



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه  
تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۱۰	۱-۱۰	۴-۷	۳۰
		۱۰	۱۱-۲۰		
	هندسه (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۸-۹	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۳۱-۴۰	۱۰-۱۱	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۲-۱۷	۳۰
	شیمی (۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۸-۲۳	۲۰
جمع کل		۸۰	۱-۸۰	۴-۲۳	۱۱۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir\_11r



## پدید آورندگان آزمون ۱۴ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	محمدطاهر شعاعی- علی آزاد- مهدی ملارمضانی- امیرحسین افشار- محمدابراهیم تونندهجانی- عادل حسینی
هندسه (۲)	جواد ترکمن- مهرداد ملوندی- افشین خاصهخان- محمدابراهیم تونندهجانی- محمدطاهر شعاعی
آمار و احتمال	مصطفی دیداری- سیدمحمدرضا حسینی فرد- افشین خاصهخان- امیرحسین ابومحبوب- مریم مرسلی- فرزاد جوادی- محمدابراهیم تونندهجانی
فیزیک (۲)	محمدجواد سورچی- علیرضا گونه- سیدایمان نبی هاشمی- مرتضی رحمانزاده- مجتبی نکوئیان- بهادر کامران- احسان ایرانی- مهدی آذرنسب مهدی شریفی- عباس اصغری- زهره آقامحمدی- نادر حسین پور- رامین آرامش اصل- حسین عبدوی نژاد
شیمی (۲)	محمد عظیمیان زواره- عین الله ابوالفتحی- سیدحسن هاشمی- حسین ناصری نائی- عباس هنرجو- احسان ابروانی- علی جدی- یاسر راش- محمدپارسا فراهانی- مسعود طبرسا- میرحسن حسینی- رسول عابدینی زواره- میلاد کیانیان- حسن رحمتی کوکنده- ارژنگ خانلری- مرتضی حسنزاده میلاد شیخ الاسلامی خیابوی- حمید ذبحی

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خانلو، محمد حمیدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژیقبازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژیقبازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	مهدی شریفی	حسین بصیر ترکمپور، مبین مقاتلو، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

حد و پیوستگی (مفهوم حد و فرایندهای حدی، حدهای یک طرفه، قضایای حد و محاسبه حد توابع کسری) صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۴۴

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- اگر بازه  $(a-1, 2a+3)$  یک همسایگی عدد ۳ باشد، بیش‌ترین مقدار صحیح  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲)  
۳ (۳) ۴ (۴)

۲- در صورتی که تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 3 & ; 1 < [x] \leq 3 \\ 4ax + 2b & ; [x] < 2 \\ 4bx + a & ; [x] > 3 \end{cases}$  در تمامی نقاط دارای حد باشد، حاصل  $\frac{b}{a}$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

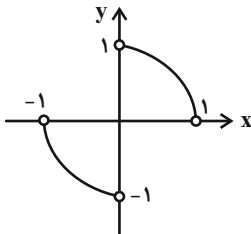
۱۳ (۲)  
۱۹

۱۹ (۴)  
۱۳

۱۱ (۱)  
۱۹

۱۹ (۳)  
۱۱

۳- نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است. مقدار  $f(\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x))$  و  $\lim_{x \rightarrow 1^-} ((f \circ f)(x))$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) صفر - یک

۲) وجود ندارد - یک

۳) وجود ندارد - صفر

۴) یک - صفر

۴- تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + a[x] & ; x > 1 \\ 2a - 4x & ; x < 1 \end{cases}$  مفروض است. به ازای کدام مقدار  $a$  رابطه  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(-x) - \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(-x) = 5$  برقرار است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵- اگر تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2ax + 2a}$  در  $\mathbb{R}$  دارای حد باشد؛ برای  $a$  چند مقدار عدد صحیح وجود دارد؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = 3$  و  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - g(x)) = 1$  باشد، آن گاه مقدار  $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \times g(x))$  کدام است؟

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۱

۴) صفر

۷-  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} ((x - \frac{\pi}{2})^2 \sin \frac{1}{(x - \frac{\pi}{2})} + [\sin x - 1])$  برابر با کدام گزینه است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) -۱

۲) ۱

۳) صفر

۴) وجود ندارد.

۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{ax + b} - 4} = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $a - b$  کدام است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۴

۳) ۱۶

۴) ۱۸

۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^2 + x}}{\sqrt[3]{x^2} - 9\sqrt[3]{x}}$  کدام است؟

۱) صفر

۲) ۱

۳)  $-\frac{1}{9}$

۴) -۱

۱۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^6 x - 1}{\cos^2 x}$  کدام است؟

۱) -۱

۲) -۲

۳) -۳

۴) -۴

محل انجام محاسبات



حسابان (۱) - سوالات آشنا

۱۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، تابع در همسایگی راست عدد یک تعریف شده، ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است؟

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1} \quad (۲)$$

$$f(x) = \sqrt{x - 1} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 1 \\ 3, & x = 1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$f(x) = \sqrt{1 - x} \quad (۳)$$

۱۲- تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x - [x], & \text{زوج } [x] \\ x + [x], & \text{فرد } [x] \end{cases}$ ، در بازه‌ی  $(-1, 3)$  در چند نقطه حد ندارد؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۳ (۲)

۲ (۱)

بی‌شمار نقطه (۴)

۴ (۳)

۱۳- مجموع حدهای چپ و حد راست تابع  $y = [\sin x - \cos x]$  در  $x = \frac{\pi}{4}$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

-۲ (۲)

صفر (۱)

$\sqrt{2}$  (۴)

-۱ (۳)

۱۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{|x| - [x]}{x|x|}, & x < -2 \\ ax + \frac{1}{16}x^2, & x > -2 \end{cases}$  در  $x = -2$  حد داشته باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

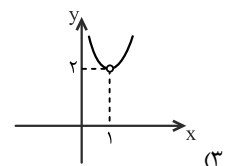
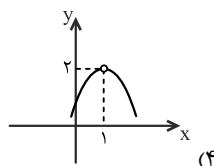
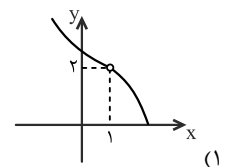
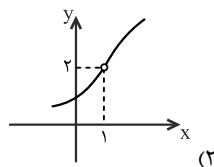
$\frac{13}{16}$  (۲)

$\frac{13}{4}$  (۱)

$\frac{13}{32}$  (۴)

$\frac{3}{4}$  (۳)

۱۵- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$  باشد و در اطراف  $x = 1$  داشته باشیم:  $\frac{f(x) - 2}{1 - x} < 0$ ، کدام گزینه می‌تواند نمودار تابع  $f$  در اطراف  $x = 1$  باشد؟



محل انجام محاسبات



۱۶- اگر  $f(x) = [x] + x$  ،  $g(x) = \begin{cases} x^2 - x & , x \geq 2 \\ ax + 1 & , x < 2 \end{cases}$  و تابع  $f + g$  در  $x = 2$  حد داشته باشد، مقدار  $a$  کدام است؟ ( [ ] ) ، نماد

جزء صحیح است.

(۱) ۱

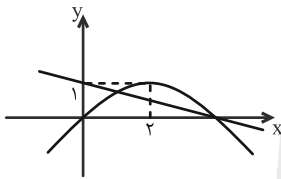
(۳)  $\frac{1}{2}$

۱۷- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 3x^2 - 4}{2x^2 - 7x + 6}$  کدام است؟

(۱) ۱۲

(۳) -۲۰

۱۸- نمودار تابع سهمی  $f$  و خط راست  $g$  در شکل زیر داده شده است. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{f(x) + g(x)}{4 - x}$  ، کدام است؟



(۱)  $-\frac{3}{2}$

(۳)  $\frac{5}{4}$

۱۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{4})^-} \frac{8x - \sqrt{16x^2 + 8x + 1}}{|8x - 1| - \frac{1}{4x}}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۳)  $\frac{1}{3}$

۲۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a}$  همواره کدام است؟

(۱)  $\sin a$

(۳)  $\cos a$

محل انجام محاسبات



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

روابط طولی در مثلث (قضیه سینوسها - قضیه کسینوسها - قضیه نیمسازهای زوایای داخلی و محاسبه طول نیمسازها) صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

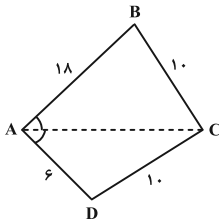
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- در چهارضلعی شکل زیر، اگر قطر  $AC$ ، نیمساز داخلی زاویه  $A$  باشد، آن‌گاه اندازه قطر  $AC$  چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟



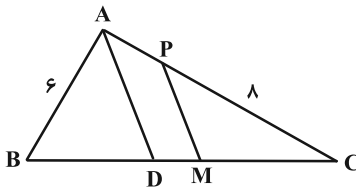
(۱)  $\frac{3}{5}$

(۲) ۴

(۳)  $\frac{4}{5}$

(۴) ۵

۲۲- در مثلث قائم‌الزاویه زیر،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  است.  $M$  وسط ضلع  $BC$  و  $MP \parallel AD$  است. اگر  $AB = 6$  و  $PC = 8$  باشد، اندازه  $AP$  کدام است؟



(۱) ۲

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $\frac{5}{3}$

۲۳- اگر حاصل ضرب اضلاع یک مثلث،  $10^\circ$  برابر عدد مساحت آن باشد، اندازه شعاع دایره محیطی این مثلث برابر کدام است؟

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

۲۴- در مثلث  $ABC$  طول ضلع  $BC$  برابر ۶ و طول نیمساز  $AD$  برابر  $2\sqrt{6}$  است. اگر نسبت طول‌های دو ضلع دیگر برابر ۲ باشد، طول میانه  $AM$  کدام است؟

(۲)  $4\sqrt{2}$

(۱)  $\sqrt{31}$

(۴) ۵

(۳)  $2\sqrt{7}$

۲۵- مثلث  $ABC$  به طول اضلاع  $AB = 7$  و  $BC = 9$  مفروض بوده و نقطه  $P$  قرینه رأس  $C$  نسبت به رأس  $B$  است. اگر نیمسازهای داخلی و خارجی زاویه  $B$  در مثلث  $ABC$ ، ضلع  $AC$  و پاره‌خط  $AP$  را در نقاط  $M$  و  $N$  قطع کند، آن‌گاه طول پاره‌خط  $MN$  کدام است؟

(۲)  $\frac{33}{4}$

(۱)  $\frac{31}{4}$

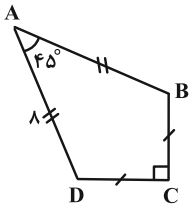
(۴)  $\frac{65}{8}$

(۳)  $\frac{63}{8}$

محل انجام محاسبات



۲۶- مساحت کایت ABCD در شکل زیر، چند واحد مربع است؟



۲۴ (۱)

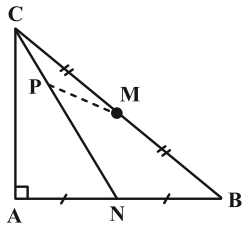
۳۲ (۲)

۴۰ (۳)

۴۸ (۴)

۲۷- در شکل زیر، مثلث ABC در رأس A قائمه است و نقاط M و N به ترتیب وسط ضلع‌های BC و AB می‌باشند. اگر

$AM = 12$ ،  $MP = 2PN = 4CP$  باشد، طول میانه AM چقدر است؟



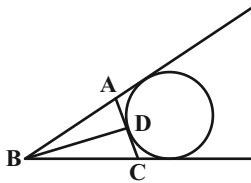
$3\sqrt{5}$  (۱)

$6\sqrt{2}$  (۲)

۶ (۳)

۹ (۴)

۲۸- در مثلث متساوی‌الساقین  $(AB = AC)ABC$ ، مطابق شکل دایره محاطی خارجی نظیر زاویه B رسم شده است. اگر  $AB = AC = 10$  و



$BC = 12$  باشد، آنگاه طول پاره خط BD چند برابر  $\sqrt{10}$  است؟

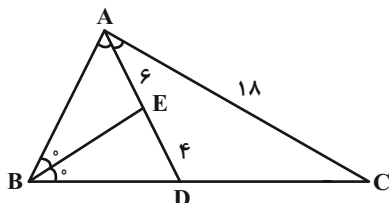
$2/4$  (۲)

$3/2$  (۱)

$4/2$  (۴)

$3/6$  (۳)

۲۹- در شکل مقابل E نقطه هم‌مرسی نیمسازها،  $ED = 4$  و  $AE = 6$  و  $AC = 18$  است. طول ضلع AB کدام است؟



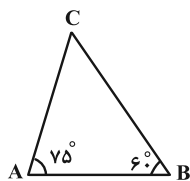
۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۸ (۴)

۹ (۳)

۳۰- در شکل مقابل حاصل  $\frac{AC}{AB}$  کدام است؟



$\frac{5}{4}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

$\frac{\sqrt{6}}{3}$  (۴)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۳)

محل انجام محاسبات





۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **آمار و احتمال** هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**آمار و احتمال**  
**آمار توصیفی** (معیارهای گرایش به مرکز - معیارهای پراکندگی)  
**آمار استنباطی** (گردآوری داده ها)  
صفحه های ۸۰ تا ۱۱۱

۳۱- تعداد داده های زیر برابر ۲۱ و میانگین آن ها برابر ۲۴ محاسبه شده است. در بررسی مجدد متوجه شدیم که عدد ۱۲ به اشتباه در داده ها قرار گرفته و داده درست ۲۱ بوده است. همچنین مشخص شده که تعداد داده های یکی کمتر بوده و یکی از داده های ۱۶ اضافی است. میانگین درست داده ها کدام است؟

داده	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	۱۲	۱۶
فراوانی	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_4$	۲	۳

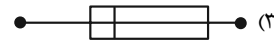
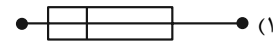
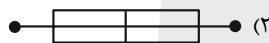
۲۵/۳ (۲)

۲۴/۱ (۱)

۲۳/۹ (۴)

۲۵/۱ (۳)

۳۲- نمودار جعبه ای داده های ۱۷، ۱۵، ۱۰، ۷، ۵، ۴، ۳، ۲، ۲، ۱، ۱ به کدام شکل شبیه تر است؟



۳۳- در داده های آماری نابرابر  $x_0, x_1, \dots, x_2, x_3, \dots, x_n$ ، عدد واریانس نصف عدد انحراف معیار است. اگر ضریب تغییرات داده ها برابر ۰/۱ باشد مجموع داده ها برابر کدام است؟

۲۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۳۴- کدام روش آمارگیری در صورتی که به دقت زیاد نیاز داشته باشیم، مناسب نیست؟

(۲) پرسش نامه

(۱) مشاهده

(۴) دادگان ها

(۳) مصاحبه

۳۵- می خواهیم نمونه ای ۲۰ تایی از یک جامعه با ۱۰۰ عضو انتخاب کنیم. برای این کار جامعه را به دو قسمت ۵۰ تایی تقسیم کرده و از هر کدام از این دو قسمت، ۱۰ عضو انتخاب می کنیم. روش نمونه گیری و احتمال انتخاب هر عضو جامعه در این نمونه کدام است؟

(۲) خوشه ای -  $\frac{2}{5}$

(۱) خوشه ای -  $\frac{1}{5}$

(۴) طبقه ای -  $\frac{2}{5}$

(۳) طبقه ای -  $\frac{1}{5}$

محل انجام محاسبات



۳۶- می‌خواهیم از بین شماره‌های ۱ تا ۳۰۰ به روش سیستماتیک، نمونه‌ای به اندازه ۱۵ انتخاب کنیم. اگر دومین فرد انتخاب شده دارای شماره ۲۳ باشد، شماره نفر یازدهم در این نمونه کدام است؟

۱۶۵ (۱)

۲۰۳ (۲)

۲۴۵ (۳)

۲۲۳ (۴)

۳۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) در نمونه‌گیری سیستماتیک (سامانمند) شماره‌هایی که انتخاب می‌شوند تشکیل دنباله حسابی می‌دهند.

ب) در نمونه‌گیری سیستماتیک اندازه طبقات حتماً باید مساوی باشند.

ج) در نمونه‌گیری غیراحتمالی، همه اعضا شانس انتخاب شدن دارند، اما احتمال انتخاب شدنشان مساوی نیست.

د) نمونه‌گیری خوشه‌ای یک روش احتمالی است که احتمال انتخاب خوشه‌ها با هم برابر است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳۸- در ۱۲ داده آماری واریانس  $15/5$  است، ۴ داده جدید مساوی میانگین به آن‌ها اضافه می‌کنیم. واریانس داده‌های جدید کدام است؟

۱۱/۶۲۵ (۱)

۱۱/۵ (۲)

۱۱/۸۷۵ (۳)

۱۱/۳۷۵ (۴)

۳۹- داده‌های  $2n, 4, 6, \dots, 2n$  را در نظر بگیرید. از این اعداد ۴ عدد را انتخاب می‌کنیم. اگر نسبت حداکثر واریانس ممکن برای این داده‌ها به

حداقل واریانس ممکن برای آن‌ها برابر با ۱۳ باشد، میانه این داده‌ها کدام است؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۴۰- در ۸ داده آماری مد با میانه برابر بوده و نیمه دوم داده‌ها اعداد صحیح متوالی هستند. اگر میانگین این داده‌ها از  $\frac{5}{8}$  میانه، ۳ واحد بیشتر

باشد، میانگین ۳ عدد کوچکتر در این داده‌ها کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۷ (۴)

محل انجام محاسبات



۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

مغناطیس

(از ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از سیملوله حامل جریان تا پایان فصل)

التقاء الکترومغناطیسی

(از ابتدای فصل تا انتهای القاها)

صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲)

۴۱- در هر سانتی‌متر از سیملوله‌ای ۱۵ حلقه سیم موجود است. اگر اندازه میدان مغناطیسی در داخل این سیملوله و دور از لبه‌ها، برابر با  $6\pi$  گاوس باشد، جریان الکتریکی گذرنده از سیملوله چند میلی‌آمپر است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$$

۱۰۰۰ (۲)

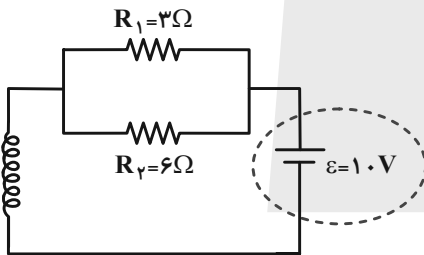
۱ (۱)

۲۰۰۰ (۴)

۲ (۳)

۴۲- مطابق شکل زیر، سیملوله‌ای با ۱۰۰ دور در هر متر، داخل مداری قرار دارد. اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت ایجاد شده درون سیملوله

چند گاوس است؟  $\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$  و از مقاومت الکتریکی سیملوله صرف‌نظر کنید.



