

کد کنترل

701

C



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»
مقام معظم رهبری

عصر جمعه
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۳ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

مهندسی پلیمر (کد ۲۳۳۹)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی فیزیک پلیمرها - پدیده‌های انتقال (رئولوژی، انتقال حرارت و انتقال جرم)	۲۰	۱	۲۰
۲	مبانی پیشرفته مهندسی پلیمر	۲۵	۲۱	۴۵
۳	مبانی علوم و فناوری رنگ	۲۵	۴۶	۷۰

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

شیمی فیزیک پلیمرها - پدیده‌های انتقال (رئولوژی، انتقال حرارت و انتقال جرم):

- ۱- اگر در مدل فلوری - هاگینز برای یک ماده خالص، حجم آزاد لحاظ می‌شود، آنتروپی و قدرت برهمکنش درونی آن ماده به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟
 - (۱) افزایش - افزایش
 - (۲) کاهش - کاهش
 - (۳) افزایش - کاهش
 - (۴) کاهش - افزایش
- ۲- ویسکوزیته ذاتی محلول رقیق پلیمری، در چه محدوده‌ای از غلظت تهیه می‌شود و معادل با چه مشخصه‌ای از زنجیر پلیمر است؟ از ضرب ویسکوزیته ذاتی در وزن مولکولی پلیمر، چه مشخصه‌ای از زنجیر استنتاج می‌شود؟
 - (۱) زیر C^* - حجم مخصوص - شعاع هیدرودینامیکی
 - (۲) بالاتر از C^* - حجم مخصوص - شعاع هیدرودینامیکی
 - (۳) زیر C^* - شعاع ژیراسیون - شعاع هیدرودینامیکی
 - (۴) بالاتر از C^* - شعاع ژیراسیون - شعاع هیدرودینامیکی
- ۳- مورفولوژی آغازین و بلندمدت آلیاژی پلیمری در اثر جدایی فازی آمیزه‌ای با ترکیب درصد بین نقاط عطف منحنی ΔG بر حسب ترکیب درصد و مشخصات دو ترکیب درصد نهایی، چه تغییری از خود نشان می‌دهد؟
 - (۱) تک‌فاز - دوفازی با ترکیب درصدهای نقاط عطف
 - (۲) تک‌فاز - تک‌فاز و ترکیب درصدهای نقاط هم‌زیست
 - (۳) دوفازی - دوفازی عمیق و ترکیب درصدهای نقاط هم‌زیست
 - (۴) تک‌فاز - دوفازی با ترکیب درصدهای نقاط هم‌زیست
- ۴- حاصلضرب زمان آسودگی در ضریب نفوذ مرکز ثقل زنجیر پلیمر، متناسب با کدام مشخصه زنجیر و از چه توانی است؟
 - (۱) شعاع ژیراسیون - توان یک
 - (۲) شعاع ژیراسیون - توان دو
 - (۳) طول اتصال کربن / کربن - منفی دو
 - (۴) نسبت مشخصه زنجیر - توان یک
- ۵- ضریب انبساط حرارتی (α) یک پلیمر نیمه‌بلورین، به ترتیب، در دمای انتقال شیشه‌ای و دمای ذوب، چه تغییری از خود نشان می‌دهد؟
 - (۱) تغییر شیب - قله
 - (۲) شکستگی (پرش) - قله
 - (۳) شکستگی (پرش) - تغییر شیب
 - (۴) تغییر شیب - شکستگی (پرش)

۶- اگر اسپکتروم زمان استراحت برای یک مذاب، به صورت زیر به دست آمده باشد، زمان استراحت متوسط برای این مذاب، چند ثانیه است؟

