیون دانش شیمی نمی‌باشد.
- (۲) فناوری شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.
- (۳) فناوری شناسایی و تولید مواد بی‌حس‌کننده و آنتی‌بیوتیک، راه را برای جراحی‌های گوناگون هموار کرد.
- (۴) فناوری تولید بنزین به حمل و نقل سرعت بخشیده و مبدل‌های کاتالیستی آلودگی ناشی از مصرف آن را کاهش داد.

۱۱۲- شکل زیر غلظت آلاینده‌های  $\text{NO}_x$ ،  $\text{O}_3$  و  $\text{NO}$  را در یک روز آلوده در شهر X نشان می‌دهد، کدام عبارت‌ها درست است؟



الف) در ساختار لوویس گاز B اتم مرکزی تک الکترون منفرد دارد.

ب) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس

گازهای A و C با هم برابر است.

پ) آلاینده‌ای که عامل رنگ قهوه‌ای هوای آلوده شهر است

پس از ساعت ۸ صبح به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

ت) عدد اکسایش اتم مرکزی در ساختار C با عدد اکسایش

اتم مرکزی در  $\text{SO}_2$ ، سه واحد اختلاف دارد.

(۱) ب، پ

(۲) الف، پ

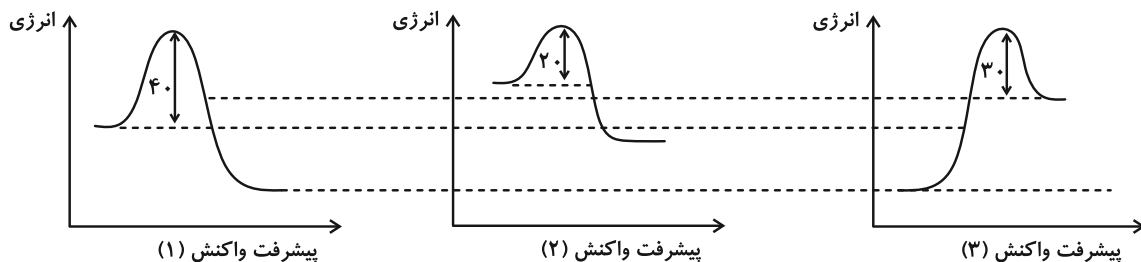
(۳) الف، ب، ت

(۴) الف، پ، ت

۱۱۳- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) روشی مانند طیف‌سنجی فروسرخ تنها برای مواد دارای رنگ قابل استفاده است.
  - ب) در گستره پرتوهای الکترومغناطیسی انرژی پرتوهای ایکس از انرژی پرتوهای فروسرخ بیشتر است.
  - پ) قطعاً اتم‌های موجود در گروه‌های عاملی مختلف، گستره‌های جذب یکسانی از پرتوهای فروسرخ دارند.
  - ت) می‌توان گفت یکی از روش‌های تعیین نوع و مقدار آلاینده‌ها براساس برهم‌کنش آن‌ها با پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- (۱) الف و ب      (۲) ب و ت      (۳) الف و پ      (۴) پ و ت

۱۱۴- با توجه به نمودارهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟



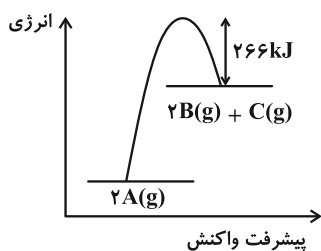
- (۱) در شرایط یکسان می‌توان واکنش‌های ۱ و ۲ را به ترتیب به واکنش سوختن گاز هیدروژن و فسفر سفید نسبت داد.
- (۲) مقایسه سرعت واکنش‌ها در این سه نمودار در شرایط یکسان به صورت  $۲ > ۱ > ۳$  می‌باشد.
- (۳) قطعاً فراورده‌های تولید شده در واکنش ۳، نسبت به دو واکنش دیگر پایدارترند.
- (۴) علامت آنتالپی واکنش‌های ۱ و ۲ یکسان و مخالف واکنش ۳ است.

مشابه سؤال‌هایی که با آیگون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۱۵- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) واکنش‌های گرماگیر همانند واکنش‌های گرماده، برای انجام شدن به حداقلی از انرژی نیاز دارند.
  - (۲) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیشتر باشد، واکنش در شرایط دشوارتر و در دمای بالاتر انجام می‌شود.
  - (۳) کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش، موجب می‌شود شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یابد.
  - (۴) در نمودار «انرژی- پیشرفت واکنش» واکنش‌های گرماگیر، فاصله قله نمودار تا فرآورده‌ها از فاصله قله نمودار تا واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- ۱۱۶- با توجه به نمودار داده شده که مربوط به یک واکنش با  $\Delta H = 342 \text{ kJ}$  است، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



- الف) انرژی فعال‌سازی واکنش برابر ۶۰۸ کیلوژول است.  
 ب) با تولید ۱ مول  $B(g)$ ، ۱۷۱ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.  
 پ) مجموع محتوای انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.  
 ت) واکنش برگشت در صورت انجام با سرعت کمتری نسبت به واکنش رفت انجام می‌شود.
- (۱) ب و پ  
 (۲) ب و ت  
 (۳) الف و پ  
 (۴) الف و ت

- ۱۱۷- واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن، علی‌رغم آنتالپی ثابت و منفی ( $\Delta H = -527 \text{ kJ}$ ) در دما و فشار یکسان و ثابت، در شرایط مختلف، سرعت‌های متفاوتی دارد. با توجه به جدول کتاب درسی، علت این تفاوت در سرعت واکنش‌ها کدام است و چگونه می‌توان این تفاوت‌ها را با استفاده از مفاهیم شیمیایی توضیح داد؟
- (۱) به دلیل تغییر دما در شرایط آزمایش، با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.
  - (۲) به دلیل تغییر فشار در شرایط آزمایش، با افزایش فشار، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.
  - (۳) به دلیل تغییر غلظت گازهای هیدروژن و اکسیژن، با افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.
  - (۴) به دلیل حضور یا عدم حضور کاتالیزگر و همچنین نوع کاتالیزگر مورد استفاده، کاتالیزگرها با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

۱۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) گاز هیدروژن برخلاف سفر سفید در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد، زیرا انرژی فعال‌سازی واکنش سوختن آن کمتر است.
- (۲) کمترین کاهش مقدار آلاینده‌های  $CO$ ،  $C_xH_y$  و  $NO$ ، در حضور مبدل کاتالیستی مربوط به ترکیب‌های  $C_xH_y$  می‌باشد.
- (۳) هنگامی که نوک کبریت روی سطح زبر قوطی کبریت کشیده می‌شود، گرمای حاصل، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.
- (۴) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، بهتر است سرامیک مورد استفاده به صورت مش (دانه)‌های ریز استفاده شود تا سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها با کاتالیزگرها بیشتر شود.

۱۱۹- مقدار کدام آلاینده گازی توسط مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی کاهش نمی‌یابد؟

- (۱)  $NO_2$       (۲)  $NO$       (۳)  $CO_2$       (۴)  $CO$

۱۲۰- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.
- (۲) افزایش دمای موتور خودرو می‌تواند انرژی فعال‌سازی واکنش‌های حذف آلاینده‌ها را تامین کند و سرعت حذف آن‌ها را بالا ببرد.
- (۳) واکنش‌های تبدیل  $NO$  و  $CO$  در دماهای پایین به آرامی انجام می‌شوند و یا انجام نمی‌شود، زیرا انرژی فعال‌سازی آن‌ها بسیار زیاد است.
- (۴) بر روی سطح قطعه سرامیکی توری شکل در مبدل کاتالیستی، فلزهای رودیم ( $Ru$ )، پالادیم ( $Pd$ ) و پلاتین ( $Pt$ ) نشانده شده است.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸

توجه:

دانش‌آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) و شیمی ۱ (۱۳۱ تا ۱۴۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۲۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- الف) قاووت (تهیه شده از مغز پسته و آفتابگردان و ...) زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود، زیرا سطح تماس آن افزایش یافته است.  
 ب) سینتیک شیمیایی به عنوان شاخه‌ای از علم شیمی، تنها بر آهنگ تغییر شیمیایی تمرکز دارد و عوامل موثر بر آن را بررسی نمی‌کند.  
 پ) روش تهیه کنسرو و افزودن نگهدارنده‌ها مثال‌هایی از کاربرد دانش سینتیک شیمیایی برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی می‌باشد.  
 ت) در محیط‌های خشک، امکان رشد میکروب‌ها وجود ندارد، بنابراین نگهداری خشکبار در این شرایط همیشه به مدت دائمی امکان‌پذیر است.
- (۱) الف و ب      (۲) ب و ت      (۳) الف و پ      (۴) پ و ت

۱۲۲- در هر یک از موارد داده شده، به ترتیب از چه روشی برای افزایش سرعت واکنش استفاده شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

الف) سوزاندن قند آغشته به خاک باغچه

ب) افزایش سرعت واکنش آب با پتاسیم نسبت به واکنش آن با سدیم

پ) واکنش محلول بنفش رنگ و گرم شده پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی

ت) سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن و پخش کردن آن بر روی شعله

(۱) افزایش سطح تماس، افزایش غلظت، استفاده از کاتالیزگر، افزایش دما

(۲) استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت، افزایش سطح تماس، افزایش دما

(۳) افزایش سطح تماس، اثر ماهیت واکنش‌دهنده‌ها، افزایش دما، افزایش غلظت

(۴) استفاده از کاتالیزگر، اثر ماهیت واکنش‌دهنده‌ها، افزایش دما، افزایش سطح تماس

۱۲۳- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام گزینه معادله موازنه شده واکنش و واکنش  $\bar{R}$  را در ۲ دقیقه دوم (برحسب مول برلیتر بر ثانیه) به

درستی نشان می‌دهد؟

غلظت مولی (مول برلیتر)	زمان (دقیقه)				
	۰	۱	۲	۳	۴
A	۰/۱	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۲
B	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۶
C	۰	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۱۲



محل انجام محاسبات

۱۲۴- اگر در واکنش سوختن کامل بنزآلدئید در یک ظرف ۱۰ لیتری، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن برابر ۰/۰۲ مول برلیتر برثانیه

باشد، در مدت ۱/۵ دقیقه چند گرم گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$ )

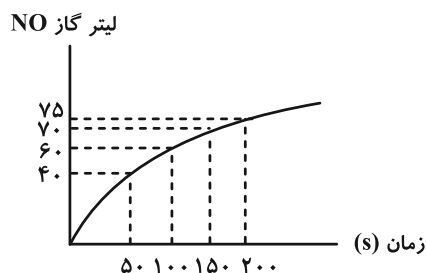
- ۶۳۳ (۱)                      ۶۷۲ (۲)                      ۶۹۳ (۳)                      ۷۱۲ (۴)

۱۲۵- با توجه به نمودار زیر که مربوط به واکنش موازنه نشده  $KNO_3(s) + KNO_2(s) + Cr_2O_3(s) \rightarrow NO(g) + K_2CrO_4(s)$  است،

جرم  $KNO_3$  مصرف شده در ۱۰۰ ثانیه دوم واکنش چند گرم است و سرعت متوسط واکنش از ابتدا تا انتهای ثانیه ۲۰۰، چند مول

بردقیقه است؟ ( $N = ۱۴, O = ۱۶, K = ۳۹ : g \cdot mol^{-1}$ ) (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر با ۲۵ لیتر بر مول در نظر

بگیرید.) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



- ۰/۲۲۵ ، ۳۸/۲۵ (۱)  
۰/۳۷۵ ، ۳۹/۲۵ (۲)  
۰/۲۲۵ ، ۲۵/۵۰ (۳)  
۰/۳۷۵ ، ۲۵/۵۰ (۴)

۱۲۶- واکنش موازنه شده زیر درون یک ظرف در باز انجام می شود. اگر پس از گذشت ۱۰ دقیقه از شروع واکنش، جرم مواد جامد درون

ظرف به اندازه ۳۷/۲ گرم کاهش یابد، سرعت متوسط واکنش چند مول برثانیه بوده است؟



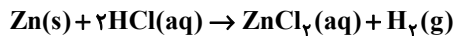
- $2 \times 10^{-4}$  (۴)                       $2 \times 10^{-3}$  (۳)                       $10^{-4}$  (۲)                       $10^{-3}$  (۱)

۱۲۷- با توجه به جدول زیر که به واکنش  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  مربوط است، مقدار x کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
$N_2O_5$ تعداد مول	۵	۳/۸	۳/۰	x	۲/۴	۲/۳

- ۲/۸ (۱)  
۲/۷ (۲)  
۲/۶ (۳)  
۲/۵ (۴)

۱۲۸- با انجام چه تعداد از تغییرات زیر، شیب نمودار مول- زمان برای فرآورده گازی تولید شده کاهش می یابد؟



• افزایش دمای ظرف واکنش

• کاهش مقدار آب محلول  $\text{HCl(aq)}$

• استفاده از یک شمش روی به جای گرد آن

• کاهش غلظت محلول هیدروکلریک اسید

۴ (۴)

۳ (۳)

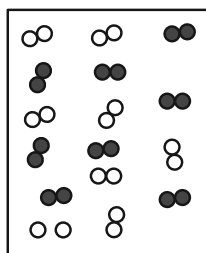
۲ (۲)

۱ (۱)

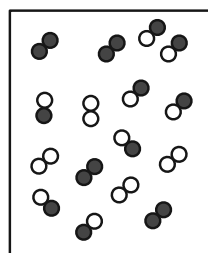
۱۲۹- با توجه به شکل های زیر که پیشرفت واکنش  $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$  را نشان می دهد، سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه آغازی واکنش چند

مول برلیتر بر دقیقه است و اگر پس از لحظه  $t_3$  سرعت واکنش ثابت باشد، چند ثانیه پس از  $t_1$  واکنش پایان می یابد؟ (هر ذره

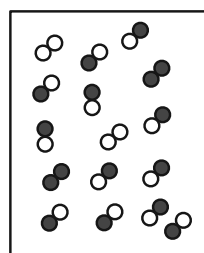
معادل  $2/2$  مول و حجم ظرف ۲ لیتر است.) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



$t_1 = 0$



$t_2 = 10\text{s}$



$t_3 = 20\text{s}$

۳۰ ، ۲/۴ (۱)

۴۰ ، ۲/۴ (۲)

۳۰ ، ۴/۸ (۳)

۴۰ ، ۴/۸ (۴)

۱۳۰- درستی یا نادرستی مطالب زیر در کدام گزینه آمده است؟

• گسترش شهرنشینی در قرن بیستم، دلیل اصل جایگزینی روش های سنتی تهیه غذا با صنایع ذخیره سازی مدرن بود.