۶ (۱)

$6 \times 10^{-4}$  (۲)

$12 \times 10^{-4}$  (۳)

۱۲ (۴)

۴۳- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت  $\vec{B} = 0/3\vec{i} + 0/4\vec{j}$  و حلقه‌ای به مساحت  $20\text{cm}^2$  که سطح آن موازی با محور x و

عمود بر محور y است، در این میدان قرار دارد. به ترتیب از راست به چپ، بزرگی میدان مغناطیسی در این محیط و شار مغناطیسی عبوری

از حلقه در SI کدام است؟

$6 \times 10^{-3} \cdot 0/5$  (۲)

$10^{-2} \cdot 0/5$  (۱)

$8 \times 10^{-3} \cdot 0/5$  (۴)

$8 \times 10^{-3} \cdot 0/7$  (۳)

محل انجام محاسبات

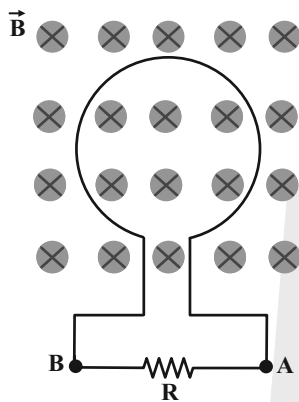
۴۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) مواد پارامغناطیسی فاقد حوزه‌های مغناطیسی هستند.  
 (ب) در مواد دیامغناطیسی، دو قطب‌های مغناطیسی القایی، هم‌جهت با میدان مغناطیسی خارجی هستند.  
 (پ) آهن و کبالت جزء مواد فرومغناطیسی نرم هستند.  
 (ت) مواد پارامغناطیسی به سختی آهنربا شده و به سختی خاصیت آهنربایی را از دست می‌دهند.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۴۵- شکل زیر یک حلقه فلزی را که عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی متغیر است، در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. اگر معادله میدان

مغناطیسی در SI به صورت  $B = 8 - 2t - t^2$  باشد، جریان القایی در مقاومت R در بازه زمانی  $t_1 = 0 / \Delta s$  تا  $t_2 = 4 / \Delta s$  در کدام جهت



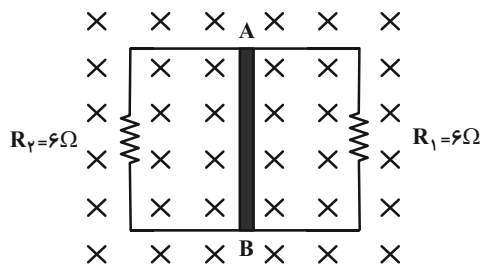
است؟

- (۱) A به B  
 (۲) B به A  
 (۳) ابتدا A به B و سپس B به A  
 (۴) ابتدا B به A و سپس A به B

۴۶- در شکل زیر اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر سطح قاب رسانا  $2 \text{ mT}$  و طول میله فلزی AB برابر  $3 \text{ cm}$  است. اگر میله با

تندی ثابت  $4 \text{ m/s}$  به سمت چپ حرکت کند، جریان الکتریکی گذرنده از میله AB چند میلی‌آمپر است؟ (مقاومت الکتریکی میله

AB ناچیز است.)



- (۱)  $0.8$   
 (۲)  $0.4$   
 (۳)  $0.2$   
 (۴)  $0.1$

محل انجام محاسبات



۴۷- حجم داخل سیملوله A دو برابر حجم داخل سیملوله B است. اگر در هر متر از طول سیملوله A، ۳۰۰۰ دور سیم پیچیده شده باشد و در هر سانتی متر از طول سیملوله B، ۱۵۰ دور سیم پیچیده شده باشد، ضریب القاوری سیملوله B چند برابر ضریب القاوری سیملوله A است؟ (سیملوله‌ها را بدون هسته آهنی در نظر بگیرید).

۲۵ (۲)

$\frac{25}{2}$  (۱)

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۸- مطابق شکل، قاب رسانای ABCD مجاور سیم راست و بلند حامل جریانی متغیر که معادله آن در SI به صورت  $I = -4t + 12$  است، قرار

دارد. اگر سیم و قاب در یک صفحه باشند و در لحظه  $t = 0$  جریان در سیم راست به سمت چپ باشد، در بازه زمانی ۲s تا ۴s جهت جریان

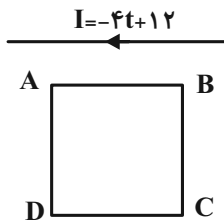
القایی در قاب کدام است؟

(۱) همواره پادساعتگرد

(۲) ابتدا ساعتگرد سپس ساعتگرد

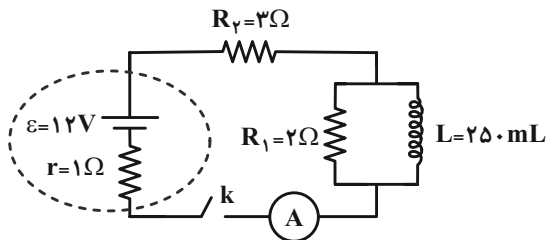
(۳) همواره ساعتگرد

(۴) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد



۴۹- در مدار شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ، عدد آمپرسنج آرمانی در لحظه بستن کلید k چند آمپر و انرژی ذخیره شده در سیملوله مدتی

پس از بستن کلید k چند ژول است؟ (مقاومت الکتریکی سیملوله ناچیز است).



(۱) ۲ و ۱/۱۲۵

(۲) ۴ و ۱/۱۲۵

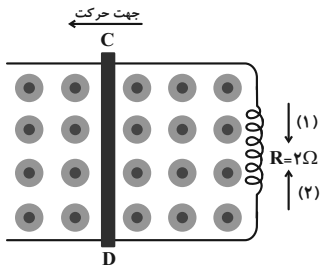
(۳) ۲ و ۰/۵

(۴) ۴ و ۰/۵

محل انجام محاسبات

۵۰- در شکل زیر، میله رسانای CD به طول ۳۰cm با تندی  $\frac{m}{s}$  به طرف چپ حرکت می‌کند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت در این

محل  $\frac{1}{2}T$  باشد، با چشم‌پوشی از مقاومت میله رسانا، جریان القایی متوسط در مقاومت R چند آمپر و در کدام جهت است؟



(۱) ۰/۲۴ و جهت (۲)

(۲) ۰/۱۲ و جهت (۱)

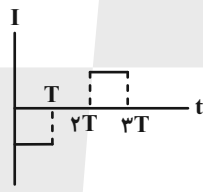
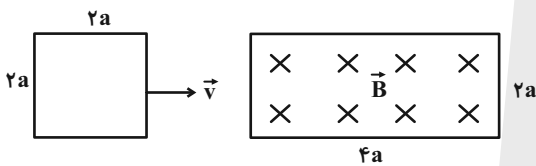
(۳) ۰/۲۴ و جهت (۱)

(۴) ۰/۱۲ و جهت (۲)

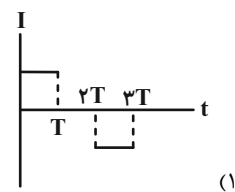
۵۱- قاب فلزی مربع شکلی به ضلع  $2a$  مطابق شکل با سرعت ثابت  $\vec{v}$  وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  شده و از آن خارج می‌شود.

ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن وجود دارد، مستطیلی به ابعاد  $4a$  و  $2a$  است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی برحسب زمان در حلقه

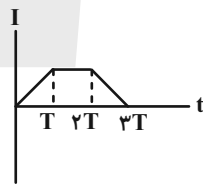
کدام است؟ ( $t = 0$  زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه دارای میدان است و علامت میدان درون سو را مثبت فرض کنید).



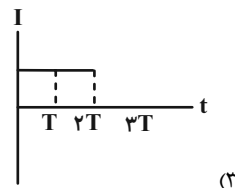
(۲)



(۱)



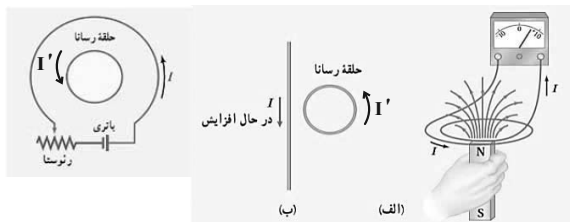
(۴)



(۳)

۵۲- در شکل زیر در حالت (الف) آهنربا به بالا حرکت می‌کند و در شکل (پ) مقاومت رئوستا در حال افزایش است. از موارد (الف)، (ب) و (پ) در

چند مورد جهت جریان القایی درست نمایش داده شده است؟



(پ)

(۱) هر سه مورد

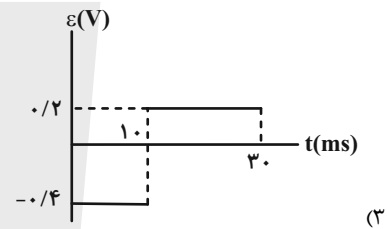
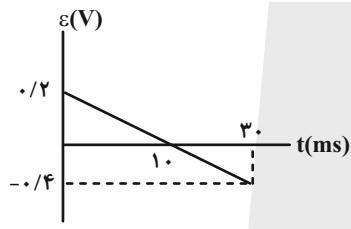
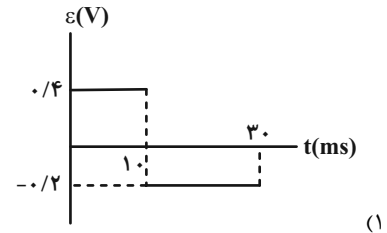
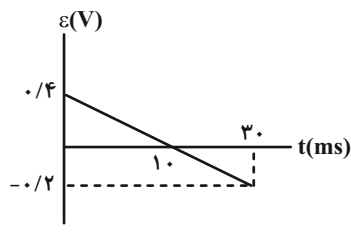
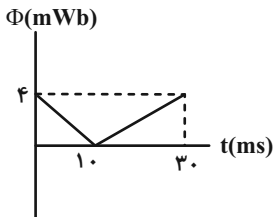
(۲) ۱ مورد

(۳) ۲ مورد

(۴) هیچ کدام

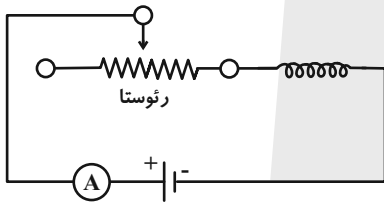
محل انجام محاسبات

۵۳- نمودار تغییرات شارمغناطیسی گذرنده از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل است. نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی برحسب زمان در این بازه کدام است؟



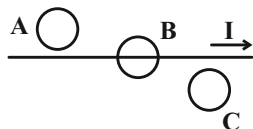
۵۴- در شکل زیر، طول سیمولوله  $10\text{ cm}$  و دارای  $100$  حلقه است. اگر اندازه میدان داخل سیمولوله برابر با  $4^\circ\text{G}$  و انرژی ذخیره شده در آن

$10^{-7}\text{ kWh}$  باشد، ضریب القاوری سیمولوله چند میلی‌هانری است؟  $(\pi^2 = 10, \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$



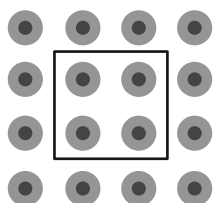
- (۱) ۳۶
- (۲) ۷۲۰
- (۳) ۷۲
- (۴) ۳۶۰

۵۵- در شکل زیر، جریان عبوری از سیم راست افقی در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه‌های رسانای A، B، C به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟ (حلقه‌ها و سیم راست داخل یک صفحه هستند و سیم راست از مرکز حلقه B عبور کرده است.)



- (۱) پادساعتگرد- صفر- ساعتگرد
- (۲) پادساعتگرد- ساعتگرد- ساعتگرد
- (۳) ساعتگرد- پادساعتگرد- پادساعتگرد
- (۴) ساعتگرد- صفر- پادساعتگرد

۵۶- مطابق شکل زیر، از یک قاب مربعی شکل به ضلع  $4\text{ cm}$ ، میدان مغناطیسی متغیر با زمان به صورت  $B = 12t - 7$  در SI عبور می‌کند.

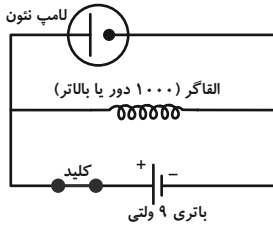


اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این قاب چند ولت است؟

- (۱)  $1/62$
- (۲)  $1/86$
- (۳)  $1/92$
- (۴)  $1/75$

محل انجام محاسبات

۵۷- در شکل زیر، مقاومت اهمی القاگر ناچیز و کلید ابتدا بسته است. اگر کلید را باز کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) لامپ در ابتدا روشن است و باز کردن کلید، خاموش می‌شود.

(۲) لامپ در هر دو حالت کلید بسته و باز، روشن است.

(۳) لامپ در ابتدا خاموش است و باز کردن کلید، برای لحظه‌ای روشن شده و سپس خاموش می‌شود.

(۴) لامپ در ابتدا روشن است و با باز کردن کلید، نور آن به تدریج کاهش می‌یابد.

۵۸- در شکل زیر، دو میله رسانای (۱) و (۲) که طول هر یک برابر با  $5\text{ cm}$  و مقاومت الکتریکی آن‌ها به ترتیب  $2\ \Omega$  و  $4\ \Omega$  است، روی دو ریل

رسانای موازی قرار دارند. اگر میله (۱) با تندی ثابت و افقی  $1\ \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  به سمت راست و میله (۲) با تندی ثابت و افقی  $2\ \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  به سمت چپ

حرکت کنند، جریان القایی در مدار چند میلی‌آمپر می‌شود؟ (اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت برابر با  $4\text{ T}$  است.)



(۱) ۱۰

(۲) ۷/۵

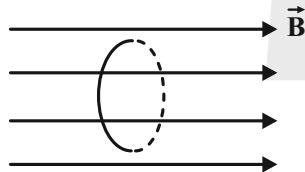
(۳) ۱۵

(۴) ۵

۵۹- در شکل زیر، حلقه‌ای دایره‌ای را درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $B$  و به‌طور عمود بر آن قرار داده‌ایم. اگر همین حلقه را به

شکل یک مربع درآورده و باز هم عمود بر خطوط همین میدان قرار دهیم. شار مغناطیسی عبوری از سطح چند درصد و چگونه تغییر

می‌کند؟ ( $\pi = 3$ )



(۲) ۲۵، کاهش

(۱) ۷۵، افزایش

(۳) ۷۵، کاهش

(۴) ۲۵، افزایش

۶۰- اگر تمام مشخصات دو القاگر  $A$  و  $B$  یکسان اما تعداد حلقه‌های القاگر  $A$ ،  $3$  برابر تعداد حلقه‌های القاگر  $B$  و جریان عبوری از القاگر

$A$  نصف جریان عبوری از القاگر  $B$  باشد، انرژی ذخیره شده در القاگر  $B$  چند برابر انرژی ذخیره شده در القاگر  $A$  است؟ (القاگرها را

بدون هسته در نظر بگیرید.)

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{9}{4}$

محل انجام محاسبات



۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

**بوشاک، نیازی پایان ناپذیر**  
(از ابتدای فصل تا انتهای  
پلی آمیدها)  
صفحه‌های ۹۹ تا ۱۱۸

شیمی (۲)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اندازه مولکول‌های انسولین، نشاسته گندم و پلی‌اتن بسیار بزرگ است.

(۲) واژه پلیمر از واژه‌های یونانی بسیار و پاره گرفته شده و همه درشت مولکول‌ها، پلیمر محسوب می‌شوند.

(۳) کربن دی‌اکسید، متان، برم و آب ماده مولکولی‌اند، زیرا ذرات سازنده آن‌ها مولکول‌ها هستند.

(۴) مولکول برخی ترکیب‌ها مانند سلولز و پروتئین موجود در پشم و ... بسیار بزرگ است و شمار اتم‌های آن‌ها به ده‌ها هزار می‌رسد.

۶۲- در مونومر سازنده کدام یک از شکل‌های زیر هالوژن با بیشترین فعالیت شیمیایی دیده می‌شود؟



(۲)



(۱)



(۴)

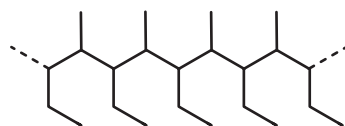


(۳)

محل انجام محاسبات

۶۳- چند مورد از اطلاعات داده شده در عبارت‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف با عکس همین نسبت در مولکول بنزن برابر است.
- تعداد پیوندهای کووالانسی در مونومرهای سازنده پتو و سرنگ یکسان است.
- پلیمر سازنده نخ دندان از لحاظ شیمیایی بی‌اثر است.
- تفاوت فرمول مولکولی ماده کلرو اتان با مونومر مورد استفاده در کیسه خون، دو اتم هیدروژن است.
- مونومر سازنده پلیمر زیر یک آلکن ۵ کربنه است.



۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲) ۳

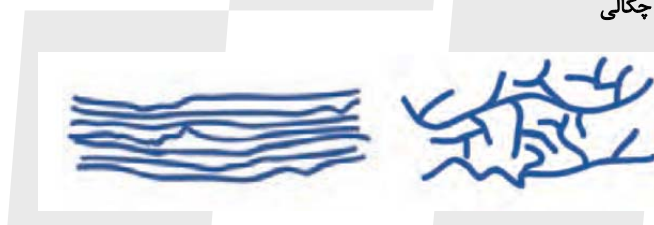
۶۴- شکل زیر، ساختار دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد. چه تعداد از ویژگی‌های زیر در ترکیب (II)، بیشتر از ترکیب (I) است؟

\* درصد جرمی کربن

\* شفافیت

\* چگالی

\* نقطه ذوب



(II)

(I)

۲ (۲)

۱) ۱

۴ (۴)

۳) ۳

۶۵- همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند، به جز ... ( $C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$ )

- تفاوت انحلال پذیری ۱- پنتانول و ۱- هگزانول در آب، بیشتر از تفاوت انحلال پذیری ۱- بوتانول و ۱- پنتانول در آب است.
- به کمک واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، می‌توان عضوی از خانواده الکل‌ها که ۱۱ پیوند اشتراکی دارد را به دست آورد.
- اگر گروه عاملی بنزوئیک اسید را با گروه عاملی آلدهیدی جایگزین کنیم، درصد جرمی کربن در مولکول حاصل افزایش می‌یابد.
- تعداد اتم‌های H موجود در بوتانوئیک اسید، با تعداد اتم‌های این عنصر در ۲- بوتین برابر است.

محل انجام محاسبات



۶۶- مخلوطی ناخالص به جرم ۸ گرم از ویتامین‌های  $(C_6H_8O_6)C$  و  $(C_{28}H_{44}O)D$  را در آب حل می‌کنیم و از کاغذ صافی عبور می‌دهیم. اگر از سوختن کامل جامد باقی‌مانده بر روی کاغذ صافی  $15/4$  گرم کربن دی‌اکسید تولید شود، درصد جرمی ویتامین D در مخلوط اولیه

کدام است؟ (ناخالصی‌ها در آب حل می‌شوند،  $(C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1})$ )

۶۱/۸۷۵ (۱) ۳۸/۱۲۵ (۲)

۵۴/۲۷۵ (۳) ۴۵/۷۲۵ (۴)

۶۷-  $25/2$  گرم ترکیب A را به محلول آبی حاوی سولفوریک اسید اضافه می‌کنیم تا تمام ترکیب A به ترکیب B تبدیل شود. سپس مقداری از ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید را به این محلول اضافه می‌کنیم تا به طور کامل با ترکیب B واکنش داده و یک استر تولید شود. اگر در جریان واکنش دوم،  $27/6$  گرم به جرم مواد آلی موجود در ظرف اضافه شود، فرمول شیمیایی ترکیب B کدام است؟ (در پایان، فقط استر، آب

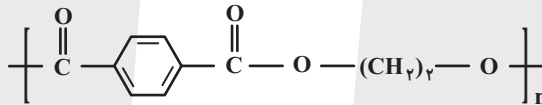
سولفوریک اسید در محلول داریم،  $(C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1})$ )

$C_7H_8O$  (۲)  $C_7H_6O$  (۱)

$C_7H_6$  (۳)  $C_7H_8$  (۴)

۶۸- برای تولید  $5000$  عدد از یک محصول و هر کدام به جرم  $200$  گرم که متشکل از مقداری پلی‌اتن،  $40\%$  جرمی پلی‌وینیل کلرید و  $48\%$  جرمی پلی‌استری با ساختار زیر است، به ترتیب از راست به چپ به چند مول وینیل کلرید و چند کیلوگرم دی‌اسید سازنده پلی‌استر نیاز است؟

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



۱۵۵ - ۴۶۰۰ (۱) ۴۱۵ - ۴۶۰۰ (۲)

۱۵۵ - ۶۴۰۰ (۳) ۴۱۵ - ۶۴۰۰ (۴)

۶۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد استری با فرمول  $C_7H_4O_2$  نادرست است؟

- این استر متیل فورمات نام دارد و دارای دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان دروالسی است.
- الکل سازنده آن با الکل سازنده استر موجود در سیب یکسان است.
- اسید سازنده آن آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود.
- این استر با استیک اسید ایزومر است و نقطه جوش بیشتری نسبت به استیک اسید دارد.