$\lambda_i(s)$	$G_i(Pa)$
۳	۳
۴	۴
۵	۲
۷	۱

- (۱) ۳
- (۲) ۳/۵
- (۳) ۴
- (۴) ۴/۵

۷- اگر یک سیال تراکم‌ناپذیر و نیوتنی با ویسکوزیته μ ، در یک میدان جریان کششی صفحه‌ای مطابق میدان جریان زیر قرار گیرد، ویسکوزیته کششی آن کدام خواهد بود؟

$$\mathbf{u} = \begin{bmatrix} \dot{\epsilon}x_1 \\ 0 \\ 0 \\ -\dot{\epsilon}x_3 \end{bmatrix}$$

- (۱) $\eta_{p2} = \mu$ و $\eta_{p1} = 2\mu$
- (۲) $\eta_{p2} = \mu$ و $\eta_{p1} = 3\mu$
- (۳) $\eta_{p2} = 2\mu$ و $\eta_{p1} = 4\mu$
- (۴) $\eta_{p2} = 3\mu$ و $\eta_{p1} = 3\mu$

۸- کدام کمیت زیر، دو بُعدی یا سه بُعدی بودن یک دیفورماسیون را مشخص می‌کند؟

- (۱) حاصلضرب اعضای قطری ماتریس
- (۲) نامتغیر اول سرعت دیفورماسیون
- (۳) نامتغیر دوم سرعت دیفورماسیون
- (۴) نامتغیر سوم تنسور سرعت دیفورماسیون

۹- در ویسکوالاستیک خطی، کدام رابطه نادرست است؟

$$\sigma(t) = \int_{-\infty}^t G(t-t')\dot{\gamma}(t') dt' \quad (۲) \qquad \sigma(t) = \int_0^{\infty} G(s)\dot{\gamma}(t-s) ds \quad (۱)$$

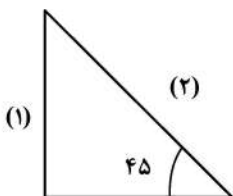
$$\sigma(t) = \int_{-\infty}^t G(t-t')d\gamma(t') \quad (۴) \qquad \sigma(t) = \int_{-\infty}^t G(t-t')\dot{\gamma}(t') dt' \quad (۳)$$

۱۰- پلیمری بین دو صفحه موازی به مساحت 10 cm^2 ، تحت فشار قرار گرفته است. در صورتی که نیروی وارده به صفحه

بالایی ۲ نیوتن و ویسکوزیته ماده $10^4 \frac{N}{m^2} \cdot s$ باشد، سرعت تغییر فرم چه مقدار است؟

- (۱) $0.2(s^{-1})$
- (۲) $0.5(s^{-1})$
- (۳) $2(s^{-1})$
- (۴) $5(s^{-1})$

۱۱- کوره بسیار طولی با مقطع مثلثی، مطابق شکل زیر، مفروض است. مقدار ضریب شکلی (وضعی) F_{12} تابش، چقدر است؟



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

۱۲- در یک مبدل گرمایی با جریان‌های مختلف‌الجهت (متقابل) که سیال گرم از سمت چپ وارد مبدل می‌شود، اختلاف دمای خروجی و ورودی جریان سیال سرد ۲۰ درجه است. اگر جریان سیال سرد از سمت چپ وارد مبدل شود، اختلاف دمای خروجی و ورودی جریان سیال سرد، چند درجه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) بیشتر از ۲۰ (۳) کمتر از ۲۰ (۴) بستگی به ناسلت دارد.

۱۳- از لوله‌ای به قطر ۲۰ cm و طول ۱۰ m، برای انتقال بخار آب استفاده می‌شود. دمای سطح خارجی لوله ۳۰°C و لوله در هوای ۱۰°C قرار دارد که ضریب انتقال حرارت بین هوا و لوله برابر h است. اگر قطر و طول لوله نصف شوند، شار (فلاکس) گرمای اتلافی از این لوله، چند درصد کاهش می‌یابد؟ (دماها و h، ثابت می‌مانند.)