• بنزوئیک اسید، به عنوان یک نگهدارنده، سرعت واکنش های شیمیایی منجر به فساد مواد غذایی را کاهش می دهد.

• رادیکال ها در بدن، گونه هایی پایدار هستند که به دلیل پیروی از قاعده هشت تایی، واکنش پذیری پایینی دارند.

• هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.

(۲) درست - درست - نادرست - درست

(۱) درست - درست - درست - درست

(۴) درست - نادرست - درست - نادرست

(۳) درست - نادرست - نادرست - نادرست

محل انجام محاسبات

شیمی ۱: ردیای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی (تا انتهای قسمت در میلیون درصدم جرمی، استخراج سدیم کلرید): صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

توجه:

دانش آموزان گرامی: از دو مجموعه سؤال شیمی ۲ (۱۲۱ تا ۱۳۰) و شیمی ۱ (۱۳۱ تا ۱۴۰) یک مجموعه را به اختیار انتخاب کرده و پاسخ دهید.

۱۳۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

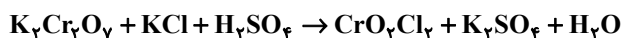
- (الف) واکنش‌های شیمیایی در شیمی سبز باید تا حد امکان از تولید پسماندهای خطرناک اجتناب کنند.  
 (ب) سوخت سبز تنها از کربن و هیدروژن تشکیل شده و فاقد هرگونه عنصر دیگری، به ویژه اکسیژن، است.  
 (پ) هدف اصلی شیمی سبز، افزایش تولید مواد شیمیایی نفتی با هزینه کمتر برای بهبود کیفیت زندگی است.  
 (ت) تجزیه شدن پسماندهای گیاهی سازنده سوخت سبز توسط جانداران ذره‌بینی، نشان‌دهنده خاصیت زیست‌تخریب‌پذیری آن‌هاست.
- (۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) الف و ت (۴) پ و ت

۱۳۲- کدام مورد دربارهٔ اوزون، نادرست است؟

- (۱) در دمای  $120^{\circ}\text{C}$ ، حالت فیزیکی اوزون به صورت مایع است.  
 (۲) برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.  
 (۳) با گرم کردن مایع حاوی اوزون و اکسیژن ابتدا گاز اوزون و سپس گاز اکسیژن از آن جدا می‌شود.  
 (۴) بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود و مقدار آن در تروپوسفر، کمتر از استراتوسفر است.

۱۳۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) گازها همانند جامدات و مایعات تراکم‌پذیر هستند.  
 (۲) شیمی‌دان‌ها دمای  $25^{\circ}\text{C}$  و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته‌اند.  
 (۳) با افزایش فشار گاز، به دلیل کاهش فاصله بین مولکول‌ها، نیروی بین مولکولی افزایش و تراکم گاز کاهش می‌یابد.  
 (۴) ماده به حالت مایع متناسب با حجم آن، بخشی از فضای ظرف را اشغال می‌کنند، ولی گازها کل فضای ظرف را اشغال می‌کنند.
- ۱۳۴- اگر واکنش موازنه نشدهٔ زیر به‌طور کامل انجام شود، به ازای مصرف ۲۹۸ گرم پتاسیم کلرید خالص، چند گرم آب تولید می‌شود؟  
 ( $K = 39, Cl = 35/5, O = 16, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۷۲ (۲) ۵۴ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

۱۳۵- بر اثر مصرف ۱۱/۲ لیتر گاز کلر در شرایط STP مطابق واکنش موازنه نشدهٔ  $P_4(s) + Cl_2(g) \rightarrow PCl_5(s)$ ، چند مولکول فسفر پنتاکلرید تولید و چند گرم فسفر مصرف می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $Cl = 35/5, P = 31: g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $6/2, 1/204 \times 10^{23}$  (۲)  $6/2, 6/02 \times 10^{23}$  (۳)  $3/1, 1/204 \times 10^{23}$  (۴)  $12/4, 6/02 \times 10^{23}$

۱۳۶- با شرکت  $9/03 \times 10^{23}$  مولکول متان در واکنش موازنه نشدهٔ زیر چند گرم HCN به دست می‌آید و درصد جرمی این ماده در

میان فراورده‌های تولید شده به تقریب برابر با چند درصد می‌باشد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )



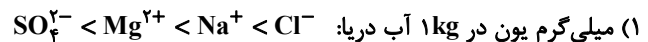
(۱)  $58/7, 20/25$  (۲)  $58/7, 40/5$  (۳)  $41/5, 40/5$  (۴)  $41/5, 20/25$

محل انجام محاسبات

۱۳۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اتم‌های اکسیژن در یون‌های نیترات و کربنات برخلاف اتم‌های اکسیژن در مولکول  $\text{SO}_3$  بر روی صفحه قرار دارند.
- (۲) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است که در واکنش‌های آن‌ها مولکول‌های ریز نقش اساسی ایفا می‌کنند.
- (۳) تفاوت شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آهن (III) سولفات و سدیم فسفات برابر با شمار اتم‌ها در کلسیم نیترات است.
- (۴) برای استخراج  $\text{Mg}^{2+}$  از آب دریا لازم است ابتدا آن را به صورت محلول  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  درآورند و سپس آن را به  $\text{MgCl}_2$  تبدیل کنند.

۱۳۸- کدام مقایسه درست است؟



(۲) درصد آب در منابع گوناگون آن: اقیانوس‌ها < آب‌های زیرزمینی < چشمه‌ها < کوه‌های یخ

(۳) درصد جرمی نمک‌های حل شده در آب دریا: دریای مرده < دریای سرخ < دریای مدیترانه < اقیانوس آرام

(۴) مقایسه کاربرد NaCl در صنایع گوناگون: ذوب کردن یخ جاده‌ها < تغذیه جانوران < تولید سدیم کربنات < مصارف خانگی

۱۳۹- اگر نصف جرم یک محلول ۱۰٪ جرمی را برداریم و به جای آن مقداری از همان محلول را اضافه کنیم به طوری که جرم محلول نهایی

با جرم محلول اولیه برابر شود و درصد جرمی نهایی باز هم ۱۰٪ جرمی باقی بماند، مقدار جرم جایگزین شده چقدر بوده است؟

(۱) بیشتر از نصف جرم اولیه

(۲) کمتر از نصف جرم اولیه

(۳) مساوی با جرم حذف شده

(۴) دو برابر جرم حذف شده

۱۴۰- یون کرومات ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) سمی بوده و وجود آن در آب‌های سطحی و آب آشامیدنی باید کنترل شود. مقادیر مجاز غلظت این یون

در برخی منابع به صورت زیر است. میزان یون کرومات در یک نمونه آب رودخانه در مجاورت یک کارخانه،  $0.000002$  درصد

جرمی اندازه‌گیری شده است. کدام گزینه درباره وضعیت سلامت آب این رودخانه صحیح است؟

- حداکثر غلظت مجاز برای آب آشامیدنی (سلامت انسان):  $0.05 \text{ ppm}$

- حداکثر غلظت مجاز برای آب‌های سطحی (سلامت ماهی و آبزیان):  $0.001 \text{ ppm}$

(۱) برای سلامتی انسان و آبزیان مضر است.

(۲) برای سلامتی انسان و آبزیان مناسب است.

(۳) برای سلامتی آبزیان مناسب و برای سلامتی انسان مضر است.

(۴) برای سلامتی انسان مناسب و برای سلامتی آبزیان نامناسب است.

## دوازدهم ریاضی

دفترچه شماره ۳ (از ۳)



## آزمون ۸ اسفند ۱۴۰۴

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	پیشروی سریع (اختیاری)	۱۰	۱۴۱	۱۵۰
۲	پیشروی سریع (اختیاری)	۱۰	۱۵۱	۱۶۰
۳	پیشروی سریع (اختیاری)	۱۰	۱۶۱	۱۷۰
۴	پیشروی سریع (اختیاری)	۱۰	۱۷۱	۱۸۰
۵	پیشروی سریع (اختیاری)	۱۰	۱۸۱	۱۹۰



# آزمون « ۸ اسفند ۱۴۰۴ » اختصاصی دوازدهم ریاضی

## دفترچه سؤال

### پیشروی سریع (اختیاری)

تعداد سؤالات: ۵۰ سؤال  
مدت زمان پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۱۴۱-۱۵۰	۱۰	حسابان ۲
۱۵۱-۱۶۰	۱۰	هندسه ۳
۱۶۱-۱۷۰	۱۰	ریاضیات گسسته
۱۷۱-۱۸۰	۱۰	فیزیک ۳
۱۸۱-۱۹۰	۱۰	شیمی ۳

### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	یاسر راش
گروه ویراستاری	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب مهرداد ملوندی	حسین بصیرتر کمپور زهره آقامحمدی	مهشید نیازی امیرعلی بیات امیرحسین توحیدی
ویراستاری رتبه های برتر	آرین غلامی سینا صالحی	آرین غلامی	آرین غلامی	سینا صالحی امیررضا مرادی	فرزاد حلاج‌مقدم
مسئول درس	سیدسپهر متولیان	محمد خندان	محمد خندان	حسام نادری	مجتبی محبوب
مستند سازی	سمیه اسکندری	سجاد سلیمی	سجاد سلیمی	محمد رضا مهدوی	علیرضا نجفی
ویراستاران مستندسازی	معصومه صنعت کار-فرشته کمبرانی-سجاد سلیمی-مهسا محمدنیا				رزیتا حبیب‌اله تاج سجاد بهارلویی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهرداد ملوندی
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگار	فرزانه فتح‌اله‌زاده
ناظر چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

حسابان ۲: کاربردهای مشتق: صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۶

ویژه دانش‌آموزانی است که تا اسفند ماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند.