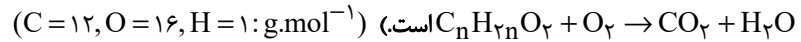
۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۷۰- از سوختن کامل ۶/۵ گرم از استر سیرشده زنجیری عامل طعم و بو در یک نوع میوه در اکسیژن کافی، ۱۵/۴ گرم کربن دی‌اکسید و ۶/۳ گرم آب تولید می‌شود. این میوه کدامیک از میوه‌های زیر می‌تواند باشد؟ (معادله کلی موازنه‌نشده سوختن استر سیرشده n کربنه به صورت:



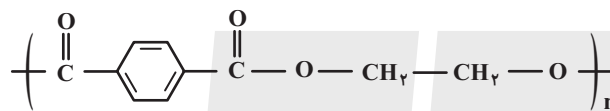
(۲) انگور

(۱) آناناس

(۴) سیب

(۳) موز

۷۱- کدام گزینه در مورد پلیمر زیر نادرست است؟



(۱) فرمول مولکولی الکل سازنده آن  $C_7H_6O_2$  است.

(۲) مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یک واحد فرمولی دی‌اسید و دی‌الکل سازنده آن ۱۲ جفت است.

(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در دی‌الکل سازنده این پلی‌استر برابر با ۲/۵ است.

(۴) اسید سازنده این پلی‌استر دارای ۵ پیوند دوگانه و پنج پیوند C-C است.

۷۲- اگر به جای هیدروژن‌های یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود، گروه‌های متیل قرار دهیم، چه تعداد از

مطالب زیر صحیح خواهد بود؟

(آ) آب گریزی ترکیب کاهش می‌یابد.

(ب) نقطه جوش ترکیب افزایش می‌یابد.

(پ) گروه عاملی ترکیب جدید در ویتامین A (A) هم وجود دارد.

(ت) فرمول مولکولی ترکیب جدید،  $C_7H_6O_2$  است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

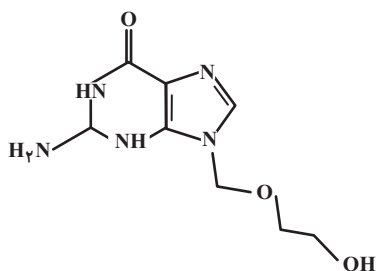
محل انجام محاسبات

۷۳- چند مورد از مطالب بیان شده زیر نادرست‌اند؟

- (آ) عامل آمینی از واکنش اسید آلی با آمید به دست می‌آید.  
 (ب) کولار می‌تواند از واکنش دی‌آمید و دی‌اسید تولید شود.  
 (پ) عناصر سازنده کولار تنها اتم‌های C، H و O هستند.  
 (ت) کولار از فولاد هم حجم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

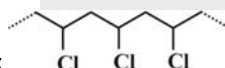
۷۴- کدام گزینه در مورد ساختار مقابل نادرست است؟



- (۱) گروه‌های عاملی اتری و الکلی در آن دیده می‌شوند.  
 (۲) فرمول مولکولی آن  $C_8H_{13}N_5O_3$  است.  
 (۳) همه اتم‌های کربن در آن، دارای چهار پیوند اشتراکی می‌باشند.  
 (۴) حلقه‌های موجود در این مولکول آروماتیک هستند.

۷۵- چه تعداد از مطالب زیر، صحیح می‌باشند؟ ( $H=1, C=12, O=16, Cl=35.5 : g.mol^{-1}$ )

(الف) تفاوت جرم مولی اسید و الکل سازنده استری با فرمول  $C_2H_4O_2$ ، برابر با ۱۴ گرم بر مول می‌باشد.

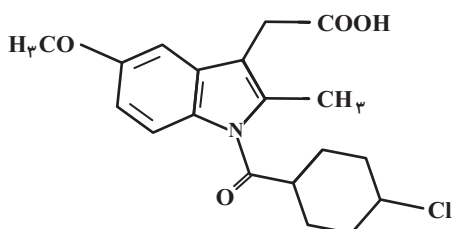


- (ب) از واکنش مونومر پلیمری با ساختار «  $Cl-CH_2-CH_2-CH_2-Cl$  » با گاز کلر ( $Cl_2$ )، ترکیبی با جرم مولی ۹۸ گرم بر مول به دست می‌آید.  
 (پ) اسید و الکل سازنده استر موجود در آناناس، اتانویک اسید و ۱- بوتانول می‌باشد.  
 (ت) پلیمرهای سبز، پس از چند ماه در طبیعت به مولکول‌هایی مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.

- (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۷۶- از داروی ایندومتاسین برای از بین بردن و درمان درد، تورم و سفتی مفاصل ناشی از آرتروز استفاده می‌شود. کدام مطلب زیر درباره این

ترکیب نادرست است؟



- (۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.  
 (۲) در ساختار آن گروه عاملی مشابه با گروه عاملی موجود در ساختار کولار وجود دارد.  
 (۳) فرمول مولکولی آن  $C_{19}H_{27}ClNO_4$  می‌باشد.  
 (۴) در ساختار آن ۶ پیوند دوگانه وجود دارد.

محل انجام محاسبات

۷۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (ا) اگر یکی از گروههای متیل موجود در مولکول استون را با گروه  $\text{-NH}_2$  جایگزین کنیم، یک آمید ایجاد می‌شود.  
 (ب) عناصر موجود در ساختار آمین‌ها، مشابه با عناصر موجود در ساختار مولکول هیدروژن سیانید است.  
 (پ) همه ترکیب‌های آمینی می‌توانند با کربوکسیلیک اسیدها واکنش داده و آمیدها را تولید کنند.  
 (ت) ترکیب آلی که یک گروه آمیدی و یک گروه الکلی و یک گروه استری در ساختار خود دارد، می‌تواند دارای ۹ جفت الکترون ناپیوندی باشد.

- (۱) ۴  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۱

۷۸- اگر ساختار یک پلی آمید به صورت  $\left[ \text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH} \right]_n$  باشد، نسبت شمار اتم‌های موجود در دی‌آمین سازنده

این پلی‌آمید به شمار اتم‌های دی‌اسید سازنده آن کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{8}$   
 (۲) ۱  
 (۳)  $\frac{8}{7}$   
 (۴)  $\frac{9}{8}$

۷۹- نایلون یک پلیمر پرکاربرد با ساختار واحد تکرارشونده به صورت مقابل است. با توجه به این ساختار کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست

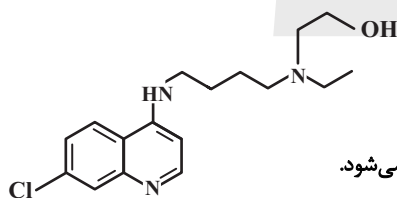
هستند؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )  
 (ا) با کولار در یک خانواده از پلیمرها قرار دارد.

(ب) تعداد اتم‌های کربن در هر واحد فرمولی از دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن برابر است.  
 (پ) تفاوت جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده آن ۴۰ گرم بر مول است.

(ت) در اثر واکنش یک مول دی‌اسید و یک مول دی‌آمین سازنده آن، علاوه بر یک مول استر، یک مول آب نیز تولید می‌شود.

- (۱) (ا)، (ب) و (پ)  
 (۲) (ب) و (ت)  
 (۳) (ا) و (ب)  
 (۴) (پ) و (ت)

۸۰- هیدروکسی کلروکین دارویی است که در درمان بیماری مالاریا و برخی بیماری‌های ویروسی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به



ساختار آن، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- یک ترکیب آروماتیک بوده و در ساختار آن گروه‌های عاملی آمینی و هیدروکسید وجود دارد.
- فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{N}_3\text{OCl}$  است.
- در شرایط مناسب، هر مولکول آن با ۵ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شود.
- در ساختار هر مولکول آن ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

دانش آموز گرامی، برای پاسخ‌دهی به سؤالات عمومی، به دفترچه دوم مراجعه کنید.  
 دقت کنید شروع سؤالات عمومی در دفترچه دوم از شماره ۱-۱ است و بین پایان سؤالات  
 اختصاصی و شروع سؤالات عمومی فاصله وجود دارد.

دانش آموز عزیز، سؤالات عمومی از شماره ۱۰۱ شروع می شود.  
دقت نمایید تا گزینه ها را به درستی وارد پاسخبرگ کنید.



## دسترچه سؤال ؟

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
عربی، (زبان قرآن (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۰
دین و زندگی (۲)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۴۵

طراحان

فارسی (۲)	محسن اصغری، فاطمه جمالی آرائی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، (زبان قرآن (۲)	ابوبالبل درانی، آرمین ساعدپناه، امیدرضا عاشقی، افشین کریمان فرد، معصومه ملکی
دین و زندگی (۲)	محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر
(زبان انگلیسی (۲)	رحمت الله استیری، محمد مهدی حسنی راد، مجتبی درخشان گرمی، عقیل محمدی روش

گزینهگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینهگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	محمدصدرا پنجهپور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچهلو، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
صفحه آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

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 (۲)

• ادبیات داستانی  
• ادبیات جهان  
(خاموشی دریا)  
درس ۱۵ تا ۱۷  
صفحه ۱۱۶ تا ۱۴۴

فارسی (۲)

۱۰۱- در کدام گزینه تعداد بیشتری از واژگان نادرست معنا شده‌اند؟

- (۱) نزه: خرم، (گشن: خشن)، (جال: صید)، (تیمار: مواظبت)
- (۲) (موالات: پشتیبانی)، (قلا: خیانت)، (مقیّد: بسته)، (شعف: خوشحال)
- (۳) (استخلاص: رهاشدن)، (وقیعت: خشم)، (کذا: دروغ)، (ملالت: سرزنش)
- (۴) (بور: سرخ)، (مسامحه: برابری)، (مسحور: شادمانی)، (کلون: در چوبی)

۱۰۲- در کدام گزینه واژه با املای صحیح انتخاب نشده است؟

- (۱) صدای (محبیب/ مهیب) خنده آنان کلاس و مدرسه را تکان داد.
- (۲) (ثواب/ صواب) آن باشد که جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دان از جای برگیریم.
- (۳) (بگذار / بگزار) بر پشت زین خود معتبر بمانم/ تو در کلبه و خیمه خود باز بمان
- (۴) باید (هماقت/ حماقت) را کنار بگذاری و از این که مرغ دریایی بیچاره هستی، راضی باشی.

۱۰۳- در گروه‌های اسمی رباعی زیر، چند وابسته وجود دارد؟

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| «ابر آمد و باز بر سر سبزه گریست | بی باده گلرنگ نمی‌باید زیست    |
| این سبزه که امروز تماشاگاه ماست | تا سبزه خاک ما تماشاگاه کیست؟» |
| (۱) هفت                         | (۲) شش                         |
| (۳) هشت                         | (۴) پنج                        |

۱۰۴- با توجه به جدول زیر، به ترتیب، فعل‌های کدام گزینه مناسب است؟

فعل	ماضی التزامی	مضارع مستمر	ماضی بعید	مضارع اخباری
داشتم می‌نوشتم				

- (۱) نوشته بودم، بنویسم، نوشته‌ام، می‌نویسم
- (۲) نوشته باشم، می‌نویسم، نوشته بودم، می‌نوشتم
- (۳) نوشته بودم، بنویسم، نوشته باشم، می‌نوشتم
- (۴) نوشته باشم، دارم می‌نویسم، نوشته بودم، می‌نویسم

۱۰۵- با توجه به «بگذار که سرخوش و سرمست به دوردست‌ها روم/ و بر فراز سرم هیچ جز اختران نبینم» کدام گزینه صحیح نیست؟ در عبارت

شعری ...

- (۱) «سرخوش» و «سرمست» قید هستند.
- (۲) «واو» عطف و ربط هر دو مشاهده می‌شود.
- (۳) واژه «هیچ» نقش نهادی دارد.
- (۴) فعل امر وجود دارد.



۱۰۶- ارکان تشبیه در کدام گزینه صحیح است؟

- «درفشان لاله در وی، چون چراغی  
شقایق بر یکی پای ایستاده  
ولیک از دود او بر جاننش داغی  
چو بر شاخ زمرد، جام باده»

- (۱) «دود»: مشبه، «داغ» مشبه به  
(۲) «لاله»: مشبه / «چراغ»: مشبه به  
(۳) «جام باده» مشبه / «شقایق» مشبه به  
(۴) «شقایق بر یک پا ایستاده»: مشبه / «شاخ زمرد» مشبه به

۱۰۷- ارتباط میان کدام قسمت نادرست است؟

عبارت	آرایه
الف) رویش را برگرداند که کلاس را ببیند و درک شاگردان را از قیافه‌ها تشخیص دهد.	تناقض
ب) مدرس مرد شوخ‌طبعی است که سخنان نمکین می‌گوید.	تلمیح
ج) در کویر هیچ نیست. صحرای بی کرانهٔ عدم است.	حس آمیزی
د) چراغدان را که صبورانه در سایه می‌ایستد از یاد مبر.	مجاز
	استعاره

- (۱) الف: مجاز (۲) ج: تناقض (۳) ب: حس آمیزی (۴) د: تلمیح

۱۰۸- از همهٔ گزینه‌ها به جز ... پیام نهایی روان خوانی «آذرباد» دریافت می‌شود.

- (۱) هنر باید و فضل و دین و کمال  
(۲) ولی در هر یکی رنگی و بویی است  
(۳) بی‌کمال وجود تو نبود  
(۴) تا بدر درخشان شوی از سیر تکامل  
که گاه آید و گه رود جاه و مال  
کمال حسن هر شاهد به رویی است  
دو جهان را به نیم جو مقدار  
هم‌چون مه نو لاغر و انگشت‌نما باش

۱۰۹- مفهوم همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... با عبارت «آن قدر گفتم صادقانه بود که در سنگ هم اثر می‌کرد.» در تقابل است.

- (۱) نبود نالهٔ من بی اثر چنین صائب  
(۲) در این معنی سخن باید که جز سعدی نیاراید  
(۳) سعدی آتش‌زبانم در غمت سوزان چو شمع  
(۴) اثر ز نالهٔ خونین‌دلان، گریزان است  
ز هرزه نالی بسیار، بی اثر شده‌ام  
که هرچ از جان برون آید، نشیند لاجرم بر دل  
با همه آتش‌زبانی در تو گیرایم نیست  
ز ناله‌ای دل خونین، اثر چه می‌خواهی؟

۱۱۰- متن «مگر نه راهنمای ما هر شامگاهان با صدای دلکش، بیتی چند از غزل‌های شورانگیز تو را می‌خواند تا اختران آسمان را بیدار کند و

رهزنان کوه و دشت را بترساند؟» با کدام گزینه می‌تواند تناسب داشته باشد؟

- (۱) بگذار سرخوش و سرمست به دوردست‌ها روم / و بر فراز سرم هیچ جز اختران نبینم  
(۲) او اختران را در آسمان نهاده / تا به برّ و بحر نشانمان باشند  
(۳) روح را خاک نتواند مبدل به غبارش سازد / زیرا هر دم به تلاش است که فراتر رود  
(۴) سرزمین‌های شمال و جنوب نیز / آسوده در دستان خداست

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۰ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۲)

- آنه ماری شیبیل (ترجمه)
- الفعل المضارع ۲، تمارین
- تأثیر اللغة الفارسیة علی اللغة العربیة
- (متن درس، معانی الأفعال
- التأقصة، مع الطیب)
- درس ۶ و ۷
- صفحة ۷۹ تا ۹۵

۱۱۱- عین الخطأ فی الترجمة عما أشیر إليه بخط:

- (۱) ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ. لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ﴾ (زاده نشده)
- (۲) ﴿الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَ أَمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾ (خوراکشان داد)
- (۳) ﴿... فَأَلْفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُمْ بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا﴾ (به هم پیوست)
- (۴) ﴿أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً﴾ (سرسبز)

۱۱۲- عین الصحیح للفرغات: «... نفوذ اللغة الفارسیة فی العربیة حین... الإیرانیون فی قیام الدولة العباسیة و... النقل من الفارسیة إلى العربیة!»

- (۱) ازداد - شارک - اشتد (۲) اشتد - یضم - ازداد (۳) ازداد - دخل - تعیر (۴) اشتد - نطق - ازداد

■ عین الأصح و الأدق فی الجواب للترجمة أو المفهوم من العربیة (۱۱۷ - ۱۱۳):

۱۱۳- ﴿یقولون بأفواههم ما لیس فی قلوبهم و الله أعلم بما ینکمون﴾:

- (۱) با دهان‌های خود چیزهایی را می‌گویند که در قلب‌هایشان نیست و خدا می‌داند آن‌چه را پنهان می‌کنند!
  - (۲) آن‌چه را با دهان‌های خود می‌گویند، که در قلبشان نیست و خداوند به آن چیزی که پنهان می‌کردند، آگاه‌تر است!
  - (۳) چیزهایی را با دهان خود بازگو می‌کنند که در دل‌هایشان نیست و خداوند به آن‌چه که پنهان می‌کنند، آگاهی دارد!
  - (۴) با دهان‌هایشان چیزی را می‌گویند که در دل‌هایشان نیست و خدا به آن‌چه پنهان می‌کنند، داناتر است!
- ۱۱۴- «قد یسبب تبادل المفردات بین لغات العالم تغییراً فی أسلوبها الثقافی!»:

- (۱) گاهی تبادل واژگان میان لغات جهانی باعث تغییری در اسلوب فرهنگی می‌گردد!
- (۲) شاید رد و بدل واژگان بین زبان‌های جهان سبب دگرگونی در سبک فرهنگشان گردد!
- (۳) گاهی رد و بدل واژگان میان زبان‌ها در جهان باعث دگرگونی اسلوب فرهنگی آن‌ها می‌شود!
- (۴) شاید تبادل واژگان بین زبان‌های جهان سبب تغییری در سبک فرهنگی آن‌ها شود!

۱۱۵- عین الخطأ:

- (۱) لا یجرب العاقل ما جرب الآخرون: عاقل نباید آن‌چه را دیگران تجربه کرده‌اند، تجربه کند!
- (۲) ربّما لا یقبل الحکم هدفاً بسبب التسلّل: چه بسا داور گلی را به خاطر آفساید نپذیرد!
- (۳) فلنعتد علی العقلاء حتی ننتفع بعلمهم: ما باید بر عاقلان اعتماد کنیم تا از علمشان سود ببریم!
- (۴) هذا أعلى جبل لم تر مثله: این کوه بلندی است که مانند آن را ندیده‌ایم!

۱۱۶- عین الخطأ:

- (۱) لم نكن نعرف قيمة الحياة إلّا عندما رقدنا فی المستوصف: ارزش زندگی را نمی‌شناختیم مگر زمانی که در درمانگاه بستری شدیم!
- (۲) هذه الظاهرة فی الكتب العلمیة تسمى مظاهر التقدّم: این پدیده در کتاب‌های علمی جلوه‌های پیشرفت نامیده می‌شود!
- (۳) كنت منذ طفولتك مشتاقاً إلى كل ما يتعلّق بالتعلیم و التعلّم: از بچگی مشتاق به هر آن‌چه که به یاد دادن و یاد گرفتن می‌شد، بودی!
- (۴) لا یحزنك قولی لأننی مسؤولٌ تجاهك و أسرّتنا: سختم نباید غمگینت کند چون من مقابل تو و خانواده‌مان مسئول هستم!