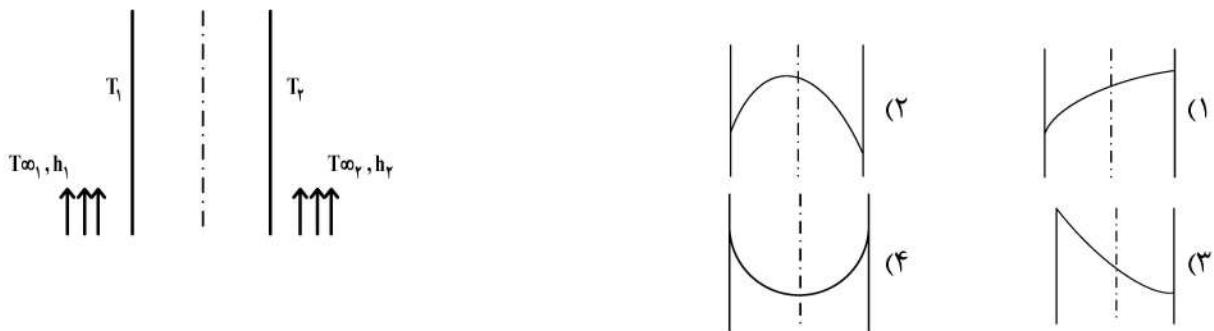
- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۴- کدام مورد در خصوص ناسلت Nu و Nu_x ، درست است؟

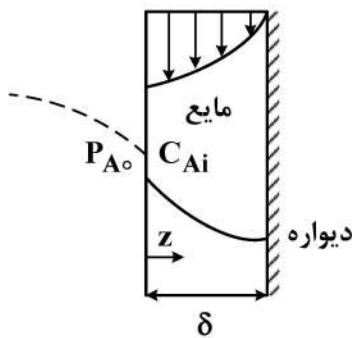
- (۱) هر دو، بدون بعد هستند. (۲) فقط Nu (نه Nu_x)، بدون بعد است.

(۳) Nu برخلاف Nu_x ، به عدد رینولدز بستگی دارد. (۴) Nu_x برخلاف Nu، به عدد رینولدز بستگی دارد.

۱۵- در حالت پایا برای یک صفحه دارای چشمه حرارتی که سطوح خارجی آن در دماهای T_1 و T_2 قرار دارند و دو طرف آن در جوار محیط‌های با دما و ضرایب جابه‌جایی متفاوت هستند، توزیع دما به چه شکل خواهد بود؟



۱۶- فیلم نازک مایع، از روی دیواره عمودی در حال ریزش است. ضخامت فیلم را δ در نظر بگیرید. فیلم در حال ریزش، بخار یک ماده سمی (A) را در هوا جذب کرده و طی یک واکنش درجه اول از بین می‌برد. شرایط اولیه و مرزی مسئله، کدام‌اند؟



at $t = 0$ $C_A = 0$ (۲)

at $z = 0$ $C_A = C_{Ai}$

at $z = \delta$ $\frac{dC_A}{dz}\bigg|_{z=0} = 0$

at $t = 0$ $C_A = 0$ (۴)

at $z = 0$ $C_A = C_{Ai}$

at $z = \delta$ $C_A = 0$

at $t = 0$ $\frac{dC_A}{dt} = 0$ (۱)

at $z = 0$ $C_A = 0$

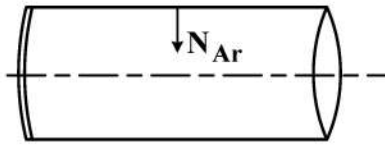
at $z = \delta$ $C_A = C_{Ai}$

at $t = 0$ $C_A = C_{Ai}$ (۳)

at $z = 0$ $\frac{dC_A}{dz}\bigg|_{z=0} = 0$

at $z = \delta$ $C_A = 0$

۱۷- اکسیژن به صورت شعاعی، از دیواره یک لوله استوانه‌ای به شعاع R به داخل نفوذ کرده و طی یک واکنش درجه اول، مصرف می‌شود. معادله دیفرانسیل تغییرات غلظت اکسیژن در مسیر نفوذ، کدام است؟