۱۴۱- تابع  $y = (x^2 - 1)^3$  چند اکسترمم نسبی دارد؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

هیچ (۴)

۱۴۲- به ازای چه مجموعه مقادیری برای  $k$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} 2 & ; x > 1 \\ k & ; x = 1 \\ 3x^2 - 1 & ; x < 1 \end{cases}$  در  $x = 1$  دارای اکسترمم نسبی است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

$R - \{2\}$  (۳)

۳ به ازای همه مقادیر حقیقی

۴ به ازای هیچ مقدار


۱۴۳- تابع  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  مفروض است. تابع  $y = |f(|x|)|$  چند نقطه بحرانی دارد؟

۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۴۴- می‌دانیم اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع  $f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} - x$  برابر ۶ می‌باشد. جزء صحیح مقدار مثبت  $a$  کدام است؟

۱ (۲) صفر

۲ (۳) ۳ (۴)

۱۴۵- اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع  $y = 2 \cos 2x - 2 \cos^2 x - \cos x + 5$ ، به ازای  $-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ ، برابر کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۶- تابع  $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 - x^2 + 4x + 1$  با دامنه  $[-3, 2]$  مفروض است. اگر نقاط  $A, B, C, D$  به ترتیب نقاط ابتدا، انتها، مینیمم

مطلق و ماکزیمم مطلق تابع  $f$  باشند، حاصل ضرب شیب پاره‌خط  $AB$  در شیب پاره‌خط  $CD$  برابر با کدام است؟

۱ (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)

۲ (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)

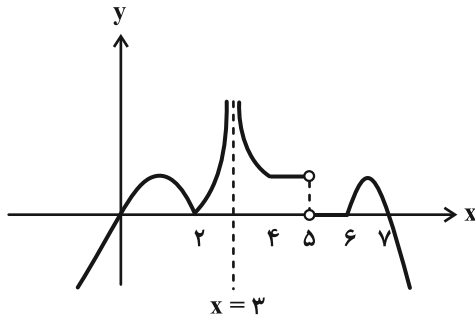
۱۴۷- تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & ; 1 < x \leq 2 \\ 2x^2-x & ; 0 < x \leq 1 \end{cases}$  چند نقطه بحرانی دارد؟

۲ (۱) ۳ (۲)

۴ (۳) ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۴۸- شکل زیر، نمودار مشتق تابع پیوسته  $f$  را نشان می‌دهد. اگر تابع  $f$  در بازه  $(0, a)$  اکیداً صعودی باشد، حداکثر مقدار  $a$  برابر کدام است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)

۱۴۹- خط گذرنده از نقطه  $P(1, 9)$ ، محورهای مختصات را در نقاط مثبت  $A$  و  $B$  قطع می‌کند. اگر  $O$  مبدأ مختصات باشد، حداقل مقدار

عبارت  $|OA| + |OB|$  کدام است؟

۱۸ (۲)

۲۰ (۱)

۱۵ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵۰- کمترین فاصله نقاط منحنی  $y = \sqrt{x} - 2$  از نمودار تابع  $y = 2x - |x + 1|$  کدام است؟

$\frac{3\sqrt{2}}{4}$  (۲)

$\frac{3\sqrt{2}}{8}$  (۱)

$\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (۴)

$\frac{5\sqrt{2}}{8}$  (۳)

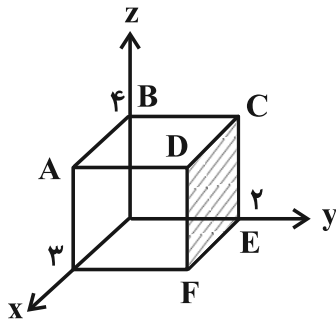
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

هندسه ۳: بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۶

ویژه دانش آموزانی است که تا اسفند ماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند.

۱۵۱- در شکل زیر معادله پاره خط AB و وجه DCEF کدام است؟



$$DCEF : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ y = 2 \end{cases} \quad AB : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ y = 0 \\ z = 4 \end{cases} \quad (1)$$

$$DCEF : y = 2 \quad AB : \begin{cases} y = 0 \\ z = 4 \end{cases} \quad (2)$$

$$DCEF : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ y = 0 \\ z = 4 \end{cases} \quad AB : \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ y = 2 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases} \quad (3)$$

$$DCEF : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ y = 2 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases} \quad AB : \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ y = 0 \\ z = 4 \end{cases} \quad (4)$$

۱۵۲- فاصله نقطه P از محور x ها، y ها و z ها به ترتیب برابر ۵، ۶ و ۷ است. فاصله این نقطه از مبدأ مختصات کدام است؟

۲√۱۱۰ (۴)      ۲√۵۵ (۳)      √۱۱۰ (۲)      √۵۵ (۱)

۱۵۳- نقطه  $M = (2k - 1, 1, k^2 - k)$  روی صفحه xy و نقطه  $N = (t - 3, 2t, k^2 + 3k + 2)$  روی محور y ها قرار دارد، مقدار  $2k + t$  کدام است؟

۳ (۴)      ۲ (۳)      ۱ (۲)      صفر (۱)

۱۵۴- نقاط  $M(4, 5, \frac{7}{2})$ ،  $N(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}, 2)$  و  $P(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}, \frac{11}{2})$  به ترتیب وسط ضلع‌های AB، BC و AC قرار دارند. مقدار  $AB^2 + BC^2$

کدام است؟

۲۱۵ (۴)      ۱۹۶ (۳)      ۱۷۵ (۲)      ۱۳۶ (۱)

مشابه سؤال‌هایی که با آیگون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۵۵- ناحیه‌ای در فضای  $\mathbb{R}^3$  با روابط مقابل مشخص شده است. بیشترین فاصله بین نقاط واقع در این ناحیه کدام است؟  

$$\begin{cases} 2 \leq x \leq 5 \\ -1 \leq y \leq 2 \\ -2 \leq z \leq 3 \end{cases}$$

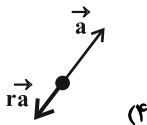
$\sqrt{47}$  (۴)

$\sqrt{43}$  (۳)

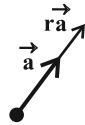
$5\sqrt{2}$  (۲)

۵ (۱)

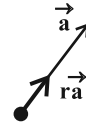
۱۵۶- اگر  $\vec{a}$  یک بردار در  $\mathbb{R}^2$  و  $r$  یک عدد حقیقی باشد، در کدام گزینه حدود  $r$  دقیق مشخص شده است؟



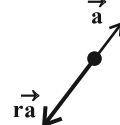
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

$-1 < r < 0$

$r > 0$

$|r| < 1$

$r < 0, |r| < 2$

۱۵۷- اگر بردارهای  $\vec{OA} = (t, 1-t, 2t)$  و  $\vec{OB} = (2t, t, 1-t)$  به ازای عدد مثبت  $t$ ، بردارهای یکه در فضای  $\mathbb{R}^3$  و  $M$  وسط

پاره‌خط  $AB$  باشد، طول بردار  $\vec{OM}$  چند برابر  $\sqrt{2}$  است؟

$\frac{\sqrt{17}}{6}$  (۴)

$\frac{\sqrt{17}}{3}$  (۳)

$\sqrt{\frac{17}{3}}$  (۲)

$\sqrt{\frac{17}{2}}$  (۱)

۱۵۸- در مورد بردارهای  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  می‌دانیم  $\vec{a} + \vec{b}$  و  $\vec{a} - \vec{b}$  بر هم عمودند و همچنین  $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{3} |\vec{a} + \vec{b}|$ ؛ زاویه بین دو بردار  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  چند درجه است؟

۱۵۰ (۴)

۱۳۵ (۳)

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۵۹- اگر  $\vec{a} = \vec{i} + m\vec{k}$ ،  $\vec{b} = m\vec{i} + 2\vec{j}$  و  $|\vec{a} + \vec{b}| = 3$ ، آنگاه اندازه بردار  $2\vec{a} - \vec{b}$  کدام می‌تواند باشد؟

۲ (۴)

۶ (۳)

$2\sqrt{6}$  (۲)

$\sqrt{6}$  (۱)

۱۶۰- سه بردار  $\vec{a}$ ،  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  به ترتیب با طول‌های ۴، ۴ و ۱ واحد مفروض‌اند. اگر  $\vec{a} + \vec{b} + 4\vec{c} = \vec{0}$ ، آنگاه طول بردار  $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$  کدام است؟

$4\sqrt{3}$  (۴)

۷ (۳)

$2\sqrt{3}$  (۲)

۳ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

ریاضیات گسسته: ترکیبات: صفحه‌های ۶۲ تا ۷۸

ویژه دانش‌آموزانی است که تا اسفند ماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند.

۱۶۱- می‌خواهیم برای سه استاد A، B و C در سه کلاس ۱، ۲ و ۳، در سه روز اول هفته برنامه‌ریزی کنیم، به طوری که هر استاد هر روز در یک کلاس و در سه روز، در سه کلاس متفاوت تدریس کند. اگر استاد A در روز اول با کلاس ۱ و استاد C در روز سوم با کلاس ۳ تدریس داشته باشد آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) استاد A در روز سوم در کلاس ۲ تدریس ندارد.  
 (۲) کلاس ۱ در روز دوم با استاد B تدریس ندارد.  
 (۳) استاد C در روز اول در کلاس ۳ تدریس دارد.  
 (۴) کلاس ۲ در روز دوم با استاد A تدریس دارد.

۱۶۲- در مربع لاتین مقابل، حاصل  $x + y + z$  کدام است؟

y		۱	
			z
	۳		x
۱		۲	

۸ (۱)

۷ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۱۶۳- اگر دو مربع لاتین زیر متعامد باشند، آنگاه حاصل  $ax + by + cz$  کدام است؟

a	b	c
۳	۱	۲


x	y	z
۳	۱	۲

۱۰ (۱)

۱۱ (۲)

۱۳ (۳)

۱۴ (۴)

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۶۴- در مربع لاتین مقابل، مجموع مقادیرهای قابل قبول برای  $a + b$  کدام است؟

۱	۲	۳	۴
۲	a	۴	
۳		b	
۴			

۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۱۶۵- چند عدد طبیعی با حداکثر سه رقم می توان یافت که نسبت به ۷۲ اول باشند؟

۳۵۱ (۴)

۲۳۴ (۳)

۳۳۳ (۲)

۳۲۴ (۱)

۱۶۶- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد چهار رقمی می توان نوشت به گونه ای که شامل هر سه رقم ۱, ۲ و ۳ باشند؟

۹۶ (۴)

۱۲۰ (۳)

۷۲ (۲)

۸۴ (۱)

۱۶۷- با جابه جایی حروف کلمه PISHRO چند کلمه ۶ حرفی می توان ساخت به طوری که هیچ یک از دو حرف O و I سر جای خودشان قرار نگیرند؟

۵۰۴ (۴)

۵۰۰ (۳)

۴۸۰ (۲)

۳۶۰ (۱)

۱۶۸- به چند طریق می توان با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴ و ۵ عددی پنج رقمی بدون رقم تکراری ساخت، طوری که در آن عدد، هیچ کدام از

اعداد  $\boxed{۱۲}$  و  $\boxed{۳۵}$ ، وجود نداشته باشد؟

۷۸ (۴)

۸۴ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۶۹- تعداد تابع های پوشا مانند f از مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$  به مجموعه  $B = \{1, 2, 3\}$  به طوری که  $f(a) = f(b)$  باشد، چند تاست؟

۱۲۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۹۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۷۰- از مجموعه  $\{1, 2, \dots, 702\}$  به روی مجموعه  $\{99, 100, 101, 102\}$  چند تابع مانند f می توانیم تعریف کنیم، به طوری که

حاصل  $A = f(1) + f(2) + \dots + f(702)$  عددی فرد باشد؟

۲۱۴۰۵ (۴)

۲۱۴۰۴ (۳)

۲۱۴۰۳ (۲)

۲۱۴۰۲ (۱)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۳: آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۳۶

ویژه دانش آموزانی است که تا اسفند ماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند.

۱۷۱- شدت نور تک رنگ تابیده شده به صفحه‌ای با مساحت  $200 \text{ cm}^2$ ،  $\frac{W}{m^2}$  است. اگر طول موج نور تابیده شده  $496 \text{ nm}$  باشد، در هر

دقیقه چند فوتون به صفحه برخورد می‌کند؟ ( $hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

(۱)  $10^{17}$  (۲)  $6 \times 10^{17}$

(۳)  $10^{18}$  (۴)  $6 \times 10^{18}$

۱۷۲- از لامپ لیزر  $30$  واتی که نوری تک رنگ با طول موج  $660$  نانومتر تابش می‌کند، در مدت  $10$  دقیقه چند فوتون گسیل می‌شود؟

( $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  و  $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

(۱)  $6 \times 10^{21}$  (۲)  $6 \times 10^{22}$  (۳)  $3 \times 10^{21}$  (۴)  $2 \times 10^{22}$

۱۷۳- در آزمایش فوتوالکتریک به هر دو فلز A و B یک پرتو با طول موج  $\frac{1}{4}$  طول موج آستانه فلز A می‌تابانیم. اگر بیشینه انرژی

جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از فلز A،  $2$  برابر بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های جدا شده از فلز B باشد،


طول موج آستانه فلز A چند برابر طول موج آستانه فلز B است؟

(۱)  $1/5$  (۲)  $2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $3$

۱۷۴- تابع کار فلز طلا برابر  $5/2 \text{ eV}$  است. بسامد آستانه آن چند هرتز است؟ ( $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ )

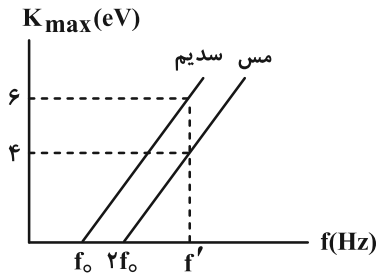
(۱)  $1/3 \times 10^{15}$  (۲)  $2/4 \times 10^6$

(۳)  $3/8 \times 10^8$  (۴)  $5 \times 10^9$

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۷۵- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها بر حسب بسامد، برای دو فلز سدیم و مس مطابق شکل زیر است.  $f'$  چند هرتز است؟



$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s})$$

(۱)  $10^{15}$

(۲)  $2 \times 10^{15}$

(۳)  $2/5 \times 10^{15}$

(۴)  $4 \times 10^{15}$

۱۷۶- در اتم هیدروژن بلندترین طول موج فرابنفش تابش شده چند برابر کوتاه‌ترین طول موج فرورسرخ تابش شده است؟

(۴)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $\frac{196}{405}$

(۱)  $\frac{405}{196}$

۱۷۷- در یک اتم هیدروژن، الکترون در اولین حالت برانگیخته قرار دارد. اگر فوتونی با انرژی  $E_R$  به این اتم بتابانیم، کدام گزینه صحیح است؟ (یک رییدبرگ  $E_R$ )

(یک رییدبرگ  $E_R$ )

(۲) الکترون به تراز  $n = 3$  می‌رود.