۱۱۷- عین الخطأ عن المفهوم:

- (۱) عداوة العاقل خیر من صداقة الجاهل: آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروت با دشمنان مدارا!
- (۲) الدهر یومان؛ یومٌ لك و یومٌ علیك: چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت!
- (۳) خیر الأمور أوسطها: اندازه نگه دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست!
- (۴) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر: علم کز اعمال نشانش نیست / کالبدی دارد و جانیش نیست!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالیة (۱۲۰ - ۱۱۸):

۱۱۸- عین عبارة تُترجم علی الشكل الماضي الاستمراری:

- (۱) كان عندی زمیل أساعده فی دروسه!
- (۲) لقد كان فی یوسف و إخوته آیاتٌ للسلّاتین!
- (۳) ﴿إن الله كان بما تعملون خبیراً﴾
- (۴) كان هؤلاء الطلّاب قد اجتهدوا كثيراً للنجاح!

۱۱۹- عین عبارة جاء فیها «ل» للأمر:

- (۱) بعث النبی لیهدی الناس!
- (۲) قال التلمیذ: لیسعح إلی كلام المعلم!
- (۳) ذهبنا إلی المكتبة لِنشتری الكتاب!
- (۴) عَلینا أن نذهب إلی المدرسة لِنتعلم كل الدروس!

۱۲۰- عین الصحیح للفرغین: «... أبی حمی شدیدة لكن... ألم فی صدره!»

- (۱) تكون لـ - لیس له (۲) أصبح - صار (۳) كان لـ - لیس لها (۴) تصیح - تُصیر

دین و زندگی (۲)

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۲)

تفکر و اندیشه

عصر غیبت (از موعود و منجی

در ادیان تا پایان درس)

مرجعیت و ولایت فقیه

• در مسیر (عزت نفس)

درس ۹ تا ۱۱

صفحه ۱۱۵ تا ۱۴۴

۱۲۱- در نظام و حکومت اسلامی، پایه و اساس پیشرفت چیست؟

(۱) مشارکت و همراهی مردم

(۲) ساده‌زیستی رهبر

(۳) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

(۴) تصمیم‌گیری رهبر با مشورت نزدیکان خود

۱۲۲- برای حفظ عزت و دوری از ذلت، انسان چگونه باید تمایلات عالی و دانی خود را تنظیم نماید؟

(۱) تمایلات دانی بد نیستند، اما توجه به آن‌ها نباید مانع رشد و شکوفایی تمایلات عالی گردد.

(۲) باید تمایلات دانی را رها نمود تا بتوانیم تمایلات عالی را سامان دهیم و به سعادت برسیم.

(۳) پس از تنظیم تمایلات عالی، باید تمایلات دانی را هم تا حد نهایت خود برآورده بسازیم تا آرامش یابیم.

(۴) تعیین حد و مرز توجه به تمایلات دانی به دست انسان است و با حفظ تعادل در آن، موجب رشد تمایلات عالی نیز می‌شود.

۱۲۳- عقیده اصلی مشترک همه پیامبران برای پایان تاریخ چیست؟

(۱) ظهور منجی در آخر الزمان و نجات دادن تمامی مردم جهان به دست ایشان

(۲) ظهور ولی تعیین شده از جانب خداوند و به دنبال آن برپایی قیامت و دادگاه عدل الهی

(۳) الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی

(۴) پیروزی حق بر باطل در آینده تاریخ و راه‌یابی به بهشت الهی

۱۲۴- پیامد ادامه نیافتن مرجعیت دینی کدام است و در بیان پیامبر اکرم (ص) چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده، سخت‌تر از حال یتیمی

است که پدر را از دست داده است؟

(۱) نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را در جامعه به اجرا درآورد. - زیرا امام خود را نمی‌بیند.

(۲) نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را در جامعه به اجرا درآورد. - زیرا حکم و نظر امام را نمی‌داند.

(۳) مردم با وظایف خویش آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. - زیرا حکم و نظر امام را نمی‌داند.

(۴) مردم با وظایف خویش آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. - زیرا امام خود را نمی‌بیند.

۱۲۵- در میان اهداف انبیا که با تشکیل حکومت امام عصر (عج) محقق می‌شود، مهم‌ترین هدف چیست و کدام امر، تابع لطف و توجه ویژه

امام زمان (عج) به همه انسان‌ها است؟

(۱) عدالت‌گستری - کامل شدن عقل آنان

(۲) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - کامل شدن علم آنان

(۳) عدالت‌گستری - کامل شدن علم آنان

(۴) فراهم شدن زمینه رشد و کمال - کامل شدن عقل آنان

۱۲۶- هر یک از موارد زیر به ترتیب، بیانگر کدام یک از وظایف رهبر جامعه اسلامی است؟

- دعوت کردن مردم به استقامت و پایداری

- الگو قرار دادن اولیای دین

(۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه

(۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - ساده‌زیستی

(۳) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - ساده‌زیستی

(۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه

۱۲۷- پس از درک این فرمایش امیرالمؤمنین (ع) که قدر و ارزش جان انسان، بهشتی به وسعت همه آسمانها و زمین است، چه وظیفه‌ای داریم

و چرا انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، غیر خدا را کوچک می‌بینند؟

- ۱) «فلا تتبعوها الا بها» - زیرا خالق جهان در نظر ایشان بزرگ است.
- ۲) «فله العزه جميعاً» - زیرا خالق جهان در نظر ایشان بزرگ است.
- ۳) «فلا تتبعوها الا بها» - زیرا خداوند، فرزندان آدم را بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است.
- ۴) «فله العزه جميعاً» - زیرا خداوند، فرزندان آدم را بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است.

۱۲۸- کدام گزینه فایده دوم اعتقاد به زنده بودن امام زمان (عج) و حضور ایشان در جامعه است؟

- ۱) حاضر و ناظر یافتن امام
- ۲) برخورداری از ولایت ظاهری امام
- ۳) تلاش برای کسب رضایت ایشان
- ۴) برخورداری از هدایت و ولایت معنوی امام

۱۲۹- پاسخ حضرت زینب (س) پس از تحمل مشقات بسیار به حاکم کوفه که فرمود: «در این واقعه [جز زیبایی ندیدم]»، به دلیل ایمان و اعتقاد

به چیست؟

- ۱) «آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»
- ۲) «آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم.»
- ۳) «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»
- ۴) «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.»

۱۳۰- فقیه‌ی را که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد و مجری قوانین الهی است، چه می‌نامند و «مرجعیت دینی» در عصر غیبت چگونه

استمرار می‌یابد؟

- ۱) مرجع تقلید - در شکل مرجعیت فقیه
- ۲) مرجع تقلید - به صورت ولایت فقیه
- ۳) ولی فقیه - به صورت ولایت فقیه
- ۴) ولی فقیه - در شکل مرجعیت فقیه

### تبدیل به تست نمونه سؤال‌های امتحانی

۱۳۱- کدام گزینه از عوامل مؤثر در تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج) و از بین رفتن تردیدها نیست؟

- ۱) آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور
- ۲) آشنایی با دشمنان امام زمان (عج) و جنگیدن با آنها
- ۳) شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی
- ۴) آشنایی با ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین (ع)

۱۳۲- طبق فرمایشات امیرالمؤمنین (ع) در «عهدنامه مالک اشتر»، در صورت پیمان بستن با دشمن، باید در کدام مورد غفلت نکنیم؟

- ۱) افزودن توافق‌نامه‌های جدید به پیمان و گسترش روابط دوجانبه
- ۲) به جا آوردن وظایف خود به درستی
- ۳) تجدید کردن پیمان در وقت‌های معین جهت استحکام
- ۴) پیمان‌شکنی دشمن

۱۳۳- تشکیل نظام و حکومت اسلامی بر دو پایه ... و ... استوار است.

- ۱) مرجعیت دینی - ولایت ظاهری
- ۲) وحدت - همبستگی
- ۳) مشروعیت - مقبولیت
- ۴) استقامت - مشارکت در نظارت همگانی

۱۳۴- حدیث رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»

مربوط به کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در دوران غیبت است؟

(۱) تقویت معرفت و محبت به امام

(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)

(۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

(۴) ایجاد کلاس‌های آموزشی جهت شناخت بیشتر امام عصر (عج)

۱۳۵- خرید کالاهای ایرانی و عدم بیکاری کارگران کارخانه‌های داخلی، مربوط به کدام یک از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبر است؟

(۱) وحدت و همبستگی اجتماعی

(۲) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۳) مشارکت در نظارت همگانی

(۴) اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۱۳۶- حدیث شریف «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا...» از امام عصر (عج)، به کدام یک از ویژگی‌های مرجع تقلید اشاره دارد؟

(۱) مدیر و مدبر بودن

(۲) شجاعت و قدرت روحی داشتن

(۳) با تقوا و عادل بودن

(۴) زمان‌شناس بودن

۱۳۷- خواسته «نفس لوامه» از انسان چیست؟

(۱) همه تمایلات در ما رشد پیدا کند.

(۲) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم.

(۳) فرصتی فراهم کنیم که همه زیبایی‌ها و تمایلات مختلف، وجودمان را فرا بگیرد.

(۴) انسان بتواند که دعوت‌های درونی خود را پاسخ دهد.

۱۳۸- مشخص بودن پدر و مادر امام زمان (عج)، چه فایده‌ای برای ما دارد و طبق احادیث به دست آمده، بیشتر یاران امام را چه کسانی تشکیل می‌دهند؟

(۱) اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به‌زودی شناخته می‌شوند و مردم هوشیار، فریب آن‌ها را نمی‌خورند. - جوانان

(۲) باعث می‌شود که از راهنمایی‌های آنان نیز بهره‌مند شویم و از آنان طلب یاری کنیم. - جوانان

(۳) اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به‌زودی شناخته می‌شوند و مردم هوشیار، فریب آن‌ها را نمی‌خورند. - نوجوانان

(۴) باعث می‌شود که از راهنمایی‌های آنان نیز بهره‌مند شویم و از آنان طلب یاری کنیم. - نوجوانان

۱۳۹- ویژگی‌های مشترک مرجع تقلید و ولی فقیه کدام است؟

(۱) اعلم و باتقوا و زمان‌شناس بودن

(۲) باتقوا و عادل و زمان‌شناس بودن

(۳) مدیر و مدبر و شجاعت و قدرت روحی داشتن

(۴) مدیر و مدبر و باتقوا بودن

۱۴۰- کدام یک از موارد زیر از راه‌های تقویت عزت نفس نمی‌باشد؟

(۱) توجه به عظمت خداوند

(۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۳) جهاد در راه خدا و دعوت دیگران به این امر

(۴) تلاش برای بندگی خداوند





## پدید آورندگان آزمون ۱۴ اردیبهشت سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
حسابان (۱)	محمدطاهر شعاعی- علی آزاد- مهدی ملارمضانی- امیرحسین افشار- محمدابراهیم تونندهجانی- عادل حسینی
هندسه (۲)	جواد ترکمن- مهرداد ملوندی- افشین خاصهخان- محمدابراهیم تونندهجانی- محمدطاهر شعاعی
آمار و احتمال	مصطفی دیداری- سیدمحمدرضا حسینی فرد- افشین خاصهخان- امیرحسین ابومحبوب- مریم مرسلی- فرزاد جوادی- محمدابراهیم تونندهجانی
فیزیک (۲)	محمدجواد سورچی- علیرضا گونه- سیدایمان نبی هاشمی- مرتضی رحمانزاده- مجتبی نکوئیان- بهادر کامران- احسان ایرانی- مهدی آذرنسب مهدی شریفی- عباس اصغری- زهره آقامحمدی- نادر حسین پور- رامین آرامش اصل- حسین عبدوی نژاد
شیمی (۲)	محمد عظیمیان زواره- عین الله ابوالفتحی- سیدحسن هاشمی- حسین ناصری نائی- عباس هنرجو- احسان ابروانی- علی جدی- یاسر راش- محمدپارسا فراهانی- مسعود طبرسا- میرحسن حسینی- رسول عابدینی زواره- میلاد کیانیان- حسن رحمتی کوکنده- ارژنگ خانلری- مرتضی حسنزاده میلاد شیخ الاسلامی خیابوی- حمید ذبحی

کننده شکران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینه شکر و مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
حسابان (۱)	مهدی ملارمضانی	حمیدرضا رحیم خانلو، محمد حمیدی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژیقبازاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	مهدی خالئی	سرژیقبازاریان تبریزی
فیزیک (۲)	مهدی شریفی	حسین بصیر ترکمپور، مبین مقاتلو، بابک اسلامی، زهره آقامحمدی	علیرضا همایون خواه
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	امیررضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	لیلا نورانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروفنگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



حسابان (۱)

۱- گزینه «۳»

(معمراً ظاهر شعاعی)

اولاً برای این که بازه  $(a-1, 2a+3)$  تعریف شود باید داشته باشیم:

$$a-1 < 2a+3 \Rightarrow -4 < a$$

ثانیاً برای این که بازه همسایگی عدد ۳ باشد باید داشته باشیم:

$$a-1 < 3 < 2a+3 \Rightarrow \begin{cases} a-1 < 3 \\ 3 < 2a+3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a < 4 \\ 0 < a \end{cases} \Rightarrow 0 < a < 4$$

بنابراین مجموعه مقادیر قابل قبول  $a$  برابر است با  $0 < a < 4$  و بیشترین مقدار صحیح  $a$  برابر ۳ است.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۲)

۲- گزینه «۳»

(علی آزار)

با توجه به تابع  $f$ ، داریم:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx - 3 & , \quad 1 < [x] \leq 3 \Rightarrow 2 \leq x < 4 \\ 4ax + 3b & , \quad [x] < 2 \Rightarrow x < 2 \\ 4bx + a & , \quad [x] > 3 \Rightarrow x \geq 4 \end{cases}$$

بنابراین تابع برای اینکه در تمامی نقاط حد داشته باشد فقط کافی است در نقاط مرزی  $x=2$  و  $x=4$  حد داشته باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} ax^2 + bx - 3 = 4a + 2b - 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} 4ax + 3b = 8a + 3b$$

$$\Rightarrow 4a + 2b - 3 = 8a + 3b \Rightarrow 4a + b = -3 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} 4bx + a = 16b + a$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} ax^2 + bx - 3 = 16a + 4b - 3$$

$$\Rightarrow 16b + a = 16a + 4b - 3 \Rightarrow 12b - 15a = -3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} a = \frac{-11}{21} \\ b = \frac{-19}{21} \end{cases} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{\frac{-19}{21}}{\frac{-11}{21}} = \frac{19}{11}$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۳)

۳- گزینه «۲»

(علی آزار)

با توجه به شکل داده شده، خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$$

$$f(\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)) = f(0) \Rightarrow \text{وجود ندارد}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۴- گزینه «۱»

(مهروی ملارمفانی)

با توجه به سوال، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(-x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2 + a$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(-x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2a - 4$$

حال طبق رابطه داده شده داریم:

$$(2+a) - (2a-4) = 5 \Rightarrow -a+6=5 \Rightarrow a=1$$

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۵- گزینه «۳»

(مهروی ملارمفانی)

با توجه به اینکه تابع زیررادیکال یک عبارت درجه ۲ با ضریب  $X^2$  مثبت است در دو حالت در  $\mathbb{R}$  همواره دارای حد است.

الف) عبارت درجه ۲ همواره مثبت باشد  $\Delta < 0$

ب) عبارت درجه ۲ دوم ریشه مضاعف دهد یا به عبارتی به فرم مربع کامل درآید تا به

شکل قدرمطلق از زیر رادیکال خارج شود  $\Delta = 0$

از اجتماع حالت (الف) و (ب) داریم:

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 4a^2 - 4a \leq 0 \Rightarrow 4a(a-1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq a \leq 1$$

پس ۳ مقدار صحیح برای  $a$  وجود دارد.

(حسابان ۱- مر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)





اکنون به کمک اتحاد مزدوج مقدار حد را به دست می آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x}{\sqrt{ax+16}-4} \times \frac{\sqrt{ax+16}+4}{\sqrt{ax+16}+4} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x(\sqrt{ax+16}+4)}{ax+16-16} \right) = \frac{a}{a} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a = 32$$

$$a - b = 32 - 16 = 16$$

لذا:

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

### ۹- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^2+9} - 3}{\sqrt[3]{x^2+9} - 3} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^2+9}}{\sqrt[3]{x^2+9} - 3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{x+9}}{\sqrt[3]{x}(\sqrt[3]{x+9} - 3)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+9}}{\sqrt[3]{x+9} - 3} = -\frac{1}{9}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۴)

### ۱۰- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^6 x - 1}{\cos^2 x} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin^2 x)^3 - (1)^3}{1 - \sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin^2 x - 1)(\sin^4 x + \sin^2 x + 1)}{-(\sin^2 x - 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} -(\sin^4 x + \sin^2 x + 1) = -3$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۷ تا ۱۳۴)

### ۶- گزینه «۲»

(امیرحسین افشار)

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = 3 \\ \lim_{x \rightarrow a} (f(x) - g(x)) = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} \lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x) + f(x) - g(x)) = 4$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} 2f(x) = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 2$$

با تفاضل دو رابطه، به دست می آید. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \times g(x)) = 2 \times 1 = 2$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

### ۷- گزینه «۱»

(علی آزار)

با توجه به سوال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left( x - \frac{\pi}{2} \right)^2 \sin \frac{1}{\left( x - \frac{\pi}{2} \right)}$$

$$= \left( \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} \right)^2 \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \sin \frac{1}{\left( x - \frac{\pi}{2} \right)} = 0 \times (-1 \leq \text{عدد} \leq 1) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} [\sin x - 1] = -1, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} [\sin x - 1] = -1$$

$$\Rightarrow \text{حد حاصل} = 0 + (-1) = -1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۲۳ تا ۱۲۹ و ۱۳۷ تا ۱۴۰)

### ۸- گزینه «۳»

(معمداً ابراهیم توزنده جانی)

چون حد صورت کسر وقتی  $x \rightarrow 0$  برابر صفر است و حد مورد نظر صفر نیست باید حد مخارج هم صفر شود تا به صورت  $\frac{0}{0}$  دربیاید، لذا:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{ax+b} - 4) = 0 \Rightarrow b = 16$$



حسابان (۱) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با توجه به دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{x-1}$  که به صورت  $D_f: x \geq 1$  یا به عبارت دیگر بازه‌ی  $(1, +\infty)$  است، تابع  $f$  به ازای مقادیر بیشتر از یک تعریف می‌شود، اما به ازای مقادیر کمتر از یک تعریف نمی‌شود، پس می‌توان گفت تابع  $f$  در همسایگی راست یک تعریف شده ولی در همسایگی چپ آن تعریف نمی‌شود. توجه کنید که در گزینه‌ی (۲) تابع  $f$  هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ یک تعریف می‌شود. همچنین در گزینه‌های (۳) و (۴) تابع در همسایگی چپ یک تعریف می‌شود ولی در همسایگی راست آن تعریف نمی‌شود.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۲)

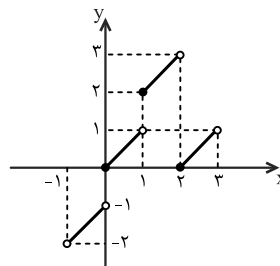
۱۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ضابطه‌ی تابع را در بازه‌ی  $(-1, 3)$  می‌نویسیم و نمودار آن را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -1 < x < 0 & \xrightarrow{[x]=-1} x-1 \\ 0 \leq x < 1 & \xrightarrow{[x]=0} x \\ 1 \leq x < 2 & \xrightarrow{[x]=1} x+1 \\ 2 \leq x < 3 & \xrightarrow{[x]=2} x-2 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، تابع  $f$  در نقاط به طول صحیح در بازه‌ی  $(-1, 3)$  یعنی سه نقطه  $0, 1$  و  $2$  حد ندارد، زیرا حد چپ و راست نابرابر دارد.

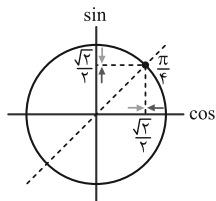


(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۹)

۱۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی، وقتی با مقادیر کمتر از  $\frac{\pi}{4}$  به  $\frac{\pi}{4}$  نزدیک می‌شویم، مقادیر کسینوس بزرگتر از  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  و مقادیر سینوس کمتر از  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  هستند، بنابراین:



$$x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^- \Rightarrow \sin x < \cos x \Rightarrow \sin x - \cos x < 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} [\sin x - \cos x] = [0^-] = -1$$

وقتی با مقادیر بزرگتر از  $\frac{\pi}{4}$  به  $\frac{\pi}{4}$  نزدیک می‌شویم، مقادیر سینوس بزرگتر از  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  و مقادیر کسینوس کمتر از  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  هستند.

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ و مقادیر کسینوس کمتر از } \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ هستند.}$$

بنابراین:

$$x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+ \Rightarrow \cos x < \sin x \Rightarrow 0 < \sin x - \cos x$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} [\sin x - \cos x] = [0^+] = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} [\sin x - \cos x] + \lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} [\sin x - \cos x] = 0 + (-1) = -1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۱۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا توجه کنید برای آنکه تابع در  $X = -2$  حد داشته باشد باید حد چپ و حد راست آن در این نقطه موجود و با هم برابر باشند.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x| - [x]}{x|x|} & ; x < -2 \\ ax + \frac{1}{16}x^2 & ; x > -2 \end{cases}$$

برای محاسبه‌ی حد چپ در  $X = -2$  از ضابطه‌ی بالایی استفاده می‌کنیم. دقت کنید



۱۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

برای آنکه تابع  $f + g$  در  $X = 2$  حد داشته باشد باید:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (f + g)(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} ([x] + x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 - x)$$

$$= (2 + 2) + (4 - 2) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} ([x] + x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} (ax + 1)$$

$$= (1 + 2) + 2a + 1 = 2a + 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (f + g)(x)$$

$$\Rightarrow 6 = 2a + 4 \Rightarrow a = 1$$

(مسئله ۱-۱ مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۱۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

حد به ازای  $X = 2$  ابهام  $\frac{0}{0}$  دارد، برای رفع ابهام صورت و مخرج را تجزیه

می‌کنیم و عامل صفرشونده  $X - 2$  را در آنها می‌یابیم:

$$x^4 - 3x^2 - 4 = (x^2 + 1)(x^2 - 4) = (x^2 + 1)(x - 2)(x + 2)$$

$$2x^2 - 7x + 6 = (x - 2)(2x - 3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 3x^2 - 4}{2x^2 - 7x + 6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + 1)(x - 2)(x + 2)}{(x - 2)(2x - 3)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + 1)(x + 2)}{2x - 3} = \frac{5 \times 4}{4 - 3} = 20$$

(مسئله ۱-۱ مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

وقتی  $X \rightarrow (-2)^-$ ، می‌توانیم فرض کنیم  $-3 < X < -2$  که در این صورت

$[X] = -3$  و به دلیل منفی بودن  $X$ ،  $|X| = -X$ ، پس:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{|x| - [x]}{x|x|} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{-x + 3}{x(-x)} \\ &= \frac{2 + 3}{-4} = -\frac{5}{4} \quad (*) \end{aligned}$$

برای محاسبه حد راست در  $X = -2$  از ضابطه پایینی استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \left( ax + \frac{1}{16} x^2 \right) = -2a + \frac{1}{16} \times 4 \\ &= -2a + \frac{1}{4} \quad (**) \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} -2a + \frac{1}{4} = -\frac{5}{4} \Rightarrow 2a = \frac{5}{4} + \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

چون  $X = 1$  در شرط ضابطه پایینی قرار دارد، برای محاسبه حد تابع در  $X = 1$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{3}{4}x + \frac{1}{16}x^2 \right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{16} = \frac{13}{16}$$

(مسئله ۱-۱ مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر از سمت راست به  $X = 1$  نزدیک شویم در این صورت  $X - 1 > 0$ ، پس در

نامساوی داده شده مخرج  $1 - X < 0$  بوده و در نتیجه باید  $f(x) - 2 > 0$

باشد در نتیجه اگر  $X \rightarrow 1^+$  آنگاه  $f(x) \rightarrow 2^+$  هم‌چنین اگر از سمت چپ

به  $X = 1$  نزدیک شویم در این صورت  $X - 1 < 0$  پس  $1 - X > 0$  در نتیجه

در نامساوی  $f(x) - 2 < 0$  باید  $\frac{f(x) - 2}{1 - X} < 0$  باشد، یعنی  $X \rightarrow 1^-$

آنگاه  $f(x) \rightarrow 2^-$ . بنابراین گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

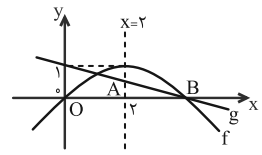
(مسئله ۱-۱ مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۹)



۱۸- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل، نمودار سهمی نسبت به خط  $X = 2$  متقارن است، پس  $AB = OA = 2$  یعنی طول نقطه  $B$  برابر با ۴ است.



بنابراین سهمی محور  $X$  ها را با طول های  $0$  و  $4$  قطع کرده است، پس معادله آن را به صورت  $f(x) = ax(x - 4)$  در نظر می گیریم. از آنجاکه  $(2, 1) \in f$ ، پس:

$$f(2) = 1 \Rightarrow a(2)(2 - 4) = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{4}x(x - 4)$$

تابع خطی  $g$  از دو نقطه  $(0, 4)$  و  $(1, 0)$  می گذرد؛ اگر معادله خط گذرنده از این دو نقطه را بنویسیم، داریم:

$$g(x) = -\frac{1}{4}x + 1 \Rightarrow g(x) = \frac{-1}{4}(x - 4)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{f(x) + g(x)}{4 - x} = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{-\frac{1}{4}x(x - 4) - \frac{1}{4}(x - 4)}{4 - x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{-(x - 4)(\frac{1}{4}x + \frac{1}{4})}{4 - x} = \lim_{x \rightarrow 4^-} (\frac{1}{4}x + \frac{1}{4})$$

$$= 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۲۳ تا ۱۲۴)

۱۹- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{\lambda x - \sqrt{16x^2 + \lambda x + 1}}{| \lambda x - 1 | - \frac{1}{4x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{\lambda x - \sqrt{(\lambda x + 1)^2}}{| \lambda x - 1 | - \frac{1}{4x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{\lambda x - |\lambda x + 1|}{| \lambda x - 1 | - \frac{1}{4x}} \quad (\text{ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد.})$$

عبارت های داخل قدرمطلق وقتی  $X \rightarrow \frac{1}{4}^-$  مثبت اند، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{\lambda x - (\lambda x + 1)}{\lambda x - 1 - \frac{1}{4x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{4x - 1}{32x^2 - 4x - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{4x - 1}{(\lambda x - 1)(\lambda x + 1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^-} \frac{4x}{\lambda x + 1} = \frac{4 \times \frac{1}{4}}{\lambda \times \frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{3}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۲۰- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

با استفاده از تغییر متغیر داریم:

$$x - a = t \Rightarrow x = t + a$$

وقتی  $x \rightarrow a$ ، آنگاه  $t \rightarrow 0$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{x - a} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos(t + a) - \cos a}{t}$$

با استفاده از بسط  $\cos(a + b)$  داریم:

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos t \cos a - \sin t \sin a - \cos a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cos a(\cos t - 1) - \sin t \sin a}{t}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 \frac{t}{2} \cos a - \sin t \sin a}{t}$$

پس با تفکیک کسر داریم:

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} \times (-\sin \frac{t}{2} \cos a) \right) - \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} (\sin a)$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} \times \lim_{t \rightarrow 0} (-\sin \frac{t}{2} \cos a) - \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} \times \lim_{t \rightarrow 0} \sin a$$

$$= 0 - \sin a = -\sin a$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی - صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۴)



$$PM \parallel AD \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{CM}{MD} = \frac{CP}{PA} = \frac{\lambda}{k} \Rightarrow \begin{cases} CM = \lambda x \\ MD = kx \end{cases}$$

از طرفی  $CM = BM$  پس:

$$BD = BM - MD = \lambda x - kx = (\lambda - k)x$$

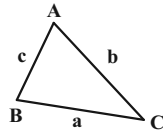
$AD$  نیمساز داخلی زاویه  $A$  است. پس طبق قضیه نیمسازها داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{(\lambda - k)x}{(\lambda + k)x} = \frac{6}{10} \Rightarrow \lambda - k = 6 \Rightarrow k = 2$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(افشین قاصدقانی)

گزینه «۲»



طبق فرض داریم:

$$10 \left(\frac{1}{2}\right) b \sin \hat{A} = ab \sin \hat{C}$$

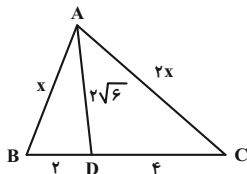
$$\Rightarrow 5 \sin \hat{A} = a \Rightarrow \frac{a}{\sin \hat{A}} = 5 = 2R \Rightarrow R = 2.5$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

(مهرداد ملونری)

گزینه «۱»

با توجه به فرض، ضلع  $AC$  را دو برابر ضلع  $AB$  در نظر می‌گیریم. برای نیمساز داخلی  $AD$  داریم:



$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \xrightarrow{AC=2AB} \frac{BD}{BD+DC=6} \Rightarrow \begin{cases} BD = 2 \\ DC = 4 \end{cases}$$

طول نیمساز داخلی  $AD$  در رابطه زیر صدق می‌کند:

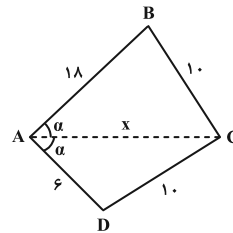
$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC \Rightarrow (2\sqrt{6})^2 = x(2x) - 2(4)$$

هندسه (۲)

گزینه «۲»

(پواد ترکمن)

ابتدا قضیه کسینوس‌ها را در مثلث  $ABC$  می‌نویسیم:



$$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 10^2 = 18^2 + 10^2 - 2 \times 18 \times 10 \times \cos \alpha$$

(۱)

$$\Rightarrow 36x \cdot \cos \alpha = 224 + x^2 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{224 + x^2}{36x}$$

قضیه کسینوس‌ها را در مثلث  $ADC$  نیز می‌نویسیم:

$$\Delta ADC: DC^2 = AD^2 + AC^2 - 2AD \cdot AC \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 10^2 = 6^2 + x^2 - 2 \times 6 \times x \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 12x \cdot \cos \alpha = x^2 - 64 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{x^2 - 64}{12x} \quad (2)$$

از (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{224 + x^2}{36x} = \frac{x^2 - 64}{12x} \Rightarrow 224 + x^2 = 3x^2 - 192$$

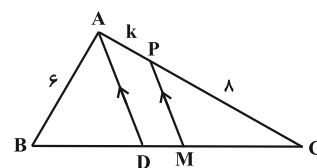
$$\Rightarrow 2x^2 = 416 \Rightarrow x^2 = 208 = 16 \times 13 \Rightarrow x = 4\sqrt{13}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(مهرداد ملونری)

گزینه «۱»

اندازه  $AP$  را  $k$  می‌گیریم. در مثلث  $ADC$  داریم:

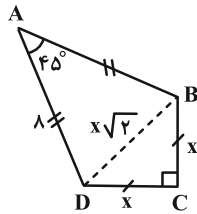




۲۶- گزینه «۲»

(بواد ترکمن)

قطر BD را رسم می‌کنیم. واضح است که اگر  $BC = DC = x$  فرض شوند، آن‌گاه طبق قضیه فیثاغورس،  $BD = x\sqrt{2}$  است. اکنون قضیه کسینوس‌ها را در مثلث ABD می‌نویسیم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2AB \cdot AD \cdot \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow (x\sqrt{2})^2 = 8^2 + 8^2 - 2(8)(8)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 8^2(2 - \sqrt{2}) \Rightarrow x^2 = 32(2 - \sqrt{2})$$

حال به محاسبه مساحت کایت می‌پردازیم:

$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} + S_{\Delta CBD} = \frac{1}{2} \frac{AB \cdot AD \cdot \sin 45^\circ}{\sqrt{2}} + \frac{x^2}{2}$$

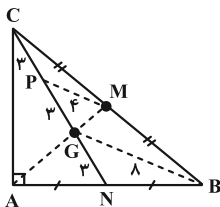
$$= 16\sqrt{2} + \frac{32(2 - \sqrt{2})}{2} = 16\sqrt{2} + 16(2 - \sqrt{2}) = 32$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

۲۷- گزینه «۱»

(بواد ترکمن)

میانۀ AM (میانۀ وارد بر وتر که می‌دانیم نصف وتر است) را رسم می‌کنیم. نقطه هم‌رسی دو میانۀ AM و CN را G در نظر می‌گیریم. با توجه به این‌که هر میانۀ مثلث، در نقطه هم‌رسی میانۀ‌ها، به نسبت ۲ و ۱ تقسیم می‌شود، درمی‌یابیم که  $CP = PG = GN = 3$ ؛ در مثلث GBC، نقاط M و P وسط اضلاع هستند و طبق عکس قضیه تالس داریم:



$$\Rightarrow 2x^2 = 24 + 8 = 32 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow \begin{cases} AB = 4 \\ AC = 8 \end{cases}$$

اگر AM میانۀ وارد بر ضلع متوسط (BC) باشد، طبق قضیه میانۀ‌ها داریم:

$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

$$\Rightarrow 16 + 64 = 2AM^2 + 18 \Rightarrow AM = \sqrt{31}$$

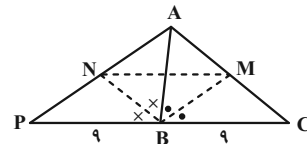
(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۲۵- گزینه «۳»

(مهردار ملوندی)

مطابق شکل BM و BN نیمسازهای زوایای B در دو مثلث ABC و

ABP هستند و داریم:



$$\begin{cases} \frac{AM}{MC} = \frac{AB}{BC} = \frac{7}{9} \\ \frac{AN}{NP} = \frac{AB}{PB} = \frac{7}{9} \end{cases} \Rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{AN}{NP} = \frac{7}{9} \quad (*)$$

طبق رابطه (\*) و عکس قضیه تالس نتیجه می‌شود که  $MN \parallel BC$ . حال طبق

قضیه تالس داریم:

$$MN \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{MN}{PC} = \frac{AM}{AC} = \frac{7}{16}$$

$$\xrightarrow{PC=18} MN = \frac{7 \times 18}{16} = \frac{63}{8}$$

$$\frac{AM}{MC} = \frac{7}{9} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AM}{AC} = \frac{7}{16}$$

توجه:

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



۲۹- گزینه «۱»

(معمداً ابراهیم توزنده جانی)

$$\triangle ABD \text{ در } \hat{B} \text{ نیمساز } BE \Rightarrow \frac{DE}{AE} = \frac{BD}{AB} \Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{BD}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{AB} = \frac{2}{3}$$

در نتیجه می توان نوشت  $BD = 2k$  و  $AB = 3k$ ، حال قضیه نیمسازها را در مثلث  $ABC$  می نویسیم:

$$\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{2k}{CD} = \frac{3k}{18} \Rightarrow CD = 12$$

طول نیمساز  $AD$  بنا به فرض برابر  $10$  است و رابطه طولی آن در مثلث  $ABC$  به شرح زیر است:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD$$

$$\Rightarrow (6+4)^2 = 3k \times 18 - 2k \times 12$$

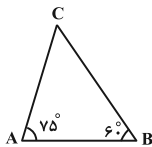
$$\Rightarrow 100 = 54k - 24k \Rightarrow 100 = 30k \Rightarrow k = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow AB = 3k = 3 \times \frac{10}{3} = 10$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۳۰- گزینه «۳»

(معمداً ظاهر شعاعی)



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} + 75^\circ + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 45^\circ$$

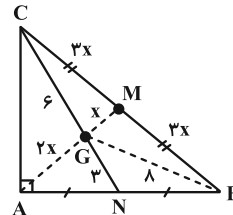
طبق قضیه سینوسها در مثلث  $ABC$  داریم:

$$\frac{AC}{AB} = \frac{r \sin \hat{B}}{r \sin \hat{C}} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه های ۶۰ تا ۶۳)

تالس  $\rightarrow GB \parallel PM \rightarrow GB = 2PM = 8$

اما نقطه  $G$  همرسی میانه های مثلث  $ABC$  است و لذا  $AG = 2GM$ . پس اگر  $GM = x$  فرض شود،  $AG = 2x$  و در نتیجه  $AM = 3x$  است. بنابراین با توجه به این که  $AM = BM = CM$ ، لذا طبق قضیه میانه ها در مثلث  $GBC$  داریم:



$$GB^2 + GC^2 = 2GM^2 + \frac{BC^2}{2}$$

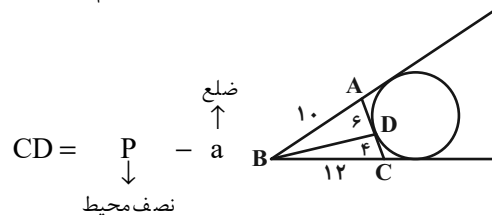
$$\Rightarrow 8^2 + 6^2 = 2x^2 + \frac{(6x)^2}{2} \Rightarrow 100 = 20x^2 \Rightarrow x = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow AM = 3x = 3\sqrt{5}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه ۶۷)

۲۸- گزینه «۱»

(معمداً ابراهیم توزنده جانی)



$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{12+10+10}{2} = 16$$

$$CD = P - a = 16 - 12 = 4$$

$$\Rightarrow AD = AC - CD = 10 - 4 = 6$$

حال بنا به قضیه استوارت داریم:

$$BD^2 = \frac{CD \times AB^2 + AD \times BC^2}{CD + AD} - CD \times AD$$

$$= \frac{4 \times 10^2 + 6 \times 12^2}{10} - 4 \times 6$$

$$\Rightarrow BD^2 = \frac{400 + 864 - 240}{10} = \frac{1024}{10}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{32}{\sqrt{10}} = \frac{32\sqrt{10}}{10} = \frac{16\sqrt{10}}{5}$$

(هندسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه ۶۷)



**آمار و احتمال**

۳۱- گزینه «۲»

(مصطفی دیداری)

$$\text{جمع اولیه} = 21 \times 24 = 504 \Rightarrow \text{میانگین اولیه} = \frac{504}{21}$$

$21 - 12 = 9$  پس  $2 \times 9 = 18$  واحد در مجموع کم حساب شده است. از طرفی ۱۶ واحد نیز در مجموع زیاد حساب شده است پس در مجموع ۲ واحد کم حساب شده و مجموع درست داده‌ها برابر ۵۰۶ است. همچنین تعداد درست اعداد نیز برابر ۲۰ تا بوده است. پس داریم:

$$\text{میانگین درست} = \frac{506}{20} = 25 \frac{3}{20}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

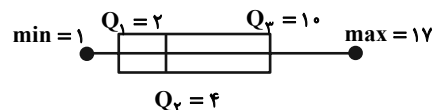
۳۲- گزینه «۱»

(سیرمهر مرزها حسینی فر)