(۱) الکترون به تراز  $n = 4$  می‌رود.

(۴) تراز الکترون تغییر نمی‌کند.

(۳) الکترون به حالت پایه می‌رود.

۱۷۸- الکترون اتم هیدروژن از تراز  $n = 4$  به حالت پایه برمی‌گردد و بیشترین تعداد فوتون را گسیل می‌کند. آخرین فوتون گسیل شده در چه طیفی قرار دارد و طول موج آن چند نانومتر است؟ ( $R = 0.011 \text{ nm}^{-1}$ )

در چه طیفی قرار دارد و طول موج آن چند نانومتر است؟ ( $R = 0.011 \text{ nm}^{-1}$ )

(۲) براکت  $(n' = 4)$  ،  $\frac{3200}{33}$

(۱) لیمان  $(n' = 1)$  ،  $\frac{4000}{33}$

(۴) براکت  $(n' = 4)$  ،  $\frac{4000}{33}$

(۳) لیمان  $(n' = 1)$  ،  $\frac{3200}{33}$

۱۷۹- چه تعداد از جملات زیر نادرست است؟

- (الف) طول موج‌های ایجاد شده در طیف خطی برای هر عنصری منحصر به فرد است.
- (ب) رنگ نور منتشر شده در لامپ‌ها برای تشکیل طیف به نوع گاز درون آن وابسته نیست.
- (پ) الگوی اتمی رادرفورد پایداری الکترون‌ها در مدار و در نتیجه پایداری اتم‌ها را توجیه نمی‌کند.
- (ت) مطابق با الگوی رادرفورد، هسته از بار مثبت تشکیل شده است و بسیار چگال است.
- (ث) مطابق با نظریه فیزیک کلاسیک کاهش انرژی در اثر تابش امواج الکترومغناطیسی باعث کاهش تدریجی شعاع حرکت الکترون و کاهش تدریجی بسامد نور تابش شده، می‌شود.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۸۰- کدام گزینه در مورد شکل‌های زیر نادرست است؟



(الف)



(ب)

(۱) شکل (ب) مربوط به وضعیت وارونی جمعیت است.

(۲) شکل (الف) وضعیت قرارگیری الکترون‌ها را در دمای اتاق نشان می‌دهد.

(۳) در شکل (ب)، الکترون‌ها مدت زمانی بسیار طولانی‌تری ( $10^{-3}$  s) نسبت به حالت برانگیخته معمولی ( $10^{-8}$  s) می‌توانند در تراز برانگیخته

باقی بمانند.

(۴) در شکل (ب) اگر فوتونی با انرژی دو برابر  $E_U - E_L$  تابیده شود، گسیل القایی رخ می‌دهد.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰

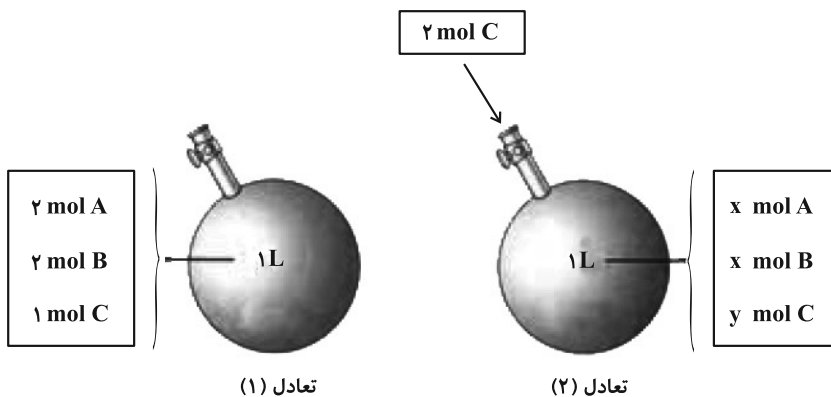
ویژه دانش‌آموزانی است که تا اسفند ماه می‌خواهند درس‌های دوازدهم را به اتمام برسانند.

۱۸۱- درستی یا نادرستی مطالب زیر در کدام گزینه آمده است؟

- تنها کربن دی‌اکسید و آب برای فتوسنتز و رشد یک گیاه کافی هستند.
  - افزودن آمونیاک یا اوره به خاک، نیتروژن قابل استفاده برای گیاه را فراهم می‌کند.
  - کودهای شیمیایی با هدف افزایش بهره‌وری در تولید فراورده‌های کشاورزی تولید می‌شوند.
  - واکنش میان گازهای  $N_2$  و  $H_2$  در دمای اتاق با جرقه یا در حضور کاتالیزگر سریع انجام می‌شود.
- (۱) درست، درست، نادرست، نادرست  
(۲) نادرست، درست، درست، درست  
(۳) نادرست، نادرست، نادرست، نادرست  
(۴) درست، درست، نادرست، نادرست

۱۸۲- در شکل سمت چپ تعادل  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$  در یک ظرف یک لیتری برقرار است اگر به سامانه تعادل در همان دما، دو

مول C اضافه کنیم اختلاف x و y در تعادل سمت راست کدام است؟



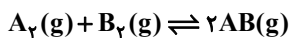
۱/۸ (۴)

۱/۶ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۸۳- با توجه به تعادل داده شده، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



$$\Delta H > 0$$

- (۱) با کاهش دما، تعادل در جهت برگشت حرکت کرده و مقدار K کم می‌شود.
- (۲) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت افزایش و سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.
- (۳) با انتقال تعادل به ظرفی به حجم کمتر، تعادل جابه‌جا نشده و غلظت مواد ثابت می‌ماند.
- (۴) با خارج کردن مقداری AB از تعادل در دمای ثابت، تعادل در جهت رفت حرکت کرده و مقدار K افزایش می‌یابد.

مشابه سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند در امتحانات تشریحی وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۱۸۴- در دمای معین، یک مول از هر یک از واکنش دهنده‌ها وارد ظرف ۲ لیتری می‌شود تا تعادل گازی  $\Delta H < 0$ ،  $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$  برقرار شود، کدام مورد درست است؟

- (۱) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت، افزایش می‌یابد.
- (۲) با انتقال تعادل به ظرف یک لیتری، غلظت مولی هر یک از مواد شرکت‌کننده، نصف می‌شود.
- (۳) قطعاً استفاده از کاتالیزگر مناسب برخلاف افزایش فشار، باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.
- (۴) با کاهش دما، ثابت تعادل واکنش بزرگ‌تر می‌شود و تعادل در جهت افزایش درصد مولی فراورده جابه‌جا می‌شود.

۱۸۵- تعادل گاز  $\Delta H < 0$ ،  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ ، در یک ظرف در بسته برقرار است. کدام موارد زیر درست است؟ (  $B_2$  تنها ماده

رنگی موجود در ظرف است.)

- (الف) با کاهش حجم ظرف واکنش، شدت رنگ مخلوط برخلاف جرم  $B_2(g)$  موجود در ظرف افزایش می‌یابد.
- (ب) در اثر اضافه کردن ۰/۲ مول از ماده  $A_2(g)$  به ظرف، مقدار  $AB(g)$  به میزان ۰/۴ مول تغییر می‌کند.
- (پ) اگر ثابت تعادل واکنش در دمای  $\theta$  برابر  $1/2 \times 10^{-3}$  باشد، در دمای  $\theta'$  می‌تواند برابر  $2 \times 10^{-4}$  باشد. ( $\theta' > \theta$ )
- (ت) با افزایش دما همانند کاهش فشار، واکنش در جهت تولید  $AB(g)$  پیشرفت می‌کند.

(۱) الف، پ (۲) ب، پ (۳) ب، ت (۴) الف، ت

۱۸۶- با توجه به تعادل گازی  $\Delta H < 0$ ،  $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$  شرایط داده شده در کدام گزینه سبب جابه‌جایی واکنش در جهت

افزایش غلظت مولی گازهای واکنش دهنده خواهد شد؟

(۱) کاهش غلظت  $O_2$ ، افزایش غلظت  $NO_2$  (۲) کاهش غلظت  $NO$ ، افزایش غلظت  $NO$

(۳) کاهش دما، کاهش حجم (۴) کاهش حجم، افزایش دما

۱۸۷- در یک آزمایش ۵۰ لیتر گاز هیدروژن با ۴ مول گاز کربن دی‌سولفید در ظرفی ۱۰ لیتری در بسته قرار گرفته‌اند تا تعادل

گازی  $4H_2 + CS_2 \rightleftharpoons 2H_2S + CH_4$  برقرار شود. اگر ۵۰ درصد از گاز هیدروژن تا رسیدن به تعادل مصرف شده باشد، ثابت

تعادل این واکنش به تقریب کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط انجام این واکنش را ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

(۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۱۷ (۴) ۱/۶۷

۱۸۸- ۷۵ گرم کلسیم کربنات را در دمایی معین در ظرفی یک لیتری حرارت می‌دهیم. اگر پس از برقراری تعادل، شمار مول‌های مواد

موجود به یک مول برسد، مقدار ثابت تعادل این واکنش کدام خواهد بود؟ ( $C = 12, O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$ )



۱ (۴)

۰/۷۵ (۳)

۰/۵۰ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۱۸۹- تعادل گازی  $2X(g) \rightleftharpoons 2Y(g) + Z(g) ; K = 0/05$ ، با ورود یک مول X به یک ظرف در یک دمای معین برقرار می‌شود. اگر در

حالت تعادل، غلظت X چهار برابر غلظت Y باشد، حجم سامانه تعادلی چند میلی‌لیتر است؟

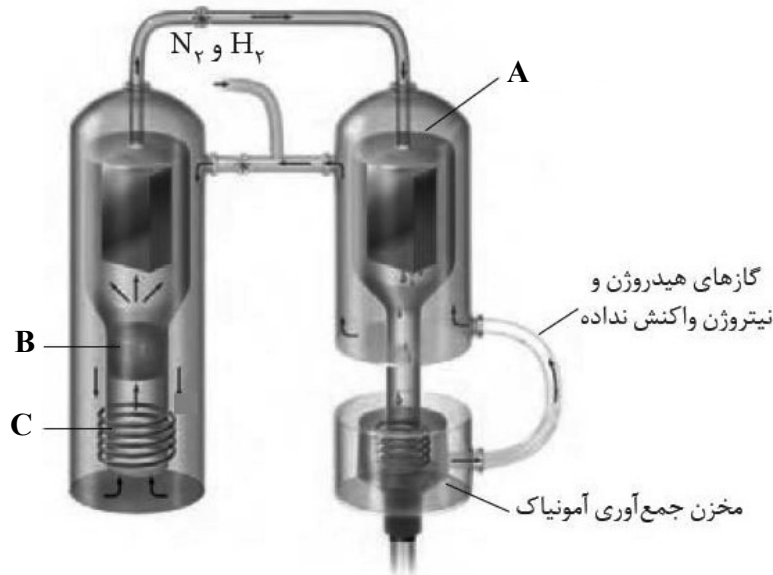
۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۹۰- با توجه به شکل زیر که نمایی از فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) در بخش B، از ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(۲) می‌توان گفت برای قسمت A، دمای  $40^{\circ}C$  مناسب‌تر از دمای  $200^{\circ}C$  است.

(۳) استفاده از تفاوت نقطه جوش، روشی برای خالص‌سازی محصول نهایی از گازهای واکنش نداده است.

(۴) برای افزایش بازدهی و پیشرفت واکنش، دمای سامانه را به وسیله قسمت C، تا  $500^{\circ}C$  افزایش می‌دهند.