در نمودار جعبه‌ای کمترین و بیشترین داده، همچنین مقادیر میانه ( $Q_2$ ) و چارک اول و سوم نمایش داده می‌شود. در داده‌های ۱، ۱، ۲، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۵، ۱۷ داریم:

$$\min = 1, Q_1 = 2, Q_2 = 4, Q_3 = 10, \max = 17$$

پس در نمودار جعبه‌ای داریم:



(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۳۳- گزینه «۱»

(افشین قاصدقاری)

$$\sigma^2 = \frac{1}{2} \sigma \Rightarrow \begin{cases} \sigma = 0 & \text{غ ق ق} \\ \sigma = \frac{1}{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 0/1 \Rightarrow \bar{x} = \frac{2}{1} = 5$$

$$\Rightarrow x_1 + \dots + x_{20} = 20 \times 5 = 100$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۳۴- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)

طبق متن کتاب درسی، در آمارگیری اگر به دقت زیاد نیاز داشته باشیم، استفاده از روش مشاهده مناسب نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۰۷)

۳۵- گزینه «۳»

(مریم مرسلی)

نوع نمونه‌گیری طبقه‌ای است، چون از هر کدام از دو طبقه، نمونه‌ای انتخاب گردیده است. از طرفی طبق قانون احتمال کل برای احتمال انتخاب هر عضو جامعه داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{10}{50} + \frac{1}{2} \times \frac{10}{50} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - مشابه تمرین ۱۲ صفحه ۱۱۱)

۳۶- گزینه «۲»

(مریم مرسلی)

$$\text{طول هر طبقه} = \frac{300}{15} = 20$$

با توجه به این که در هر طبقه، به اندازه طول طبقه به شماره نفر انتخابی قبلی افزوده می‌شود شماره اولین نفر انتخابی برابر ۳ است و شماره سایر افراد، طبق جمله عمومی دنباله حسابی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 3 + 20(n-1)$$





بنابراین برای محاسبه شماره نفر یازدهم انتخابی در نمونه کافی است در رابطه فوق، مقدار  $n = 11$  را قرار دهیم:

$$a_{11} = 3 + 20(11 - 1) = 203$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

**۳۷- گزینه «۴»**

(فرزاد پورای)

با توجه به توضیحات موجود در کتاب درسی آمار و احتمال هر چهار گزاره فوق درست می‌باشند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

**۳۸- گزینه «۱»**

(معمربراهیم توزرنه‌بانی)

$$\sigma^2 = \frac{\text{مجموع مربعات اختلاف داده‌ها از میانگین}}{\text{تعداد داده‌ها}}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 15 / 5 = \frac{A}{12} \Rightarrow A = 12 \times 15 / 5 = 186$$

اگر ۴ داده جدید مساوی با میانگین به داده‌ها اضافه شود  $A$  فرقی نمی‌کند لذا واریانس جدید مساوی است با:

$$\sigma^2 = \frac{186}{16} = 11 / 625$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

**۳۹- گزینه «۳»**

(معمربراهیم توزرنه‌بانی)

حداکثر واریانس ۴ داده انتخابی زمانی است که پراکندگی داده‌ها زیاد باشد  $(2, 4, 2n - 2, 2n)$  و حداقل واریانس زمانی است که داده‌ها به یکدیگر نزدیک باشند  $(2, 4, 6, 8)$ . حال در هر حالت واریانس را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{2 + 4 + 2n - 2 + 2n}{4} = n + 1$$

$$\Rightarrow \sigma_{\max}^2 = \frac{(2 - (n + 1))^2 + (4 - (n + 1))^2}{4} + \frac{(2n - 2 - (n + 1))^2 + (2n - (n + 1))^2}{4}$$

$$= \frac{2(n^2 - 2n + 1) + 2(n^2 - 6n + 9)}{4} = n^2 - 4n + 5$$

حالت دوم:

$$\bar{x} = \frac{2 + 4 + 6 + 8}{4} = 5$$

$$\Rightarrow \sigma_{\max}^2 = \frac{(2 - 5)^2 + (4 - 5)^2 + (6 - 5)^2 + (8 - 5)^2}{4}$$

$$= \frac{9 + 1 + 1 + 9}{4} = 5$$

$$\frac{n^2 - 4n + 5}{5} = 13 \Rightarrow n^2 - 4n - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (n - 10)(n + 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 10 \\ n = -6 \text{ غقق} \end{cases}$$

داده‌ها: ۲, ۴, ۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸, ۲۰

$$\text{میانہ} = \frac{10 + 12}{2} = 11$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

**۴۰- گزینه «۲»**

(معمربراهیم توزرنه‌بانی)

تعداد داده‌ها زوج است: میانہ برابر میانگین دو داده وسط، از طرفی چون مد و میانہ با هم برابرند پس دو داده وسط (چهارم و پنجم) با هم برابرند، داده‌های بعد میانہ اعداد متوالی‌اند پس این داده‌ها به صورت مقابل هستند:

$$a, b, c, \underbrace{d, d}_{\text{میانہ}}, d + 1, d + 2, d + 3$$

$$\bar{x} = \frac{5}{8}d + 3 \Rightarrow \frac{a + b + c + 5d + 6}{8} = \frac{5}{8}d + 3$$

$$\Rightarrow a + b + c + 5d + 6 = 5d + 24 \Rightarrow a + b + c = 18$$

$$\frac{18}{3} = 6 = \text{میانگین سه عدد کوچک}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)



**فیزیک (۲)**

**۴۱- گزینه «۲»**

(مفهمیوار سورپی)

با داشتن تعداد حلقه در واحد طول سیملوله  $(\frac{N}{l})$  و بزرگی میدان مغناطیسی

(B)، به کمک رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ ، جریان الکتریکی گذرنده را به دست

می آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \rightarrow N = \frac{B l}{\mu_0 I} = \frac{6\pi \times 10^{-7} T \cdot m}{6\pi \times 10^{-4} T \cdot A} = 10^{-2} m$$

$$6\pi \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 15 \times I}{10^{-2}}$$

$$\Rightarrow I = 1 A \rightarrow I = 1000 mA$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

**۴۲- گزینه «۱»**

(علیرضاگونه)

ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 2 \Omega$$

حال با کمک مقاومت معادل می توان جریان کل را که همان جریانی عبوری از

سیملوله است، به دست آورد:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{10}{2 + 0} = 5 A$$

و در نهایت اندازه میدان مغناطیسی یکتواخت درون سیملوله برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times 5}{1} = 6 \times 10^{-4} T = 6 G$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

**۴۳- گزینه «۴»**

(سیدریمان بنی هاشمی)

$\vec{B}$  کمیتی برداری است و اندازه آن برابر است با:

$$\begin{cases} B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2} \\ B_x = 0/3 T, B_y = 0/4 T \end{cases}$$

$$B = \sqrt{(0/3)^2 + (0/4)^2} = \sqrt{0/09 + 0/16} = 0/5 T$$

برای محاسبه شار باید توجه کنیم که از آنجا که سطح حلقه موازی با محور X و

عمود بر محور Y است، مؤلفه افقی میدان مغناطیسی ( $B_x$ ) از آن عبور نمی کند

و تنها  $B_y$  از آن عبور می کند. بنابراین:

$$\Phi = AB_y = 200 \times 10^{-4} \times 0/4 = 8 \times 10^{-3} Wb$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

**۴۴- گزینه «۲»**

(مرتضی رحمان زاره)

عبارت های «آ» و «پ» درست هستند.

«ب»: در مواد دیامغناطیسی جهت گیری دوقطبی های مغناطیسی القایی در خلاف

جهت میدان مغناطیسی خارجی است.

«ت»: مواد پارامغناطیسی به راحتی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند.

دقت کنید، کبالت و آهن خالص از جمله مواد فرومغناطیسی نرم و آلیاژ آن ها از

جمله مواد فرومغناطیسی سخت به شمار می روند.

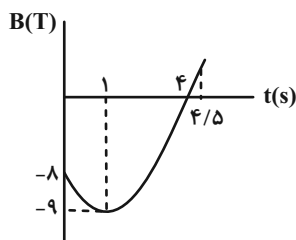
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

**۴۵- گزینه «۴»**

(مجتبی کلوئیان)

ابتدا نمودار میدان مغناطیسی را برحسب زمان رسم می کنیم:

$$B = t^2 - 2t - 8 = (t - 4)(t + 2) \rightarrow \begin{cases} t_1 = -2s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$





۴۷- گزینه «۱»

(بغادر کامران)

ضریب القاوری سیمولوله از رابطه  $L = \mu_0 \frac{N^2}{\ell} A$  به دست می آید. اگر  $\ell$  (طول سیمولوله) را در رابطه ضرب و تقسیم کنیم، رابطه ضریب القاوری سیمولوله را به صورت زیر به دست می آوریم.

$$L = \mu_0 \left(\frac{N}{\ell}\right)^2 . A \ell \Rightarrow L = \mu_0 \left(\frac{N}{\ell}\right)^2 . V$$

$$\Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{N_B}{N_A}\right)^2 \times \left(\frac{\ell_A}{\ell_B}\right)^2 \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{دور } V_A = 2V_B, \ell_A = 1\text{m}, N_A = 3000 \\ \text{دور } \ell_B = 1\text{cm} = 0.01\text{m}, N_B = 150}}$$

$$\frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{150}{3000}\right)^2 \times \left(\frac{1}{0.01}\right)^2 \times \frac{V_B}{2V_B}$$

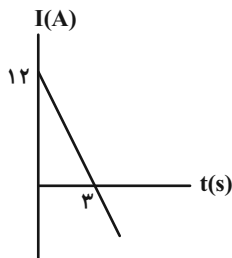
$$\Rightarrow \frac{L_B}{L_A} = \left(\frac{150}{30}\right)^2 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۴۸- گزینه «۱»

(امسان ایرانی)

ابتدا نمودار جریان گذرنده از سیم را برحسب زمان رسم می کنیم.



در بازه زمانی ۲s تا ۳s جریان در سیم به سمت چپ در حال کاهش است. بنابراین میدان مغناطیسی حاصل از آن در هر نقطه درون قاب برون سو و در حال کاهش می باشد. طبق قانون لنز، میدان القایی باید به نحوی باشد که با کاهش شار عبوری از قاب مخالفت کند. پس میدان القایی نیز به صورت برون سو می باشد. در نتیجه طبق قاعده دست راست، جریان حاصل باید به صورت پادساعتگرد باشد. در بازه زمانی ۳s تا ۴s جریان منفی می شود (تغییر جهت جریان) و اندازه آن رو به افزایش است. بنابراین میدان مغناطیسی حاصل از آن درون قاب درون سو و در حال افزایش است. بنابر قانون لنز باید میدان مغناطیسی القایی برون سو باشد تا با افزایش شار گذرنده از قاب مخالفت کند. پس باید جریان القایی پادساعتگرد در قاب ABCD ایجاد شود.

در نتیجه در بازه زمانی ۲s تا ۴s جریان القایی همواره پادساعتگرد می باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

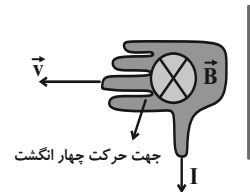
مطابق با نمودار میدان مغناطیسی برحسب زمان، ملاحظه می شود که اندازه میدان مغناطیسی درون سو در بازه زمانی صفر تا ۱s افزایش می یابد. پس طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید برون سو باشد. پس طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در مقاومت R باید از B به A باشد. از طرفی در بازه زمانی ۱s تا ۴s، اندازه مغناطیسی درون سو در حال کاهش است. پس طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید به صورت درون سو باشد، پس طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در مقاومت R باید از A به B باشد. همچنین در بازه زمانی ۴s تا ۵s، اندازه میدان مغناطیسی برون سو در حال افزایش است. پس طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید به صورت درون سو بوده و طبق قاعده دست راست، جهت میدان القایی در مقاومت R باید از A به B باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۴۶- گزینه «۱»

(سیدایمان بنی هاشمی)

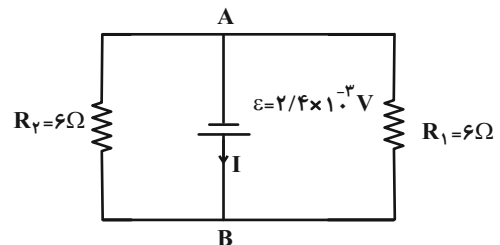
با حرکت میله به طرف چپ، با توجه به قاعده دست راست همانند شکل زیر، جریان القایی از نقطه A به نقطه B خواهد بود.



در این حالت نیروی محرکه القایی برابر است با:

$$\mathcal{E} = Bv\ell = (20 \times 10^{-3}) \times 0.4 \times 0.3 = 2.4 \times 10^{-3} \text{ V}$$

بنابراین با مداری به شکل زیر سر و کار داریم. در این مدار دو مقاومت  $6\Omega$  موازی هستند. پس:



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} = \frac{2.4 \times 10^{-3}}{3} = 0.8 \times 10^{-3} \text{ A} = 0.8 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۸)



۴۹- گزینه «۱»

(مهری آزرنسب)

در لحظه بستن کلید  $k$ ، در اثر پدیده خود- القاوری، از سیملوله جریانی عبور نمی‌کند و تمام جریان از مقاومت  $R_1 = 2\Omega$  می‌گذرد، در نتیجه  $R_1$  و  $R_2$  متوالی می‌شوند. بنابراین عدد آمپرسنج آرماتی در لحظه وصل کلید  $k$  برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{12}{5+1} = 2A$$

مدتی پس از بستن کلید  $k$  که اثر خود- القاوری از بین می‌رود، سیملوله بدون مقاومت مانند سیم بدون مقاومت عمل می‌کند و در اثر اتصال کوتاه شدن،  $R_1$  از مدار خارج می‌شود و تنها مقاومت  $R_2$  در مدار باقی می‌ماند. در این حالت برای محاسبه انرژی ذخیره شده در سیملوله می‌توان نوشت:

$$I' = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{12}{3+1} = 3A$$

$$U = \frac{1}{2} LI'^2 = \frac{1}{2} \times 250 \times 10^{-3} \times 3^2 = 1/125J$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۵۰- گزینه «۳»

(مهری آزرنسب)

در ابتدا نیروی محرکه القایی ایجاد شده را به دست می‌آوریم:

$$\mathcal{E}_{av} = Bv\ell = \frac{2}{10} \times 8 \times \frac{3}{10} = 0/48V$$

به کمک رابطه  $I_{av} = \frac{\mathcal{E}_{av}}{R}$ ، جریان القایی گذرنده از مقاومت را محاسبه می‌کنیم:

$$I_{av} = \frac{0/48}{2} = 0/24A$$

با حرکت میله به سمت چپ، مساحت حلقه و در نتیجه شار گذرنده از آن افزایش می‌یابد. بنابراین بر طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید در خلاف جهت میدان مغناطیسی اولیه باشد (یعنی باید درونسو باشد). بنابراین با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان القایی در جهت (۱) خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۵۱- گزینه «۲»

(مهری شریفی)

در مدت زمانی که حلقه به‌طور کامل داخل میدان مغناطیسی قرار دارد، شار مغناطیسی ثابت است و تغییرات ندارد و نیروی محرکه القایی و جریان القایی حلقه صفر است. بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) می‌توانند جواب درست باشند. در مدت ورود حلقه به میدان شار گذرنده از حلقه افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$I_{av} = \frac{\mathcal{E}_{av}}{R} = -\frac{N}{R} \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right) \uparrow$$

در قسمت آخر که حلقه در حال خروج از میدان است، شار در حال کاهش است:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = -\frac{N}{R} \left( \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right) \downarrow$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۵۲- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

در شکل (الف) آهنربا به‌طرف بالا حرکت می‌کند و شار در محل حلقه در حال افزایش است. بنابر قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که میدان ناشی از آن در خلاف جهت میدان آهنربا باشد، بنابر قاعده دست راست در مورد (الف) جهت جریان القایی اشتباه است.

در شکل (ب) به سبب افزایش جریان عبوری از سیم راست، شار گذرنده از حلقه در حال افزایش است. بنابراین جریان در حلقه باید به گونه‌ای باشد که در درون حلقه میدان ناشی از جریان القایی در خلاف میدان سیم راست باشد، که اینگونه رسم نشده است.

در شکل (پ) چون مقاومت رتوستا در حال افزایش است، بنابراین جریان در حلقه خارجی در حال کاهش است. لذا شار گذرنده از حلقه نیز در حال کاهش است. بنابر قانون لنز جریان القایی در حلقه داخلی باید به گونه‌ای باشد که میدان آن مخالف کاهش شار باشد، یعنی میدان آن همسو با میدان حلقه خارجی باشد. بنابه قاعده دست راست، جهت جریان القایی این شکل درست رسم شده است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)



۵۳- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

با استفاده از قانون القای فاراده، نیروی محرکه را در بازه‌های زمانی صفر تا ۱۰ میلی ثانیه و از ۱۰ تا ۳۰ میلی ثانیه محاسبه می‌کنیم:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \begin{cases} 0 < t < 10 \text{ ms} : \\ \Rightarrow (\varepsilon_{av})_1 = -\frac{0 - 4 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}} = 0 / 4V \\ 10 \text{ ms} < t < 30 \text{ ms} : \\ \Rightarrow (\varepsilon_{av})_2 = -\frac{4 \times 10^{-3} - 0}{20 \times 10^{-3}} = -0 / 2V \end{cases}$$

توجه داریم که در هر بازه زمانی نیروی محرکه القایی مقدار ثابتی دارد، در نتیجه نمودار نیروی محرکه القایی مطابق گزینه (۱) خواهد شد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۵۴- گزینه «۳»

(نادر حسین پور)

ابتدا از رابطه اندازه میدان مغناطیسی سیم‌لوله، جریان عبوری از آن را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 40 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times I}{10 \times 10^{-2}} \\ \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-5} I \Rightarrow I = \frac{10}{\pi} A$$

و حالا با کمک رابطه انرژی القاگر، ضریب القاوری را به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 10^{-7} \times 3 / 6 \times 10^6 = \frac{1}{2} \times L \times \frac{100}{\pi^2} \\ \Rightarrow \frac{36}{100} = \frac{1}{2} \times L \times \frac{100}{10} \Rightarrow L = \frac{72}{1000} H = 72 \text{ mH}$$

(فیزیک ۲- ترکیبی- صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۲۱)

۵۵- گزینه «۴»

(نادر حسین پور)

به کمک قانون لنز (جهت جریان القایی با عامل به وجود آورنده آن مخالفت می‌کند) و قاعده دست راست، جهت جریان القایی را تعیین می‌کنیم.

برای حلقه A، جهت جریان باید ساعتگرد باشد

برای حلقه B چون جهت میدان مغناطیسی در بالا و پایین سیم خلاف جهت هم است و برابند میدان‌ها در بالا و پایین صفر است، پس جریانی القا نمی‌شود.