دانش آموز عزیز، سوالات عمومی از شماره ۲۱۱ شروع می‌شود، دقت نمایید تا گزینه‌ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



# دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۸ اسفند ماه ۱۴۰۴

تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰
عربی، زبان قرآن ۳	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰
دین و زندگی ۳	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۰
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۲۴۱-۲۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۴۰	—	۴۰

طراحان

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباس‌زاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی‌کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	محمد مهدی دغلاوی، آرمین رحمانی، محمد سلیمانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی، مرتضی منشاری	—	فریبا رئوفی، زهرا شمسایی، محسن جمشیدی، مائده ملکی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، مهدی یعقوبیان، محمد قزی
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار	—	سجاد حقیقی‌پور، سیدمجتبی رضا زاده، علی ابراهیمی آرائی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	مائده سالاری	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضان‌زاده

کلاس‌های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه‌شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه‌شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی‌پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنج‌شنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

فارسی ۳

 ادبیات حماسی  
(خوان هشتم)  
درس ۱۳  
صفحه ۱۱۱ تا ۱۱۹

۲۱۱- معنی آورده شده برای کدام واژه با توجه به متن مصراع، نادرست است؟

- (۱) چوبدستی منتشا (نام شهری در آسیای صغیر) مانند در دستش / مست شور و گرم گفتن بود
- (۲) آن هریوه (هروی) خوب و پاک‌آیین روایت کرد / خوان هشتم را من روایت می‌کنم اکنون
- (۳) این عیار (معیار) مهر و کین مرد و نامرد است
- (۴) بس که زهر زخم‌ها کاریش (مؤثر)

۲۱۲- کدام گزینه از نظر املائی کاملاً درست است؟

- (۱) داشتم می‌گفتم، آن شب نیز / صورت سرمای دی بیدادها می‌کرد
- (۲) دیگر اکنون آن عماد تکیه و امید ایران‌شهر / شیرمرد عرصه ناوردهای حول
- (۳) رخس، آن طاق عزیز، آن تای بی‌همتا/ رخس رخشنده/ با هزاران یادهای روشن و زنده
- (۴) مرد نقال از صدایش زجه می‌بارید / و نگاهش مثل خنجر بود

۲۱۳- در شعر «ناگهان انگار/ بر لب آن چاه/ سایه‌ای را دید/ او شغاد آن نابردار بود» نقش دستوری واژه «شغاد» با نقش دستوری کدام واژه در بیت زیر یکسان است؟

«سپاوش چننین گفت کای شهریار / که دوزخ مرا زین سخن گشت خوار»

- |            |          |         |          |
|------------|----------|---------|----------|
| (۱) شهریار | (۲) دوزخ | (۳) سخن | (۴) خوار |
|------------|----------|---------|----------|

۲۱۴- کدام گزینه با توجه به عبارات زیر، نادرست است؟

الف) بعد از آن تا مدتی، تا دیر، / یال و رویش را / هی نوازش کرد

ب) قصه می‌گوید که بی‌شک می‌توانست او اگر می‌خواست / که شغاد نابردار را بدوزد

ج) کشته هر سو بر کف و دیواره‌هایش نیزه و خنجر

(۱) در عبارت (ج) فقط یک نوع وابسته پیشین وجود دارد و ضمیر متصل «ش» وابسته پسین از نوع مضاف‌الیه است.

(۲) در عبارت (الف) دو وابسته پسین وجود دارد و در عبارت (ب) واژه «شغاد» هسته گروه اسمی است.

(۳) در عبارت (ب)، چهار گروه اسمی وجود دارد.

(۴) در عبارت (ب)، واژه «او» نهاد است و واژه «نابردار» وابسته پسین از نوع صفت بیانی است.

۲۱۵- پاسخ سؤال‌های زیر با توجه به سروده «تهمتن، گرد سجستانی/ کوه کوهان، مرد مردستان/ رستم دستان، در تگ تاریک زرف چاه پهناور،/ کشته هر سو بر کف و دیواره‌هایش نیزه و خنجر،/ ...،/ آری اکنون تهمتن با رخس غیرتمند،/ در بن این چاه آبش زهر شمشیر و سینان، گم بود»، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) نوع نخستین نقش تبعی چیست؟

ب) حرف «و» در جمله پایانی، حرف عطف است یا ربط؟

- |                 |               |               |                 |
|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| (۱) معطوف - عطف | (۲) بدل - عطف | (۳) بدل - ربط | (۴) معطوف - ربط |
|-----------------|---------------|---------------|-----------------|

۲۱۶- به ترتیب آرایه‌های سروده‌های زیر، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(الف) و دمش، چونان حدیث آشنایش گرم / راه می‌رفت و سخن می‌گفت. / چوب‌دستی منتشامانند در دستش، / مست شور و گرم گفتن بود.  
 (ب) قصه می‌گوید که بی‌شک می‌توانست او اگر می‌خواست / که شغاد نابردار را بدوزد - همچنان که دوخت - / با کمان و تیر / بر درختی که به زیرش ایستاده بود.

(ج) چاه چونان ژرفی و پهناش، بی‌شرمیش ناباور / و غم‌انگیز و شگفت‌آور، / آری اکنون تهمت‌ن با رخس غیرتمند، / در بن این چاه آبش زهر شمشیر و سنان، گم بود.

- (۱) مجاز - ایهام تناسب - تشبیه  
 (۲) تلمیح - تشخیص - مجاز  
 (۳) مجاز - تشخیص - جناس  
 (۴) جناس - ایهام - تشخیص

۲۱۷- کدام شعر زیر، با لحن متفاوتی از گزینه‌های دیگر خوانده می‌شود؟

- (۱) همه از بهر تو سرگشته و فرمان‌بردار / شرط انصاف نباشد که تو فرمان‌بری  
 (۲) آتش اب‌راهیم را نبود زی‌بان / هر که نمرودی است، گو می‌ترس از آن  
 (۳) سیاوش سیه را به تن‌دی بتاخت / نشد تن‌گدل، جنگ آتش بساخت  
 (۴) هر که فریادرس روز مصیبت خواهد / گو در ایام سلامت، به جوانمردی کوش

۲۱۸- دو مصراع همه گزینه‌ها از یک بیت است، به جز گزینه ...

- (۱) به دشت دل گیاهی جز گل رویت نمی‌روید / من این زیبا زمین را آزمودم؛ میهن ای میهن!  
 (۲) تو بودم کردی از نابودی و با مهر پروردی / به هر حالت که بودم با تو بودم؛ میهن ای میهن!  
 (۳) اگر مستم اگر هشیار اگر خوابم اگر بیدار / به سوی تو بود روی سجودم؛ میهن ای میهن!  
 (۴) تنیده یاد تو در تار و پودم، میهن ای میهن! / بود لبریز از عشقت وجودم؛ میهن ای میهن!

۲۱۹- کدام گزینه به «مرگ خودخواسته» اشاره دارد؟

- (۱) می‌توانست او اگر می‌خواست / کان کمند شصت‌خم خویش بگشاید / و بیندازد به بالا بر درختی گیره‌ای، سنگی / و فراز آید ... / لیک ...  
 (۲) باز با آن آخرین اندیشه‌ها سرگرم / جنگ بود این یا شکار؟ آیا / میزبانی بود یا تزویر؟  
 (۳) پهلوان هفت‌خوان اکنون / طعمه دام و دهان خوان هشتم بود  
 (۴) همگان خاموش / گرد بر گردش، به کردار صدف بر گرد مروارید، / پای تا سر گوش

۲۲۰- مفهوم کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) قهوه‌خانه گرم و روشن، مرد نقال آتشین پیغام / راستی کانون گرمی بود: (گیرایی سخن)  
 (۲) چون کلید گنج مروارید / گم نمی‌شد از لبش لبخند، / خواه روز صلح و بسته مهر را پیمان: (خزانه‌داری)  
 (۳) این گلیم تیره‌بختی‌هاست / خیس خون داغ سهراب و سیاوش‌ها / روکش تابوت تختی‌هاست: (حماسه ملی)  
 (۴) چاه چونان ژرفی و پهناش، بی‌شرمیش ناباور / و غم‌انگیز و شگفت‌آور: (نابه‌کاری)

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳  
القرزذقی  
درس ۴  
صفحة ۴۹ تا ۵۲

عربی، زبان قرآن ۳

## ۲۲۱- عَيْن الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْمَفْرَدَاتِ الْمَعِينَةِ:

(۱) لَيْسَ قَوْلُكَ: مَنْ هَذَا؟ بِضَائِرِهِ. (مورد رضایت)

(۲) إِنَّ هَذَا الرَّجُلَ نَقِيٌّ. (پرهیزگار)

(۳) ثُمَّ أَنْشَدَ شِعْرًا رَائِعًا. (سرود)

(۴) هَذَا الَّذِي سَمَخَ النَّاسُ لَهُ. (بخشیدند)

## ۲۲۲- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي تَرْجُمَةِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطُّ:

(۱) رَجُلٌ الْفَرَزْدَقُ إِلَى خُلَفَاءِ بَنِي أُمَيَّةَ. (کوچ کرد)

(۲) الْعُرْبُ تَعْرِفُ مَنْ أَنْكَرَتْ وَ الْعَجْمُ. (ناشناخته شمردی)

(۳) كَانَ مَعَ هِشَامٍ جَمَاعَةٌ مِنْ كِبَارِ أَهْلِ الشَّامِ. (بزرگان)

(۴) الْبَيْتُ يَعْرِفُهُ وَ الْجِلُّ وَ الْحَرَمُ. (مردم داخل إحرام)

■ ■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (۲۲۳ - ۲۲۷)

## ۲۲۳- «هَذَا ابْنِي يَكَادُ يَكُونُ شَاعِرًا عَظِيمًا.»:

(۱) این پسر، نزدیک است که شاعری مشهور گردد.

(۲) این پسر من می‌باشد که نزدیک است شاعر بزرگی شود.

(۳) این فرزندم ممکن است شاعری مشهور شود.

(۴) این پسر من می‌تواند شاعر پر آوازه‌ای شود.

## ۲۲۴- «هَذَا الَّذِي تَعْرِفُ الْبَطْحَاءُ وَ طَأْتَهُ وَ الْبَيْتُ يَعْرِفُهُ وَ الْحَرَمُ.»:

(۱) این کسی است که سرزمین مکه جای پایش را می‌شناسد و خانه [خدا] و مردم محدودهٔ إحرام، او را می‌شناسند.

(۲) این کسی است که سرزمین مکه، قدمگاهش را می‌شناسد و خانه [خدا] و مردم بیرون إحرام نیز، او را می‌شناسند.

(۳) این همان کسی است که با قدمگاهش مردم دشت مکه و خانه [خدا] و مردم بیرون إحرام آشنایی دارند.

(۴) این کسی است که سرزمین مکه، جای پایش را می‌شناخت و خانه [خدا] و مردم محدودهٔ إحرام نیز، او را می‌شناختند.

## ۲۲۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) لَمْ يَجْهَرِ الرَّجُلُ بِالْحَقِّ فِضَاعَتْ فُرْصَتُهُ: مرد حق را آشکار نمی‌کرد، پس فرصت او از دست رفت.

(۲) لَنْ يَتْرَكَ الْمُسَافِرُ الْبَطْحَاءَ حَتَّى يَجِدَ الْأَمَانَ وَ صِحَّتَهُ: مسافر از دشت مکه کوچ نمی‌کند تا امنیتش و سلامتی‌اش را بیابد.

(۳) وَصَلَ إِلَى ذَلِكَ الْحَجَرِ وَ اسْتَلَمَهُ اسْتِلَامًا سَهْلًا: به آن سنگ رسید و توانست آن را به آسانی مسح کند.

(۴) كَتَبَ هَذِهِ الْقَصِيدَةَ كِتَابَةً رَائِعَةً: این سروده را به گونه‌ای جالب نوشت.

۲۲۶- عین الصّحیح:

- ۱) الفرزدق وُلِدَ في مِنطَقَةِ الْكُوَيْتِ الْحَالِيَةِ: فرزدق در کشور کویت کنونی متولد شد.
- ۲) كان الفرزدق يَسْتُرُ حَبَّةَ عِنْدَ خُلَفَاءِ بَنِي أُمَيَّةَ: فرزدق عشق خود را نزد خلفای بنی امیه پنهان کرده بود.
- ۳) أنا أعرفُ هذا الرَّجُلَ جَيِّدًا: من این مرد را به خوبی می شناسم.
- ۴) كان الفرزدقُ عاش في البصرة: فرزدق در بصره زندگی می کرد.

۲۲۷- عین الخطأ:

- ۱) الفرزدقُ شاعر العصرِ الأمويِّ وُلِدَ في الكوييت: فرزدق شاعر عصر اموی در کویت زاده شد.
- ۲) هذا هو الَّذي يَعْرِفُهُ كُلُّ الْمَدِينَةِ: این همان کسی است که تمام شهر او را می شناسند.
- ۳) عَلِمَ ابْنُكَ الْقُرْآنَ تَعْلِيمًا فَإِنَّ هَذَا خَيْرُ التَّعْلِيمِ: به پسر ت قرآن را حتماً بیاموز چرا که این، بهترین آموزش است.
- ۴) خاف هشامٌ من أن يُعَرَفَ الْإِمَامُ وَ يَرْعَبُ النَّاسَ فِيهِ: هشام ترسید که امام را بشناسند و مردم به او علاقه مند شوند.