برای حلقه C جهت جریان القایی، پادساعتگرد خواهد بود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۵۶- گزینه «۳»

(رامین آرامش اصل)

با توجه به اینکه اندازه میدان برحسب زمان تغییر می‌کند، لذا از رابطه زیر استفاده می‌کنیم.

$$|\varepsilon_{av}| = |-N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}| \Rightarrow |\varepsilon_{av}| = NA \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \\ \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{(12t_2 - 7) - (12t_1 - 7)}{t_2 - t_1} = \frac{12(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1} = 12 \frac{T}{s} \\ |\varepsilon_{av}| = NA \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 1 \times 16 \times 10^{-2} \times 12 = 1 / 92V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۵)

۵۷- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

چون مقاومت اهمی القاگر ناچیز است، بنابراین تمام جریان از آن عبور می‌کند. پس در حالت کلید بسته، لامپ خاموش است. با باز کردن کلید و افت ناگهانی جریان عبوری از القاگر، در دو سر آن نیروی محرکه نسبتاً بزرگی القا می‌شود. از آنجایی که لامپ نئون به این نیرو محرکه بزرگ متصل است، بنابراین لامپ برای لحظه‌ای روشن شده و سپس خاموش می‌شود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)



$\Phi = AB \cos \theta$  در هر دو حالت، حلقه عمود بر خطوط میدان است.

$$\Phi = AB \xrightarrow{B \text{ ثابت است}} \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{a^2}{\pi r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\pi r^2}{\pi r^2} = \frac{\pi}{\pi} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = 0.75$$

پس شار عبوری ۲۵٪ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۶۰- گزینه «۴»

(هسین عبودی نزار)

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B}\right)^2 = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 9$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

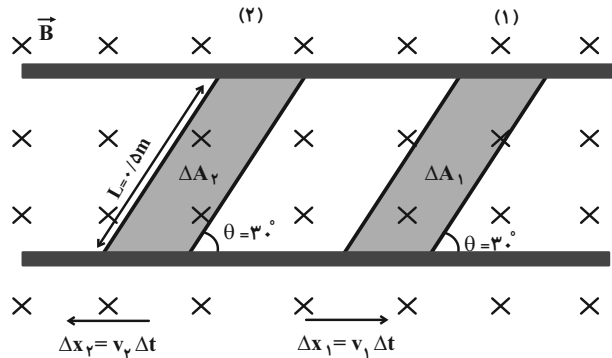
$$\Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \left(\frac{I_B}{I_A}\right)^2 \xrightarrow{\frac{L_B}{L_A} = \frac{1}{9}, \frac{I_B}{I_A} = 2} \frac{1}{9} \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۵۸- گزینه «۴»

(هسین عبودی نزار)

در بازه زمانی  $\Delta t$ ، افزایش مساحت ناشی از حرکت میله‌ها برابر با مجموع دو سطح هاشورخورده در شکل زیر است. اگر مدت زمان جابه‌جایی میله‌ها را  $\Delta t$  فرض کنیم، داریم:



$$\begin{aligned} \Delta A &= \Delta A_1 + \Delta A_2 \\ \Rightarrow \Delta A &= \Delta x_1 L \sin \theta + \Delta x_2 L \sin \theta \\ &= L \sin \theta (\Delta x_1 + \Delta x_2) = L \sin \theta (v_1 \Delta t + v_2 \Delta t) \\ \Rightarrow \Delta A &= L \sin \theta (v_1 + v_2) \Delta t \end{aligned}$$

$$|\varepsilon_{av}| = \frac{|\Delta \Phi|}{\Delta t} = \frac{|B \Delta A|}{\Delta t} = LB \sin \theta (v_1 + v_2)$$

$$I_{av} = \frac{|\varepsilon_{av}|}{R_t} = \frac{LB \sin \theta (v_1 + v_2)}{R_1 + R_2}$$

$$\Rightarrow I_{av} = \frac{0.5 \times 4 \times \sin 30^\circ \times (1+2) \times 10^{-2}}{2+4}$$

$$\Rightarrow I_{av} = 5 \times 10^{-3} \text{ A} = 5 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب- صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۸)

۵۹- گزینه «۲»

(هسین عبودی نزار)

ابتدا طول سیم به کار رفته در حلقه دایره‌ای را به دست می‌آوریم، تا به کمک آن طول ضلع حلقه مربعی را حساب کنیم:

$$\text{طول سیم } L = 2\pi r \xrightarrow{a = \text{طول ضلع مربع}} L = 4a$$

$$2\pi r = 4a \Rightarrow a = \frac{\pi r}{2}$$

شیمی (۲)

۶۱- گزینه «۲»

(مفهم عظیمیان/زواره)

واژه پلیمر از واژه یونانی «polys» به معنای «بسیار» و «meros» به معنای

«پاره» گرفته شده است. همه درشت مولکولها پلیمر نیستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۶۲- گزینه «۲»

(عین‌الله ابوالقتمی)

در ظروف نجسب آشپزخانه از تفلون استفاده می‌شود که در ساختار آن اتم فلورور

وجود دارد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۷ و ۱۱۸)

۶۳- گزینه «۱»

(سیرسرسن هاشمی)

مورد اول) فرمول مولکولی استیرن  $C_8H_8$  و بنزن  $C_6H_6$  است که در هر دو

مولکول نسبت خواسته شده برابر ۱ است.

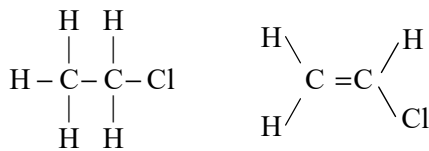
مورد دوم) تعداد پیوندهای کووالانسی در مونومرهای سازنده پتو و سرنگ یکسان و

برابر ۹ است.

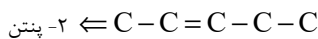
مورد سوم) نخ‌دندان از تفلون تولید می‌شود که از نظر شیمیایی بی‌اثر است.

مورد چهارم) کلرو اتان  $C_2H_5Cl$  و وینیل کلرید،  $C_2H_3Cl$  است که در

شکل زیر می‌توانید آنها را ببینید.



مورد پنجم) ساختار اسکلت کربنی مونومر پلیمر نشان داده شده به صورت زیر است:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۶۴- گزینه «۲»

(مسین نامری ثانی)

ترکیب (I) نشان‌دهنده پلی‌اتن سبک و ترکیب (II) نشان‌دهنده پلی‌اتن سنگین

است. از آنجا که نقطه ذوب و چگالی پلی‌اتن سنگین بیشتر از پلی‌اتن سبک است،

بنابراین گزینه «۲» درست است.

بررسی موارد نادرست:

از آنجا که فرمول این دو نوع پلی‌اتن با هم یکسان است  $(CH_2)_n$ ، در نتیجه

درصد جرمی کربن در هر دو ترکیب برابر است.

از نظر شفافیت، پلی‌اتن سبک شفاف ولی پلی‌اتن سنگین کدر می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)



۶۵- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

۱) نادرست؛ با توجه به نمودار انحلال پذیری- تعداد کربن الکل‌ها: شیب نمودار با افزایش تعداد کربن در حال کاهش است.

۲) نادرست؛ از تخمیر بی‌هوازی گلوکز، اتانول به دست می‌آید که دارای ۸ پیوند اشتراکی است.

۳) درست

$$\text{درصد جرمی کربن در بنزوئیک اسید} = \frac{7(12)}{7(12) + 6 + 2(16)} \times 100 \approx 69\%$$

$$\text{درصد جرمی کربن در بنزآلدئید} = \frac{7(12)}{7(12) + 6 + 16} \times 100 \approx 79\%$$

۴) نادرست؛ بوتانوئیک اسید  $C_4H_8O_2$  و ۲- بوتین  $C_4H_6$  می‌باشد.

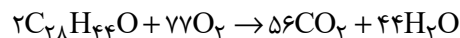
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۶۶- گزینه «۱»

(اسمان ایروانی)

ویتامین C و ناخالصی‌ها در آب حل می‌شوند و از کاغذ صافی عبور می‌کنند و جامد باقی‌مانده بر روی کاغذ صافی همان ویتامین D (در حل این سوال با D

vit نمایش داده می‌شود) است که معادله سوختن کامل آن به صورت زیر است:



$$? \text{ g vit D} = 15 / 4 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol vit D}}{56 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{396 \text{ g vit D}}{1 \text{ mol vit D}} = 4 / 95 \text{ g vit D}$$

$$\text{درصد جرمی vit D} = \frac{4 / 95}{8} \times 100 = 61 / 875\%$$

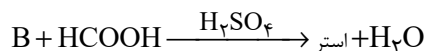
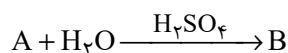
(شیمی ۲- صفحه ۱۱۳)

۶۷- گزینه «۲»

(علی مدری)

ترکیب A، یک آلکن می‌باشد که در اثر واکنش با آب در حضور سولفوریک اسید به عنوان کاتالیزگر، به یک الکل (ترکیب B) تبدیل می‌شود.

ترکیب B نیز در اثر واکنش با متانوئیک اسید (ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید)، به یک استر تبدیل می‌شود.



با توجه به اینکه آب مصرف شده در واکنش اول، در واکنش دوم تولید می‌شود،

می‌توان گفت کل جرم اضافه شده به مواد آلی اولیه، ناشی از اضافه شدن متانوئیک

اسید است. به عبارت دیگر، در این واکنش، ۲۷/۶ گرم متانوئیک اسید مصرف شده

است. از آنجایی که یک مول متانوئیک اسید با یک مول الکل واکنش داده و یک

مول الکل نیز از یک مول آلکن تولید می‌شود، می‌توان گفت به ازای مصرف یک مول

کربوکسیلیک اسید، یک مول آلکن مصرف می‌شود:

$$\text{فرمول عمومی آلکن‌ها} = C_nH_{2n} \text{ و جرم مولی عمومی آلکن‌ها} = 14n$$

$$27 / 6 \text{ g HCOOH} \times \frac{1 \text{ mol HCOOH}}{46 \text{ g HCOOH}} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n}}{1 \text{ mol HCOOH}}$$

$$\times \frac{14n \text{ g } C_nH_{2n}}{1 \text{ mol } C_nH_{2n}} = 25 / 2 \text{ g } C_nH_{2n} \Rightarrow n = 3$$

آلکن موردنظر سه کربنه می‌باشد. در نتیجه الکل حاصل (ترکیب B) نیز سه کربنه

بوده و فرمول شیمیایی آن  $C_3H_7OH$  یا  $C_3H_8O$  می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲ و ۱۱۵)





۶۸- گزینه «۴»

(یاسر راشن)

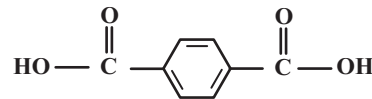
مجموع جرم استفاده شده در تولید ۵۰۰۰ عدد محصول برابر است با:

$$5000 \times 200 = 10^6 \text{ g}$$

شمار مول‌های مونومر وینیل کلرید برابر است با:

$$n = \frac{\frac{40}{62} \times 10^6}{5} = 6400 \text{ mol} (\text{CH}_2 = \text{CHCl})$$

ساختار دی‌اسید سازنده پلی‌استر داده شده به‌صورت زیر است:



فرمول مولکولی:  $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$

جرم مولی:  $166 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

برای به‌دست آوردن جرم دی‌اسید مصرفی برای تولید پلی‌استر، ابتدا لازم است شمار

واحدهای تکرارشونده پلی‌استر (n) را به‌دست آوریم. فرمول پلی‌استر به‌صورت

$(\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4)_n$  و جرم مولی آن  $166n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است. پس n برابر

است یا:

$$n = \frac{\frac{48}{192} \times 10^6}{166} = 2500$$

در تولید یک پلی‌استر با ۲۵۰۰ واحد تکرارشونده، ۲۵۰۰ مول دی‌اسید سازنده آن

مشارکت داشته است، پس جرم مصرف شده دی‌اسید برابر خواهد بود با:

$$2500 \text{ mol} \times \frac{166 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 415 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۶۹- گزینه «۳»

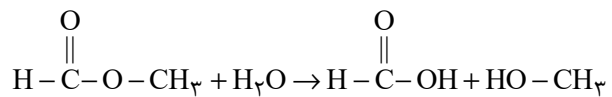
(مهمربار سا فراهانی)

فقط «عبارت دوم» درست است.

عبارت اول: نادرست؛ متیل فورمات نیروی بین مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی ندارد.

عبارت دوم: درست؛ استر موجود در سیب متیل بوتانوات و الکل سازنده آن نیز

متانول است.



متانول متانوئیک‌اسید (فورمیک‌اسید)

عبارت سوم: نادرست؛ فورمیک‌اسید بر اثر گزشتن موجی سرخ وارد بدن می‌شود؛ ولی

آشناترین کربوکسیلیک‌اسید، اتانوئیک‌اسید است، نه فورمیک‌اسید!

عبارت چهارم: نادرست؛ این استر با استیک‌اسید ایزومر است، ولی نسبت به آن نقطه

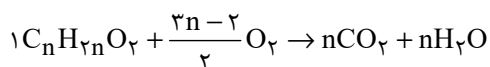
جوش پایین‌تری دارد، زیرا استیک‌اسید برخلاف متیل فورمات توانایی برقراری پیوند

هیدروژنی میان مولکول‌های خود را دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

۷۰- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتی)



$$? \text{ g CO}_2 = \frac{6}{5} \text{ g استر} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{(14n + 32) \text{ g استر}} \times \frac{n \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol استر}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 15/4 \text{ g CO}_2 \Rightarrow n = 7$$

استر عامل طعم و بوی موز از واکنش الکل  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  و اسید  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

به‌وجود می‌آید و فرمول مولکولی آن  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$  است.

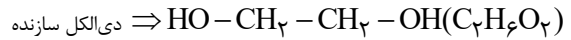
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)



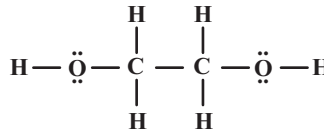
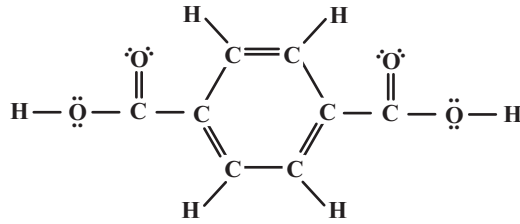
۷۱- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

(۱) درست است.



(۲) درست است.



دی الکل سازنده (۴ جفت ناپیوندی) + دی اسید سازنده (۸ جفت ناپیوندی)  $\Leftarrow$  ۱۲ جفت ناپیوندی

(۳) نادرست است.

$$\frac{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی الکل}}{\text{تعداد جفت الکترون ناپیوندی الکل}} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

(۴) درست است.

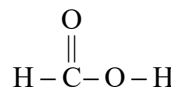
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۷۲- گزینه «۱»

(میرفسن حسینی)

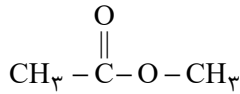
فقط عبارت (ت) صحیح است.

ترکیب مورد نظر، متانویک (فورمیک) اسید است.



با جایگذاری گروه‌های متیل ( $-\text{CH}_3$ ) به جای هیدروژن‌های فورمیک اسید

داریم:



نادرستی (آ): با افزایش تعداد اتم‌های کربن، آب‌گریزی ترکیب بیشتر می‌شود.

نادرستی (ب): نقطه جوش ترکیب کاهش می‌یابد. متانویک اسید به دلیل امکان

تشکیل پیوند هیدروژنی و نیروی بین مولکولی قوی‌تر، نقطه جوش بیشتری از متیل

اتانوات دارد.

نادرستی (پ): در ویتامین (آ) (A)، گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

درستی (ت): فرمول مولکولی ترکیب جدید،  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۶)

۷۳- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

(آ) عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می‌آید. (نادرستی عبارت آ)

(ب) کولار از واکنش دی‌آمین و دی‌اسید تولید می‌شود. (نادرستی عبارت ب)

(پ) عناصر سازنده کولار C، H، N و O است. (نادرستی عبارت پ)

(ت) کولار از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است. (نادرستی عبارت ت)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)



۷۴- گزینه «۴»

(میلاد کیانیان)

حلقه آروماتیک دارای ۶ اتم کربن می‌باشد که هر اتم کربن دارای یک پیوند دوگانه با یکی از کربن‌های مجاورش در حلقه اشتراکی بوده و به شکل یک شش ضلعی می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۷۵- گزینه «۳»

(حسن رهنمی لوکندره)

عبارت‌های (الف) و (ت) صحیح می‌باشند.

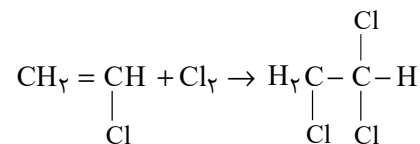
بررسی عبارت‌ها:

الف) اسید و الکل سازنده استر  $C_7H_4O_2 (HCOCH_3)$  به ترتیب

$H-C(=O)-OH$  و  $CH_3OH$  هستند که تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۱۴

گرم بر مول می‌باشد.

ب) واکنش مونومر این پلیمر با گاز کلر به صورت زیر است:



$$\text{جرم} = 2(12) + 3(1) + 3(35/5) = 133/5 \text{ g.mol}^{-1}$$

پ) در آناتاس اتیل بوتانوات وجود دارد که از بوتانوئیک اسید (اسید سازنده) و اتانول

(الکل سازنده) به وجود آمده است.

ت) پلیمرهای سبز، پلیمرهای دوستدار محیط زیست می‌باشند که اگر در طبیعت

رها شوند، پس از چند ماه به مولکول‌های ساده مانند آب و کربن دی‌اکسید تبدیل

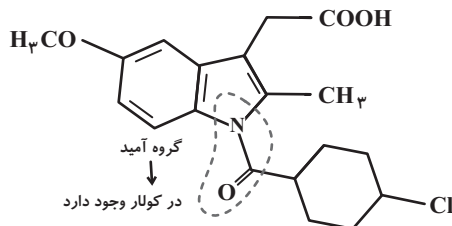
می‌شوند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶، ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۱۷ تا ۱۲۱)

۷۶- گزینه «۱»

(ارژنگ قاندری)

در ترکیبات آلی به ازای هر اتم اکسیژن، ۲ جفت الکترون ناپیوندی به ازای هر اتم نیتروژن، ۱ جفت الکترون ناپیوندی به ازای هر اتم کلر، ۳ جفت الکترون ناپیوندی داریم



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۷)

۷۷- گزینه «۳»

(عباس هنریو)

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست است.  $CH_3 - C(=O) - NH_2$  آمید است.

ب) درست است.

پ) نادرست است.  $N(CH_3)_3$  به دلیل نداشتن H متصل به N نمی‌تواند با

کربوکسیلیک اسیدها واکنش دهد.

ت) درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

۷۸- گزینه «۲»

(مرتضی حسن زاده)

مونومر دی‌آمین سازنده این پلی‌آمید  $H_2N - (CH_2)_4 - NH_2$  و

مونومر دی‌اسید سازنده آن  $HO - C(=O) - C_6H_4 - C(=O) - OH$  است و نسبت

$$\text{خواسته شده برابر با } 1 = \frac{18}{18} \text{ است.}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)



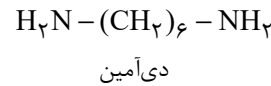
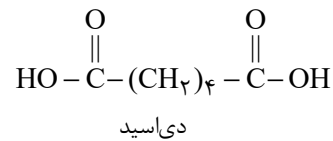
۷۹- گزینه ۴»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

بررسی عبارت‌ها:

آ) ساختار داده شده یک پلی‌آمید است که کولار نیز جزو این خانواده از پلیمرها می‌باشد.

ب) دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلی‌آمید به صورت زیر است که هر دو در ساختار خود ۶ اتم کربن دارند.



پ) جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده به ترتیب ۱۴۶ و ۱۱۶ گرم بر مول می‌باشد.

ت) از واکنش دی‌اسید و دی‌آمین، پلی‌آمید به دست می‌آید، نه استر.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۸۰- گزینه ۱»

(ممد زبئی)

جمله اول نادرست است. در ساختار آن گروه عاملی آمینی و هیدروکسیل وجود دارد.

جمله دوم نادرست است. فرمول مولکولی این ترکیب  $\text{C}_{18}\text{H}_{26}\text{N}_3\text{OCl}$  است.

جمله سوم نادرست است. هر مولکول آن با ۵ مولکول هیدروژن واکنش می‌دهد و سیر می‌شود.

جمله چهارم درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)



# دفتَر چَه پاسخ ؟

## عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

### طراحان

محسن اصغری، فاطمه جمالی آراتی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری	فارسی (۲)
ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، امیدرضا عاشقی، افشین کرمان فرد، معصومه ملکی	عربی، (زبان قرآن (۲)
محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۲)
رحمت الله استیری، محمد مهدی حسینی راد، مجتبی درخشان گرمی، عقیل محمدی روش	(زبان انگلیسی (۲)

### گزینه‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینه‌گر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی (۲)	الهام محمدی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۲)	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی زاده	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	محمدصدرا پنجه‌پور
(زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی روش	سعید آقچه‌لو، فاطمه نقدی	سوگند بیگلری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	سحر ایروانی
ناظر چاپ	حمید عباسی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۰۱- گزینه «۳»

(ممن از صغری)

در گزینه «۳»، معنای هر چهار واژه نادرست است: استخلاص: رهایی جستن، رهایی دادن/ وقیعت: بدگویی، سرزنش، عیبجویی/ کذا: آن چنانی، چنان/ ملالت: آزردهگی، به ستوه آمدن، ضعف و خستگی

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گشن: انبوه، پرشاخ و برگ/ جال: تور و دام  
گزینه «۲»: موالات: دوست‌داری، با کسی دوستی و پیوستگی داشتن/ شعف: خوشی، شادمانی/ قلا: کمین  
گزینه «۴»: مسامحه: آسان‌گرفتن، ساده‌انگاری/ مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب/ کلون: قفل چوبی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند.

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲- گزینه «۲»

(الهام ممدری)

املا صحیح کلمه «صواب» است.

سایر واژگان انتخاب‌شده، صحیح هستند.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

گروه‌های اسمی و هسته‌ها و وابسته‌های آن عبارت‌اند از:

- ۱- سر سبزه (سر: هسته/ سبزه: وابسته پسین)
- ۲- باده گلرنگ (باده: هسته/ گلرنگ: وابسته پسین)
- ۳- این سبزه (این: وابسته پیشین/ سبزه: هسته)
- ۴- تماشاگه ما (تماشاگه: هسته/ ما: وابسته پسین)
- ۵ و ۶- سبزه خاک ما (سبزه: هسته/ خاک: وابسته پسین/ ما: وابسته پسین)

۷- تماشاگه که: (تماشاگه: هسته/ «که» در «کیست»: وابسته پسین)

(دستور، صفحه ۱۴۷)

۱۰۴- گزینه «۴»

(الهام ممدری)

ماضی التزامی: نوشته باشم/ مضارع مستمر: دارم می‌نویسم/ ماضی بعید: نوشته بودم/ مضارع اخباری: می‌نویسم

(دستور، صفحه ۱۴۷)

۱۰۵- گزینه «۳»

(فاطمه جمالی آرائی)

«هیچ» مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سرمست» و «سرخوش» قید هستند.  
گزینه «۲»: سرخوش و سرمست: «واو» عطف/ ... بروم و بر فراز ...  
نبینم: «واو» ربط  
گزینه «۴»: «بگذار» فعل امر

(دستور، صفحه ۱۴۶)

۱۰۶- گزینه «۲»

(الهام ممدری)

«لاله»: مشبه/ «چراغ» مشبه‌به/ «چون» ادات تشبیه

«شقایق بر یک پا ایستاده» مشبه/ «جام باده بر شاخ زمرد»

مشبه‌به/ «چو» ادات تشبیه

(آرایه، صفحه ۱۱۸)

۱۰۷- گزینه «۴»

(الهام ممدری)

الف) «کلاس» مجاز از «دانش‌آموزان کلاس»

ب) «سخنان نمکین» حس آمیزی

ج) «صحرای بی‌کرانه عدم» تناقض

د) «صبورانه ایستادن چراغدان» استعاره

در عبارات آرایه «تلمیح» به کارنرفته است.

(آرایه، ترکیبی)



۱۰۸- گزینۀ «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم- لاهیجان)

پیام روان‌خوانی «آذرباد» در گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» آمده است: توصیه به کسب تکامل و نشان دادن ارزش‌های هنر و فضیلت انسانی

(مفهوم، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۵)

۱۰۹- گزینۀ «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم صورت سؤال و گزینۀ «۲»، تأثیر گفتار صادقانه است و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»، بی‌اثری سخن و ناله‌های گوینده را طرح می‌کنند که با عبارت صورت سؤال، در تقابل هستند.

(مفهوم، صفحه ۱۲۹)

۱۱۰- گزینۀ «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم- لاهیجان)

«راهنما بودن» مفهوم مشترک میان عبارت شعری گزینۀ «۲» و عبارت صورت سؤال است.

(مفهوم، صفحه ۱۴۸)

عربی، زبان قرآن (۲)

۱۱۱- گزینۀ «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«لم یلد»: نزاده

(واژگان)

۱۱۲- گزینۀ «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

ترجمۀ عبارت: «نفوذ زبان فارسی در عربی هنگامی که ایرانیان در قیام دولت عباسی شرکت کردند، افزایش یافت و انتقال از فارسی به عربی شدت گرفت!»

(واژگان)

۱۱۳- گزینۀ «۴»

(امیررضا عشقی)

«يقولون»: می‌گویند (رد گزینۀ «۳») / «بأفواههم»: با دهان‌های خود (رد گزینۀ «۳») / «قلوبهم»: دل‌هایشان (رد گزینۀ «۲») / «أعلم»: داناتر، آگاه‌تر (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «یکتومن»: پنهان می‌کنند (رد گزینۀ «۲»)

(ترجمه)

۱۱۴- گزینۀ «۴»

(آرمین ساعدرپناه)

«قد يُسبَّب»: گاهی سبب ... می‌شود، شاید سبب ... شود / «تبادل المفردات»: تبادل واژگان، رد و بدل واژگان / «بین لغات العالم»: میان زبان‌های جهان (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «تغییراً»: تغییری، دگرگونی‌ای (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «فی أسلوبها التّقافی»: در سبک فرهنگی آن‌ها (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینۀ «۴»

(معصومه ملکی)

«هذا أعلى جبل»: این بلندترین کوهی است

(ترجمه)

۱۱۶- گزینۀ «۳»

(امیررضا عشقی)

«طفولتك»: بچگی‌ات

(ترجمه)

۱۱۷- گزینۀ «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

ترجمۀ عبارت عربی: «دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است!»؛ اما بیت فارسی به مدارا کردن با مردم اشاره دارد و با یکدیگر تناسب مفهومی ندارند.

(مفهوم)



۱۱۸- گزینه ۱»

(ابوطالب درانی)

«دوستی داشتم که در درس هایش او را کمک می‌کردم.»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۲»: «در [داستان] یوسف و برادرانش نشانه‌هایی برای پرسشگران است.»

گزینه ۳»: «خداوند به آن چه که انجام می‌دهید، آگاه است.»

گزینه ۴»: «این دانشجویان برای موفقیت بسیار تلاش کرده بودند.»  
(ترجمه فعل مضارع)

۱۱۹- گزینه ۲»

(انحسین کریمان فرور)

ترجمه عبارت: «دانش آموز گفت: باید به سخن معلم گوش بدهیم!»

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه ۱»: «لیهدی ← تا هدایت کند.» («ل» ناصبه)

گزینه ۳»: «لنستری ← تا بخیریم.» («ل» ناصبه)

گزینه ۴»: «لنتعلم ← تا یاد بگیریم.» («ل» ناصبه)

(«ل» امر)

۱۲۰- گزینه ۱»

(آرمین ساعرنپناه)

ترجمه عبارت: «پدرم تب شدیدی دارد، ولی دردی در سینه‌اش ندارد!»

دقت کنید که «حمی» مؤنث و «الم» مذکر است.

(معانی افعال ناقصه)

**دین و زندگی (۲)**

۱۲۱- گزینه ۱»

(مسن بیاتی)

در حقیقت، در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم، پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور آنان حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۰)

۱۲۲- گزینه ۱»

(مهمد رضایی بقا)

تمایلات بُعد حیوانی در ذات خود بد نیستند، اما نسبت به بُعد معنوی و الهی، بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند. زمانی تمایلات بعد حیوانی بد می‌شوند که انسان، این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند. حد و مرز توجه به این تمایلات را خدا می‌داند و خداوند با احکام خود چگونگی بهره‌مندی از این تمایلات را مشخص کرده تا انسان بتواند در عین بهره‌مندی از آن‌ها، به رشد و کمال واقعی خود برسد.

(عزت نفس، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۱۲۳- گزینه ۳»

(فرزین سماقی)

همه پیامبران در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند. دلیل رد گزینه ۱» به این خاطر است که در گزینه ۱» ذکر شده است که امام زمان (عج) تمامی مردم جهان را نجات می‌دهند. در اینجا قید (تمام) ایراد دارد؛ چون حتی با ظهور امام زمان (عج) همچنان بعضی از مردم هستند که با گمراهی با ایشان مبارزه می‌کنند و با گمراهی هم می‌میرند. پس تمامی انسان‌ها نجات پیدا نمی‌کنند و این گزینه نادرست است.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۵)

۱۲۴- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

اگر «مرجعیت دینی» ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند...»

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)





۱۲۵- گزینه «۴»

(فخرزین سماقی)

با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه اهداف انبیا تحقق می‌یابد. از همه موارد مهم‌تر این‌که، در جامعه مهدوی زمینه‌های رشد و تکامل همه افراد فراهم است. زمان حکومت امام عصر (عج)، زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان (عج) به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

- حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان: رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه‌های سلطه، تلاش می‌کند عزت و استقلال کشور از دست نرود.

- ساده‌زیستی: رهبر با الگو قرار دادن اولیای دین، همواره یک زندگی ساده را دنبال می‌کند.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

۱۲۷- گزینه «۱»

(مفهم رضایی‌بقا)

امام علی (ع) می‌فرماید: «انه لیس لأنفسکم ثمن الا الجنة فلا تبیعوها الا بها: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید». امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است».

(عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

۱۲۸- گزینه «۴»

(فخرزین سماقی)

اعتقاد به زنده بودن امام زمان (عج) و حضور ایشان در جامعه، دارای فوایدی است که فایده دوم آن این است که جامعه به صورت‌های گوناگون از هدایت‌های امام و ولایت معنوی ایشان برخوردار می‌گردد.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۶)

۱۲۹- گزینه «۳»

(مفهم رضایی‌بقا)

پاسخ حضرت زینب (س) که با قدرت فرمود: «در این واقعه [جز زیبایی ندیدم]»، نشان از عزت نفس در برابر ستمگران است و با حدیث امام علی (ع) که می‌فرماید: «بندۀ کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است»، مرتبط می‌باشد.

(عزت نفس، صفحه ۱۱۴)

۱۳۰- گزینه «۴»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

از میان فقیهان کسی که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد، عهده‌دار حکومت می‌شود و قوانین الهی را در جامعه به اجرا درمی‌آورد. به فقیه‌ای که این مسئولیت را بر عهده می‌گیرد، ولی فقیه می‌گویند.

در عصر غیبت، «مرجعیت دینی» در شکل «مرجعیت فقیه» ادامه می‌یابد و «ولایت ظاهری» به صورت «ولایت فقیه» استمرار پیدا می‌کند.

(مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۷)

۱۳۱- گزینه «۲»

(یاسین ساعری، مشابه کتاب زرر)

شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی، آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور، آشنایی با ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین (ع) از عوامل مؤثر در شناخت و محبت به امام زمان (عج) و از بین رفتن تردیدهاست.

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۶)



۱۳۲- گزینه «۴»

(یاسین ساعری، مشابه کتاب زرر)

امیرالمؤمنین (ع) در بخشی از «عهدنامه مالک اشتر» می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند.»

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۳)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی کبیر، مشابه کتاب زرر)

با توجه به ویژگی‌های ولی فقیه و شرایط آن (مشروعیت)، ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش برود. یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه خود، «مقبولیت» داشته باشد. پس تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر دو پایه «مشروعیت» و «مقبولیت» استوار است.

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)

۱۳۴- گزینه «۲»

(یاسین ساعری، مشابه کتاب زرر)

پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج): منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند. رسول خدا (ص) می‌فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»

(عصر غیبت، صفحه ۱۱۷)

۱۳۵- گزینه «۴»

(یاسین ساعری، مشابه کتاب زرر)

اولویت دادن به اهداف اجتماعی: در برخی موارد که اهداف و آرمان‌های اجتماعی در برابر منافع فردی قرار می‌گیرند، باید بتوانیم از منافع فردی خود بگذریم و برای اهداف اجتماعی تلاش کنیم؛ مثلاً خرید کالای ایرانی سبب می‌شود که کارخانه‌های داخلی به تولید ادامه دهند و مانع بیکاری صدها هزار کارگر شوند. این عمل، به‌طور غیر مستقیم سبب کاهش بیکاری شده و کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتوانند در اداره جامعه موفق‌تر باشند.

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

۱۳۶- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر، مشابه کتاب زرر)

امام عصر (عج) می‌فرماید: «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فيها الى رواة حدیثنا... و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید...» با توجه به مفهوم این حدیث، موضوع زمان شناس بودن مرجع تقلید مورد نظر می‌باشد.

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۱۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر، مشابه کتاب زرر)

نفس لوّامه از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم و فرصتی فراهم کنیم که تمایلات معنوی و الهی در ما پرورش پیدا کند و آن زیبایی‌ها وجودمان را فرا بگیرند.

(عزت نفس، صفحه ۱۴۳)

۱۳۸- گزینه «۱»

(یاسین ساعری، مشابه کتاب زرر)

مشخص بودن پدر و مادر امام زمان (عج)، این فایده را دارد که اگر ماجراجویان فریبکاری بخواهند خود را مهدی موعود معرفی کنند، به‌زودی شناخته می‌شوند و مردم هوشیار، فریب آن‌ها را نمی‌خورند.

در احادیث آمده است که بیشتر یاران امام را جوانان تشکیل می‌دهند.

(عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)

۱۳۹- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر، مشابه کتاب زرر)

«علم بودن» ویژگی خاص مرجع تقلید است و «مدیر و مدبر بودن و شجاعت و قدرت روحی داشتن» نیز، ویژگی‌های خاص ولی فقیه است. ویژگی‌های مشترک مرجع تقلید و ولی فقیه شامل «با تقوا و عادل و زمان شناس بودن» است.

(مربعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)



۱۴۰- گزینه «۳»

(مرتضی مستنی کبیر، مشابه کتاب زرر)

راه‌های تقویت عزت نفس عبارت‌اند از:

۱- شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۲- توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(عزت نفس، صفحه ۱۴)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «اگر وقت بیشتری صرف مطالعه انگلیسی کنی،

خیلی زود به‌طور روان آن را صحبت خواهی کرد.»

نکته مهم درسی:

در شرطی نوع اول، در قسمت جواب شرط از "would"

نمی‌توان استفاده کرد (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). هیچ دلیلی برای

به‌کارگیری ساختار سؤالی در جمله وجود ندارد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «به‌نظر می‌رسید دانش‌آموزان، کمی از سؤال من

گیج شده بودند، بنابراین تصمیم گرفتم دوباره آن را تکرار

کنم.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی نیاز به صفت مفعولی "confused" به‌معنای

«گیج‌شده» داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). حرف اضافه مناسب

برای "confused" مشخصاً "at" می‌باشد (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۱۴۳- گزینه «۴»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «اگر همه‌چیز خوب پیش برود، آن‌ها فردا به خانه

جدید نقل مکان می‌کنند.»

نکته مهم درسی:

جمله شرطی نوع اول است. در این نوع شرطی در جمله شرط از

زمان حال و در جواب شرط از زمان آینده استفاده می‌کنیم (رد

گزینه‌های «۲» و «۳»). از طرف دیگر "all" در این جمله معادل

"everything" می‌باشد و با فعل مفرد به‌کار می‌رود (رد گزینه

«۱»).

(گرامر)

۱۴۴- گزینه «۳»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «من قدردان هستم از این‌که شما همیشه کلمات

محبت‌آمیز می‌گویید و وقتی با هم وقت می‌گذرانیم، احساس

خاص بودن به من می‌دهید.»

(۱) منعکس کردن، نشان دادن

(۲) جلوگیری کردن

(۳) ارزش نهادن، قدردانی کردن

(۴) بافتن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه «۲»

(مجتبی درفشان‌گرمی)

ترجمه جمله: «خریدن لباس‌های نو، نظافت منزل و گذراندن وقت

با اقوام و دوستان، برخی از آداب و رسوم ایرانیان در نوروژ است.»

(۱) سوغات (۲) رسم، سنت

(۳) تخفیف (۴) نتیجه

(واژگان)



۱۴۶- گزینه ۲»

(معلم مهری حسنی راز)

ترجمه جمله: «همان طور که احتمالاً می دانید، هر دانش آموز سبک یادگیری منحصر به فردی دارد که فرآیند یادگیری را آسان می کند.»

(۱) زینتی، تزئینی (۲) منحصر به فرد

(۳) وسیع، پهناور (۴) ماهر، زبردست

(واژگان)

وقتی به عملکرد دانش آموزان در مدرسه نگاه می کنیم، می بینیم که بچه هایی که در خانه یاد می گیرند، اغلب در دانشگاه واقعاً خوب عمل می کنند و نمرات بهتری نسبت به بچه هایی که به مدارس عادی می روند، می گیرند. آنچه واقعاً مهم است، داشتن یک معلم خوب و یک مکان خوب برای یادگیری است. بنابراین، اگر والدینتان به فکر آموزش دادن به شما در خانه هستند، باید بدانند که ویژگی های یک معلم خوب چیست.

۱۴۷- گزینه ۳»

(عقیل ممبری روش)

ترجمه جمله: «اطلاعات در متن چگونه سازماندهی شده است؟»  
«دو چیز [با هم] مقایسه می شوند تا تفاوت آن ها مشخص شود.»

(درک مطلب)

۱۴۸- گزینه ۴»

(عقیل ممبری روش)

ترجمه جمله: «از متن می فهمیم که ...»

«آموزش در خانه برای دانش آموزان باهوش تر، مناسب تر است»

(درک مطلب)

۱۴۹- گزینه ۲»

(عقیل ممبری روش)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "those" در پاراگراف «۳» به "kids" اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۱۵۰- گزینه ۱»

(عقیل ممبری روش)

ترجمه جمله: «متن به احتمال زیاد با بحث در مورد این که ... ادامه می یابد.»

«چگونه معلم خوبی باشیم»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

یادگیری در خانه مانند این است که به جای رفتن به یک مدرسه معمولی با تعداد زیادی دانش آموز، مدرسه ویژه خود را داشته باشید. یک چیز جالب در مورد یادگیری در خانه این است که شما توجه زیادی از طرف ولی یا معلمی که به شما در [انجام] تکالیف مدرسه کمک می کند، دریافت می کنید. این کمک اضافی واقعاً می تواند تفاوت بزرگی ایجاد کند، به خصوص اگر یادگیری برخی چیزها برای شما سخت باشد. همچنین به شما امکان می دهد با سرعت خودتان یاد بگیرید، که برای بچه هایی که خیلی باهوش هستند و می خواهند سریع تر یاد بگیرند، عالی است.

در مدارس معمولی، همه دانش آموزان از این نوع کمک های ویژه دریافت نمی کنند، که گاهی اوقات می تواند باعث شود که کار خوب آن ها در مدرسه سخت تر شود. اما تصمیم گیری در مورد یادگیری در خانه یا رفتن به یک مدرسه معمولی انتخاب آسانی نیست. این که چقدر با آموزش در خانه خوب پیش بروید، بستگی به این دارد که معلم شما چقدر خوب است و دوست دارید چگونه یاد بگیرید.