۲۲۸- عین الخطأ في ترجمة الأفعال التي تحتها خط:

- ۱) قَدْ تَنْشِدُ قِصَائِدَ تُعَجِبُ هَوَاتِك. (شاید بسرایي)
- ۲) لَنْ يَسْتَغْفَرَ الْكَافِرُ رَبَّهُ لِدُنُوِيهِ. (آمرزش نخواهد خواست)
- ۳) تَقَرَّبُوا إِلَى الْعُلَمَاءِ مِنْ فَضْلِكُمْ. (نزدیک شد)
- ۴) يُؤَوِّدُ الْأَطْفَالَ فِي الْمُسْتَشْفَى الْيَوْمَ فَقَط. (متولد می شوند)

۲۲۹- «كَانَ الْفَرَزْدَقُ مُحِبًّا لِأَهْلِ الْبَيْتِ.»؛ عین الصّحیح عن الكلمة المعيّنة:

- ۱) اسم الفاعل
- ۲) اسم المفعول
- ۳) اسم المبالغة
- ۴) اسم التفضيل

۲۳۰- «الفرزدقُ من شعراءِ العصرِ الأمويِّ.»؛ عین الخطأ عن المحلّ الإعرابي للكلمات المعيّنة:

- ۱) العصر: مضاف إليه
- ۲) الفرزدق: فاعل
- ۳) شعراء: مجرور بحرف جرّ
- ۴) الأمويّ: صفة

۱۰ دقیقه

 پایه‌های استوار  
درس ۹  
صفحه ۱۰۵ تا ۱۲۲

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئول حوزه دریافت نمایید.

**دین و زندگی ۳**

۲۳۱- اولین معیار تمدن اسلامی کدام است و رسول خدا (ص) آن را از کدام شهر آغاز کرد؟

- (۱) توحید - مکه  
(۲) عدالت - مدینه  
(۳) توحید - مدینه  
(۴) عدالت - مکه

۲۳۲- در بیان قرآن کریم، آنان که از مال خود برای محرومان و فقیران حق معینی قرار داده‌اند چه کسانی هستند و چه کسانی دیگران را به اطعام

مساکین تشویق نمی‌نمایند؟

- (۱) نمازگزاران - منافقین  
(۲) نمازگزاران - مکذبین  
(۳) روزه‌داران واقعی - منافقین  
(۴) روزه‌داران واقعی - مکذبین

۲۳۳- اقدام لازم و ابتدایی برای ایجاد جامعه اسلامی بر اساس معیارهای اسلامی کدام است و برای تحقق هر چه بهتر معیارها انجام چه امری لازم است؟

- (۱) شناخت معیارهای تمدن اسلامی بر اساس معرفی قرآن و پیشوایان - صبر و پایداری  
(۲) شناخت معیارهای تمدن اسلامی بر اساس معرفی قرآن و پیشوایان - برنامه‌ریزی و تلاش  
(۳) برپایی جامعه‌ای بر اساس عدالت و دستورات الهی - برنامه‌ریزی و تلاش  
(۴) برپایی جامعه‌ای بر اساس عدالت و دستورات الهی - صبر و پایداری

۲۳۴- عنصر اصلی برنامه اسلام برای ارتقا جایگاه خانواده چیست؟

- (۱) انقلاب عظیم در جایگاه خانواده و زن  
(۲) احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او  
(۳) برخوردار کردن زن از حق مالکیت  
(۴) بهره‌مندی زنان از حقوق فردی و اجتماعی

۲۳۵- مفاد آیه مبارکه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط» اشاره به کدام یک از معیارهای تمدن اسلامی دارد

و پیامبر (ص) چگونه توانست انقلاب عظیمی در جایگاه خانواده و زن پدید آورد؟

- (۱) برقراری جامعه عدالت‌محور - احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او  
(۲) تحکیم بنیان خانواده - با گفتار و رفتار  
(۳) برقراری جامعه عدالت‌محور - با گفتار و رفتار  
(۴) تحکیم بنیان خانواده - احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او

۲۳۶- حدیث نبوی «فاطمه پاره‌ای از تن من است، هر کس او را بیازارد، مرا آزرده است...» با پیام کدام عبارت شریفه قرآنی ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً...»

(۲) «إنما یتذکر اولوا الالباب»

(۳) «اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»

(۴) «من امن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً»

۲۳۷- هنگام آغاز دعوت رسول خدا (ص) در جامعه جاهلی، کدام نشانه بسیار اندک بود و اولین آیاتی که آغازگر رسالت ایشان بود درباره چه موضوعی

است؟

(۱) منزلت زن - احیای منزلت زن

(۲) تعقل و تفکر و دانایی - دانش و آموختن

(۳) برابری و مساوات - برقراری عدالت اجتماعی

(۴) امکانات رشد برای همه - برقراری عدالت اجتماعی

۲۳۸- جمله «نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ص) مطابقت نداشته باشد» از کدام فیلسوف است و به کدام موضوع

اشاره دارد؟

(۱) ملاصدرا - هماهنگی میان شهود و تفکر عقلی

(۲) ملاصدرا - هماهنگی میان دین و تفکر عقلی

(۳) ابن‌سینا - هماهنگی میان شهود و تفکر عقلی

(۴) ابن‌سینا - هماهنگی میان دین و تفکر عقلی

۲۳۹- شوق و علاقه نیاکان ما در جهان اسلام به دانش، در نهایت سبب چه چیزی شد؟

(۱) کنار هر مدرسه‌ای، مسجد ساخته شود.

(۲) توانستند شاخه‌های علوم بشری را به پانصد عدد برسانند.

(۳) کنار هر مسجدی، مدرسه‌ای ساخته شود.

(۴) دانشمندان مسلمان بزرگی به جهان اسلام وارد شوند.

۲۴۰- از نظر پیامبر (ص) کسی که دوست می‌دارد نگاهش به چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند باید چه کار کند؟

(۱) به جویندگان علم بنگرد.

(۲) به کسانی که اهل کار و فعالیت هستند بنگرد.

(۳) به اهل ایمان بنگرد.

(۴) به وفاداران در پیمان خدا بنگرد.

## زبان انگلیسی ۳

۱۰ دقیقه

Renewable Energy

درس ۳

صفحة ۷۷ تا ۸۲

**PART A: Vocabulary****Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 241- We should protect our natural ..., like clean water and trees, for our children's future.  
1) factories                      2) resources                      3) light bulbs                      4) characters
- 242- That new video game will ... all of your free time if you are not very careful with how much you play it.  
1) convert                      2) generate                      3) replace                      4) consume
- 243- To stay interested in exercise, try a ... of activities like walking, swimming, or biking.  
1) variety                      2) plant                      3) sign                      4) design
- 244- Airports and schools are often forced to close because of poor visibility and dangerously ... air.  
1) polluted                      2) renewable                      3) mechanical                      4) organic
- 245- The ... for fresh water is growing as the population increases, so governments should find better ways to manage this limited resource.  
1) balcony                      2) fuel                      3) demand                      4) tide
- 246- After eating, the body slowly ... important nutrients from food, which helps us stay healthy and have enough energy.  
1) abbreviates                      2) absorbs                      3) remembers                      4) completes

**PART B: Reading Comprehension****Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Cooking at home has become increasingly popular in recent years. Many people are discovering that preparing their own meals offers numerous benefits. It is a simple habit that can improve both health and finances compared to eating out at restaurants regularly.

One major advantage is that home cooking is generally healthier. When you cook for yourself, you control the ingredients and can avoid excessive salt, sugar, and unhealthy fats. This makes it easier to maintain a balanced diet and manage your weight effectively.

Another benefit is saving money. Restaurant meals often cost much more than homemade dishes. By cooking at home, families can reduce their monthly food expenses significantly. The money saved can be used for other important needs or activities.

Cooking at home also brings families together. Preparing meals as a group creates opportunities for conversation and bonding. Children can learn valuable skills while helping their parents in the kitchen. These moments often become cherished memories.

Furthermore, home cooking allows you to explore different cuisines and experiment with new recipes. You can customize dishes according to your preferences. This creative process can be both relaxing and rewarding.

- 247- What is the main idea of the passage?  
1) Restaurant food is always unhealthy and expensive.  
2) Cooking at home is only beneficial for saving money.  
3) Cooking at home has many advantages for health, finances, and family life.  
4) Children should learn to cook at an early age.
- 248- The word "numerous" in paragraph 1 could be best replaced by ... .  
1) few                      2) many                      3) limited                      4) special
- 249- Which of the following is NOT mentioned in the passage?  
1) Home cooking helps save money.  
2) Cooking together strengthens family bonds.  
3) You can control ingredients when cooking at home.  
4) Home cooking takes less time than eating out.
- 250- According to the passage, which of the following sentences is true?  
1) Restaurant meals are cheaper than homemade dishes.  
2) Cooking at home prevents you from trying new recipes.  
3) Cooking at home allows you to control what you eat.  
4) Only adults can benefit from cooking at home.

# دفترچه سؤال ؟

## فرهنگیان

(همه رشته‌ها)

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۸ اسفند ماه ۱۴۰۴

### تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۵۱ - ۲۷۰	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۷۱ - ۲۹۰	۴۰
جمع دروس	۴۰	—	۶۰

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، میثم هاشمی، مرتضی محسنی کبیر، محمد رضایی‌نقا، فریدین سماقی، عباس سیدشبه‌ستری
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	مسئول دفترچه	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	حامد کریمی	سکینه گلشنی	سجاد حقیقی‌پور	-
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی		فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه	پریا اقبالی، بیتا مرادی

مدیر گروه	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	معصومه روحانیان

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

تعلیم و تربیت اسلامی

سؤالات مشترک همه رشته‌ها

دین و زندگی ۱ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۱۰: یاری از نماز و روزه  
صفحه ۱۲۲ تا صفحه ۱۳۲

دین و زندگی ۱ (انسانی)

درس ۱۲: یاری از نماز و روزه  
صفحه ۱۲۸ تا صفحه ۱۳۸

دین و زندگی ۲ (سایر رشته‌ها به جز انسانی)

درس ۱۲: پیوند مقدس  
صفحه ۱۴۸ تا صفحه ۱۵۸

دین و زندگی ۲ (انسانی)

درس ۱۸: پیوند مقدس  
صفحه ۲۲۲ تا صفحه ۲۳۰

مهارت معلمی (همه رشته‌ها)

فصل دوم: صفات معلم  
(تا پایان فصل)  
صفحه ۵۱ تا صفحه ۷۳

۲۵۱- «کم‌تر به کسب درآمد از راه حرام تمایل داشتن» معلول کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

- ۱) اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم.
- ۲) اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در یاد داشته باشیم.
- ۳) اگر در هر نوبت با لباس پاکیزه نماز بخوانیم.
- ۴) اگر نماز و تأثیر آن در زندگی را کوچک نشماریم.

۲۵۲- به ترتیب، توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب چه چیزی می‌شود و پیام کدام آیه شریفه زیر به آن اشاره دارد؟

- ۱) تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند. - «أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى ...»
- ۲) تا انسان بتواند با چشم‌پوشی از نعمت‌های دنیوی، در پیشگاه خدا سربلند باشد - «أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى ...»
- ۳) تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند - «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ ...»
- ۴) تا انسان بتواند با چشم‌پوشی از نعمت‌های دنیوی در پیشگاه خدا سربلند باشد - «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ ...»

۲۵۳- بر اساس فرمایش پیامبر (ص)، کدام گزینه از جمله پادشاه‌های خداوند در صورت تحقق امکان ازدواج دختران و پسران نیست؟

- ۱) رزق‌وروزی آن‌ها را توسعه می‌دهد.
- ۲) اخلاقشان را نیکو می‌کند.
- ۳) به آن‌ها فرزند صالح عطا می‌کند.
- ۴) عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد می‌گرداند.

۲۵۴- به چه علت پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و بر اساس کدام سخن از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم؟

- ۱) زیرا هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست. - «علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند.»
- ۲) فاصله نیفتادن میان بلوغ جنسی و عقلی - «علاقه شدید به چیزی آدم را کور و کر می‌کند.»
- ۳) فاصله نیفتادن بلوغ جنسی و عقلی - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است.»
- ۴) زیرا هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست. - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است.»

۲۵۵- با دقت در آیه شریفه «و قل ربّ زدنی علماً» کدام مطلب دریافت می‌گردد و کدام روایت در راستای تأیید صفتی در همین باب است که معلم باید به آن متصف باشد؟

- ۱) توسعه روح در گرو تحصیل - «ای داوود! اگر دست خود را تا مرفق، در دهان افعی (اژدها) بگذاری، بهتر از حاجت خواستن از ناداری است که دارنده شده است.»

۲) در اسلام فارغ‌التحصیل نداریم. - «سزاوار است که عاقل از مستی و پول و قدرت و علم و مدح و جوانی بپرهیزد که هر کدام از این مستی‌ها بوی ناخوشی دارد، عقل را می‌ریاید و وقار را سبک می‌کند.»

- ۳) توسعه روح در گرو تحصیل - «علوم ما در هر شب و روز زیاد می‌شود و اگر اضافه نشود، ذخیره‌های علمی ما از بین می‌رود.»
- ۴) در اسلام فارغ‌التحصیل نداریم. - «فرحوا بما عندهم من العلم: آن‌ها به آن مقدار علمی که نزدشان بود خوشحال شدند.»

۲۵۶- به ترتیب «نشانه عزم» و «نحوه برخورداری از عزم» در سه آیه از قرآن کریم در کدام گزینه تجلی دارد؟

- ۱) صبر - نشانگر ظرفیت
- ۲) صبر - کلید موفقیت
- ۳) توکل - کلید موفقیت
- ۴) توکل - نشانگر ظرفیت

۲۵۷- بر طبق روایتی از امام باقر (ع) «سخت‌ترین حسرت در قیامت» و بر طبق سخنی از حضرت عیسی (ع) «شقی‌ترین مردن» به ترتیب مربوط به چه کسی است؟

- ۱) کسی که کارهایش تأییدکننده گفتارش نباشد. - کسی که نزد مردم به علم معروف است، ولی به عمل معروف نیست.
- ۲) کسی که کارهایش تأییدکننده گفتارش نباشد. - کسی که علمش افزایش یابد ولی هدایت بیشتری کسب نکند.
- ۳) کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد. - کسی که علمش افزایش یابد ولی هدایت بیشتری کسب نکند.
- ۴) کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد. - کسی که نزد مردم به علم معروف است، ولی به عمل معروف نیست.

۲۵۸- عبارت قرآنی «سَيَقُولُ الَّذِينَ أَشْرَكُوا» یادآور کدام یک از صفات معلمی است؟

- (۱) متواضع باشد.  
 (۲) آماده پاسخ‌گویی باشد.  
 (۳) شناخت عمیق داشته باشد.  
 (۴) اهل هدایت و عمل باشد.

۲۵۹- تأکید خداوند بر اخلاق پیامبر (ص) در میان صفات و ویژگی‌های آن حضرت در کدام آیه تجلی دارد و کدام مورد بیانگر پاسخ علامه طباطبایی (ره) به شاگردان خود در پی درخواستشان برای برگزاری کلاس اخلاق است؟

- (۱) «وَاتَّكَ لَعَلِي خَلْقٍ عَظِيمٍ» - اخلاق نبوی در کنار کتاب الهی انسانی‌های بزرگی تربیت کرد.  
 (۲) «وَاتَّكَ لَعَلِي خَلْقٍ عَظِيمٍ» - اخلاق علم نیست، عمل است.  
 (۳) «كَانَ خَلْقَهُ الْقُرْآنَ» - اخلاق علم نیست، عمل است.  
 (۴) «كَانَ خَلْقَهُ الْقُرْآنَ» - در اخلاق نبوی در کنار کتاب الهی انسانی‌های بزرگی تربیت کرد.

۲۶۰- امام سجاده (ع) در سحرهای ماه رمضان و در دعای ابوحزمه ثمالی از کدام مورد گلایه کرده است و در این راستا کدام عبارت با این موضوع در ارتباط است؟

- (۱) بی‌نشاطی در عبادت - «اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنَ الْكَسَلِ»  
 (۲) انجام ندادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر از سوی برخی مؤمنان - «وَمَا نَرَاكَ اتَّبَعَكَ إِلَّا الَّذِينَ هُمْ أَرَادُوا أَنْ يُنْفِرُوا مِنْكَ لَمَّا قَالُوا وَاللَّهِ إِنَّا إِذَا تُدْعَىٰ إِلَيْنَا لِقَاءِ رَجُلٍ مِّنْ آلِ مُحَمَّدٍ لَّا نَجِدُ فِيهِ سِمَةَ إِلَّا رَجُلٌ مُّسْتَكْبِرٌ يَّكْفُرُ بِالَّذِينَ هُمْ يَأْتُوا بِالْبَيِّنَاتِ وَالْهُدَىٰ»  
 (۳) بی‌نشاطی در عبادت - «وَمَا نَرَاكَ اتَّبَعَكَ إِلَّا الَّذِينَ هُمْ أَرَادُوا أَنْ يُنْفِرُوا مِنْكَ لَمَّا قَالُوا وَاللَّهِ إِنَّا إِذَا تُدْعَىٰ إِلَيْنَا لِقَاءِ رَجُلٍ مِّنْ آلِ مُحَمَّدٍ لَّا نَجِدُ فِيهِ سِمَةَ إِلَّا رَجُلٌ مُّسْتَكْبِرٌ يَّكْفُرُ بِالَّذِينَ هُمْ يَأْتُوا بِالْبَيِّنَاتِ وَالْهُدَىٰ»  
 (۴) انجام ندادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر از سوی برخی مؤمنان - «اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنَ الْكَسَلِ»

۲۶۱- خداوند در قرآن کدام موارد را در کنار بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی آورده است و بازتاب دوری از آن‌ها چیست؟

- (۱) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.  
 (۲) شراب و قمار - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.  
 (۳) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب قبولی نماز می‌شود.  
 (۴) غیبت کردن و ناراحت کردن پدر و مادر - دوری از آن‌ها موجب رستگاری می‌شود.

۲۶۲- اگر نماز، ما را از گناه و زشتی باز ندارد، معلوم می‌شود که عیب و نقصی در نماز خواندن ما هست با این حال وظیفه ما چیست؟

- (۱) باید سعی کنیم واجبات را به صورت منظم انجام دهیم و از مکروهات دوری کنیم.  
 (۲) وظیفه ما توبه در درگاه خدا و پیمان‌بستن مجدد با او است.  
 (۳) باید مدام عبارت «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» را زمزمه کنیم.  
 (۴) باید جست‌وجو کنیم تا آن عیب را بیابیم و برطرف کنیم.

۲۶۳- به ترتیب در چه صورتی کفاره جمع بر روزه‌دار واجب می‌شود و مصداق آن کدام است؟

- (۱) روزه ما رمضان را عمداً باطل کند. - دروغ‌بستن به خدا  
 (۲) به چیز حرامی روزه خود را باطل کند. - دروغ‌بستن به خدا  
 (۳) روزه ما رمضان را عمداً باطل کند. - باقی‌ماندن بر جنابت تا اذان صبح  
 (۴) به چیز حرامی روزه خود را باطل کند. - باقی‌ماندن بر جنابت تا اذان صبح

۲۶۴- چرا خداوند متعال برخی از فایده‌های مهم‌ترین احکام خود را از طریق آیات قرآن و سخن معصومان به اطلاع ما رسانده است؟

- (۱) تا حکمت و علت احکام الهی را بدانیم و با معرفت بیشتر دستورات الهی را انجام دهیم.  
 (۲) تا مست و مغرور نعمت نشویم و نسبت به خوشی‌های زودگذر دنیا بی‌تفاوت باشیم.  
 (۳) تا عین معصومین (ع)، احکام الهی را انجام دهیم و به بهشت خدا نائل شویم.  
 (۴) تا از خشم خدا دور بمانیم و از آتش جهنم خود را نجات دهیم.

۲۶۵- فردی از شهر خود بیشتر از ۴ فرسخ شرعی به شهر «الف» سفر می‌کند و یک هفته در آن جا می‌ماند و می‌خواهد پس از آن، ۴ فرسخ دیگر برود و دو هفته در شهر «ب» بماند. وظیفه نماز و روزه این فرد، کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- (۱) در هر دو شهر، نمازش کامل است و باید روزه بگیرد.  
 (۲) در هر دو شهر، نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.  
 (۳) در شهر «الف» نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد و در شهر «ب» نمازش کامل است و باید روزه بگیرد.  
 (۴) در شهر «الف» نمازش کامل است و باید روزه بگیرد و در شهر «ب» نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.

۲۶۶- به ترتیب در کلام نبوی محبوب‌ترین بنا نزد پروردگار چیست و از منظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته کدام مورد است؟

- (۱) ازدواج - اخلاق  
 (۲) خانواده - اخلاق  
 (۳) خانواده - ایمان  
 (۴) ازدواج - ایمان

۲۶۷- گرفتن بهترین تصمیم‌ها و حسرت و پشیمانی کمتر خوردن دختر و پسر هنگام ازدواج در چه صورتی محقق می‌شود؟

- ۱) برگزاری جلسات آشنایی بین دختر و پسر قبل از ازدواج
- ۲) محیط همدلی و اعتماد به بزرگ‌ترها شدن خانواده
- ۳) توجه به خانواده همسر به‌عنوان مهم‌ترین معیار انتخاب همسر
- ۴) درخواست یاری و راهنمایی از بزرگان

### سوالات همه رشته‌ها به جز انسانی

۲۶۸- انسان با ورود به سن بلوغ، کدام شایستگی را به‌دست می‌آورد و کدام عبارت قرآنی به لزوم آرامش در خانواده اشاره نموده است؟

- ۱) مخاطب خداوند قرار گرفتن - «وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً»
- ۲) آماده‌شدن برای زندگی مشترک - «وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً»
- ۳) مخاطب خداوند قرار گرفتن - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»
- ۴) آماده‌شدن برای زندگی مشترک - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»

۲۶۹- کدام مورد، توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیش‌تر مردان را توضیح می‌دهد؟

- ۱) این تفاوت‌ها ناشی از ویژگی‌های انسانی است تا یک خانواده متعادل پدید آید.
- ۲) این تفاوت‌ها به جهت برعهده‌گرفتن وظایف مختلف است تا یک خانواده متعادل پدید آید.
- ۳) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معین کرده است، سبب تفاوت در ویژگی‌های انسانی آن‌ها می‌شود.
- ۴) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معین کرده است، ناشی از ویژگی مشترک و خصوصیت جسمی آن‌ها می‌باشد.

۲۷۰- در کدام آیه شریفه، خداوند عبارت «در آن نشانه‌هایی برای اندیشمندان است» را می‌آورد و به فرموده قرآن کریم در چه صورت خداوند زندگی

دختران و پسران را در قبل از ازدواج به بهترین صورت سامان می‌دهد؟

- ۱) «وَمِنْ آيَاتِهِ اَنْ يَخْلُقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا...» - احترام به والدین
- ۲) «وَمِنْ آيَاتِهِ اَنْ يَخْلُقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا...» - عفاف پیشه کردن
- ۳) «وَاللّٰهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا...» - عفاف پیشه کردن
- ۴) «وَاللّٰهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا...» - احترام به والدین

### سوالات ویژه رشته انسانی

۲۶۸- چرا دین اسلام به همه نیازها و خواسته‌های انسان توجه کرده است و با واقع‌بینی کامل برای شرایط گوناگون، راه‌حل‌هایی حکیمانه ارائه داده است؟

- ۱) به این دلیل که فرد زندگی راحت‌تری را داشته باشد و احساس آسایش و امنیت کند.
- ۲) تا جامعه به سوی حیات طیبه حرکت کند و افراد شایسته از افراد نالایق متمایز گردد.
- ۳) تا نه فرد گرفتار هیجانات و طغیان‌های غیراخلاقی شود و نه جامعه دچار بحران‌های اجتماعی.
- ۴) به‌خاطر این‌که به تمام جهان نشان دهد که اسلام، دینی کامل است و همه جوانب را تحت نظر دارد.

۲۶۹- طبق احکام الهی و مقررات اسلامی، رضایت کامل زوجین برای ازدواج چه حکمی دارد و اگر عقدی به زور انجام پذیرد دربردارنده چه احکامی است؟

- ۱) جایز - حرام بودن و به مصلحت نبودن
- ۲) ضروری - باطل بودن و مشروعیت نداشتن
- ۳) ضروری - حرام بودن و به مصلحت نبودن
- ۴) جایز - باطل بودن و مشروعیت نداشتن

۲۷۰- علتی که ممکن است مانع آن گردد که دختر با آگاهی کامل از خصوصیات پسر تصمیم‌گیری نماید، چیست؟ و جهت جلوگیری از آن کدام شرط ازدواج باید رعایت گردد؟

- ۱) حیا و عزت‌نفس قوی دختر - رضایت کامل دختر و پسر در هنگام ازدواج
- ۲) حیا و عزت‌نفس قوی دختر - اجازه پدر برای ازدواج دختر
- ۳) لطافت‌های روحی و ظرافت‌های عاطفی دختر - اجازه پدر برای ازدواج دختر
- ۴) لطافت‌های روحی و ظرافت‌های عاطفی دختر - رضایت کامل دختر و پسر در هنگام ازدواج

هوش و استعداد معلّمی: همه رشته‌ها

۴۰ دقیقه

۲۷۱- طبق متن زیر، فعل «اطلاق می‌شود» به کدام معناست؟

- «اصطلاح» پلی‌مرفیسم» به وجود دو یا چند شکل متفاوت از یک ژن یا ویژگی در یک جمعیت اطلاق می‌شود، به طوری که هیچ‌یک از آن‌ها نادر نباشند.»
- (۱) استعمال کلمه‌ای در معنایی خاص  
(۲) استعمال یک کلمه با اندکی تغییر به قصد حذف بار معنایی آن  
(۳) استعمال نکردن کلمه در معنای رایج آن  
(۴) استعمال کلمه‌ای در معنایی مخالف معنای اصلی

۲۷۲- کدام واژه متن زیر نادرست معنا شده است؟

«حکمت قرون وسطی عرصه‌ای بود که در آن کلام دینی و استدلال قیاسی در هم می‌آمیخت تا تبیین چپستی وجود و نسبت آن با ماوراءطبیعه ممکن شود.»

- (۱) عرصه: بستر  
(۲) استدلال: دلیل آوردن  
(۳) چپستی: ماهیت  
(۴) ماوراءطبیعه: شگفت‌آور

۲۷۳- محتوای جمله زیر کدام است؟

«آنها که تاریخ را مطالعه نمی‌کنند، محکوم به تکرار آن هستند.»

- (۱) تقبیح تکرار ظلم در تاریخ و ردّ نقش آدمی در تعیین سرنوشت  
(۲) ایجاد امکان شک در روایت‌های تاریخی، و تشویق به روایت تاریخ مطابق با فرهنگ سرزمینی  
(۳) تشویق به تجربه‌اندوزی از گذشته، و دخالت عاقلانه در امور  
(۴) نگرش نگاه نو به تاریخ برای ایجاد شبهه در اصول مسلم تاریخی و تأکید بر صحت روش‌های کهن

۲۷۴- مکتب «پساساختارگرایی» هرگونه مرکزیت معنایی را در ادبیات به چالش می‌کشد و بر پلورالیسم تفسیری و سیالیت دلالت‌ها تأکید می‌ورزد.

طبق عبارت بالا، در نقد یک اثر ادبی در مکتب پساساختارگرایی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان کرد؟

- (۱) زندگی مؤلف  
(۲) محیط تولید اثر  
(۳) مرگ مؤلف  
(۴) اهداف خالق اثر

۲۷۵- «مفهوم تنوع زیستی»، به گستره و فراوانی حیات در همه سطوح، از ژن‌ها و گونه‌ها گرفته تا بوم‌سازگان‌ها، اشاره می‌کند. این مفهوم شامل تنوع ژنتیکی درون یک گونه، تنوع گونه‌ای در یک منطقه و تنوع بوم‌سازگان‌ها در یک سیاره است. تنوع زیستی برای پایداری بوم‌سازگان‌ها و بقای انسان حیاتی است؛ زیرا خدمات بوم‌سازگانی نظیر تولید اکسیژن، تصفیه آب، گرده‌افشانی محصولات و کنترل آفات را فراهم می‌آورد. از دست دادن تنوع زیستی، که عمدتاً ناشی از فعالیت‌های انسانی است، تهدیدی جدی برای سلامت سیاره و آینده بشر محسوب می‌شود.»

طبق متن بالا، چرا از دست دادن تنوع زیستی، که عمدتاً ناشی از فعالیت‌های انسانی است، تهدیدی جدی برای سلامت سیاره و آینده بشر محسوب می‌شود؟

- (۱) زیرا باعث کاهش تعداد گونه‌های حیوانی در مناطق قطبی است.  
(۲) زیرا منجر به افزایش ناگهانی جمعیت حشرات مفید مانند زنبورها می‌شود.  
(۳) زیرا خدمات بوم‌سازگانی حیاتی مانند تولید اکسیژن و تصفیه آب را مختل می‌کند.  
(۴) زیرا باعث می‌شود که نور خورشید کمتر به زمین برسد و دما کاهش یابد.

۲۷۶- «زنبورهای عسل و زنبورهای وحشی، هر دو نیش می‌زنند و نیش دردناکی دارند، اما زنبورهای عسل فقط زمانی نیش می‌زنند که تحریک شوند و زنبورهای وحشی به صورت طبیعی به نیش زدن تمایل دارند. همچنین زنبورهای عسل پس از یک بار نیش زدن می‌میرند و زنبورهای وحشی می‌توانند چندین بار نیش بزنند. برای تشخیص این زنبورها، می‌توانید به این موضوع نیز دقت کنید که روی بدن‌های زنبور عسل، مو دیده می‌شود و بدن زنبورهای وحشی نرم و صاف و شفاف است. بخش میانی تنه زنبورهای وحشی نیز باریک‌تر است.»

کدام عنوان برای متن بالا مناسب‌تر است؟

- (۱) زنبورهای عسل، زنبورهای وحشی  
(۲) ویژگی‌های زنبورها  
(۳) آسیب‌های نیش زنبور  
(۴) فواید زنبور برای انسان‌ها

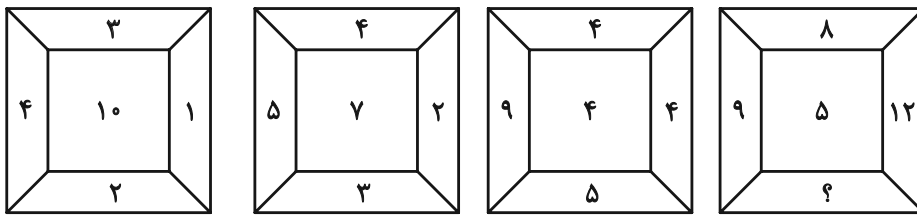
\* در نظر بسیاری از مردم، نهنگ‌ها مثل کوسه‌ها، نوعی ماهی هستند که در اقیانوس‌ها و دریاها زندگی می‌کنند. اما فارغ از محیط زندگی، نهنگ‌ها و کوسه‌ها تفاوت‌های زیادی دارند. نهنگ‌ها برخلاف کوسه‌ها در دسته پستانداران قرار دارند و برخلاف کوسه‌ها که انسان را دشمن خود می‌دانند، برای انسان عمدتاً جانوران بی‌خطری به شمار می‌آیند؛ هر چند عکس این جمله صادق نیست! نهنگ‌ها را می‌توانیم جانورانی اجتماعی بدانیم که برخلاف کوسه‌ها خصلت تنهایی‌گزینی ندارند و عمدتاً گروهی زندگی می‌کنند. این خصلت در هنگام شکار، به خوبی نمایان می‌شود.

۲۷۷- منظور از عبارت «هر چند عکس این جمله صادق نیست!» در متن بالا چیست؟

- (۱) نهنگ‌ها برای همه موجودات زنده، موجوداتی خطرناک به شمار می‌آیند.
- (۲) انسان‌ها برای نهنگ‌ها، موجوداتی خطرناک به شمار می‌آیند.
- (۳) انسان‌ها برای کوسه‌ها، موجوداتی خطرناک به شمار می‌آیند.
- (۴) کوسه‌ها برای همه موجودات زنده، موجوداتی خطرناک به شمار می‌آیند.

\* در پنج پرسش بعدی، عدد جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

۲۷۸-



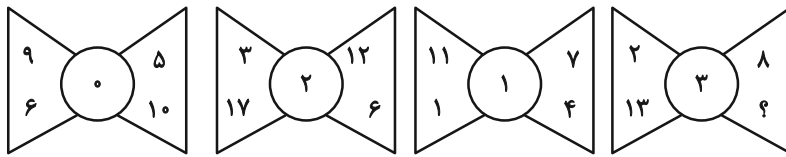
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۷۹-



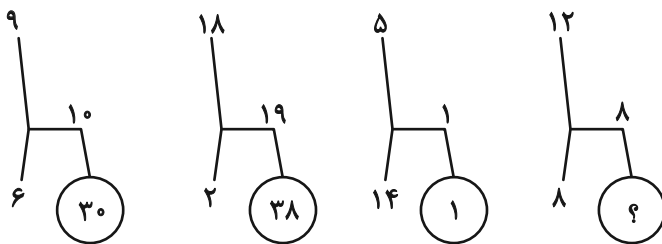
۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۲۸۰-



۶۴ (۴)

۴۸ (۳)

۳۲ (۲)

۱۶ (۱)

۲۸۱-

۲۰, ۱۶, ۴, ۸, ۳۲, ۲۸, ۷, ?, ۴۴

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۲۸۲-

۶۰, ۶۰, ۶۰, ۶۰, ۶۱, ۶۰, ۱۲۰, ۶۳, ۳۰, ۳۶۰, ۶۶, ۱۰, ۱۴۴۰, ?

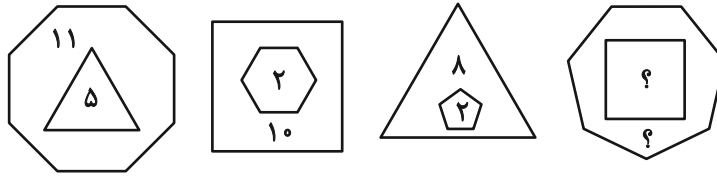
۷۴ (۴)

۷۲ (۳)

۷۰ (۲)

۶۸ (۱)

۲۸۳- حاصل جمع دو عدد جایگزین علامت سؤال، الگوی زیر کدام است؟



۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۲۸۴- اگر  $(۱۴ * ۱۲ \equiv ۱۳)$ ،  $(۱۵ * ۹ \equiv ۸)$  و  $(۴۲ * ۲۴ \equiv ۱۱)$  باشد، به جای علامت سؤال  $(۷۲ * ۶۰ \equiv ?)$  چه عددی باید گذاشت؟

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۲۲ (۴)

۲۱ (۳)

۲۸۵- سومین عدد سمت راست عدد سمت چپ چه عددی در الگوی زیر، عدد ۱۵۴ خواهد بود؟

۲, ۴, ۷, ۱۴, ۱۷, ۳۴, ۳۷, ...

۳۴ (۲)

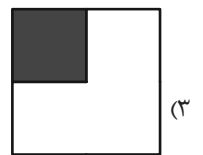
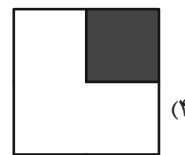
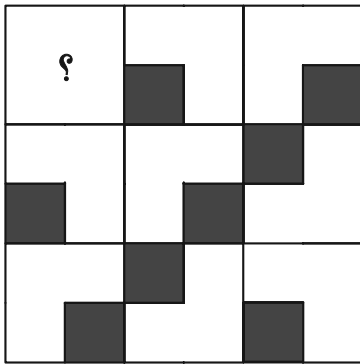
۱۷ (۱)

۷۴ (۴)

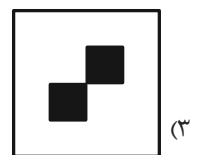
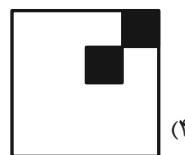
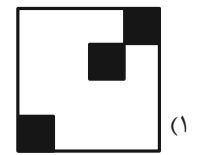
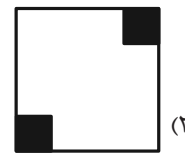
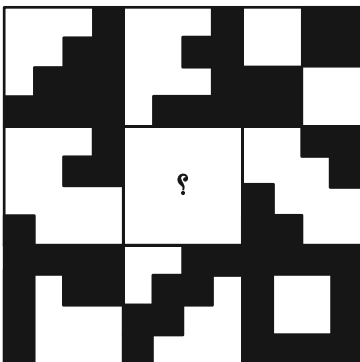
۳۷ (۳)

\* در سه پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

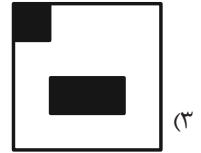
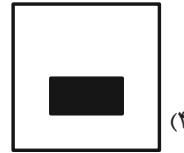
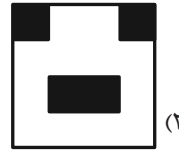
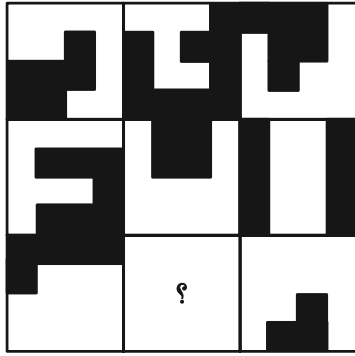
۲۸۶-



۲۸۷-

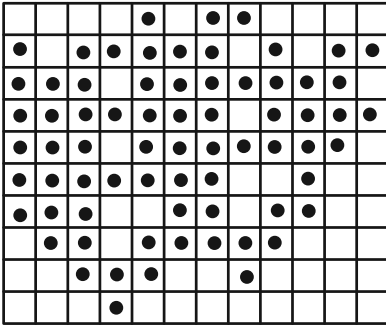


-۲۸۸



\* در دو پرسش بعدی تعیین کنید شکل صورت سؤال از تکرار کدام شکل ایجاد شده است. شکل‌ها دوران و یا تغییر دیگری ندارند.

-۲۸۹



-۲۹۰