$$\frac{D_{AB}}{r} \cdot \frac{d}{dr} \left(r \frac{dC_A}{dr} \right) - kC_A = 0 \quad (1)$$

$$\frac{D_{AB}}{r} \cdot \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dC_A}{dr} \right) - k = 0 \quad (2)$$

$$\frac{D_{AB}}{r^2} \cdot \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dC_A}{dr} \right) - kC_A = 0 \quad (3)$$

$$\frac{D_{AB}}{r^2} \cdot \frac{d}{dr} \left(r \frac{dC_A}{dr} \right) - k = 0 \quad (4)$$

۱۸- ضریب نفوذ آرسین در 25°C و 5 atm ، معلوم است. اگر فشار به 15 atm افزایش پیدا کند، ضریب نفوذ چند برابر

تغییر می‌کند؟ $\left(\frac{D_2}{D_1}\right)$

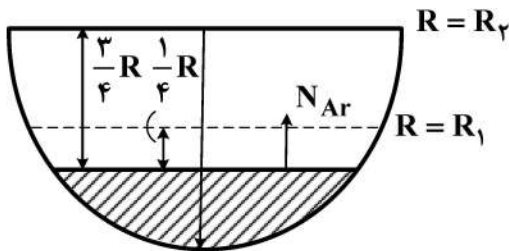
۳ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۲)

۸ (۳)

$\frac{1}{8}$ (۴)

۱۹- آب از درون ظرف کروی تبخیر می‌شود. سطح آب درون ظرف ثابت است و مایع تبخیر شده تأمین می‌شود. شرایط، پایدار و بدون واکنش شیمیایی است. شار انتقال جرم در یک سوم مسیر، چه نسبتی با شار خروجی دارد؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

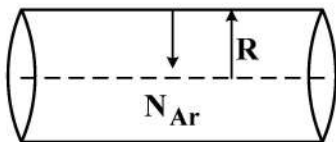
۲۰- شرایط مرزی در شکل زیر، کدام است؟

at $r=0$ $C_A = C_{A_0}$ ، at $r=R$ $C_A = C_{AR}$ (۱)

at $r=0$ $\frac{dC_A}{dr} \Big|_{r=0} = 0$ ، at $r=R$ $C_A = C_{AR}$ (۲)

at $r=0$ $\frac{dC_A}{dr} \Big|_{r=0} = 0$ ، at $r=R$ $\frac{dC_A}{dr} \Big|_{r=R} = 0$ (۳)

at $r=0$ $C_A = C_{A_0}$ ، at $r=R$ $\frac{dC_A}{dr} \Big|_{r=R} = 0$ (۴)



- ۲۱- محدود شدن زنجیرهای پلیمری در میان نانوذرات، به ترتیب، چه اثری بر دمای انتقال شیشه‌ای و تعداد اتم‌های درگیر در حرکت هماهنگ زنجیر (تعداد اتم‌های درگیر در مناطق با بازآرایی هماهنگ) خواهد داشت؟
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۲۲- شعاع ژیراسیون یک زنجیر پلیمری، 10 nm و طول هر بخش کان آن، 1 nm است. تعداد اتصالات کان زنجیر، کدام است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۰۰
- ۲۳- طبق معادله حالت FOV، با افزودن λ منتهی به λ منتهی از تمایز حجم آزاد اجزاء، به λ منتهی از تمایز برهم‌کنش، چه تغییری در پنجره سازگاری آلیاژ پلیمری مشاهده می‌شود؟
 (۱) باریک‌تر شدن محدوده سازگاری و جایابی سامانه در زیر X بحرانی
 (۲) باریک‌تر شدن محدوده سازگاری و عبور از مرز فازی با افزایش دما
 (۳) پهن‌تر شدن محدوده سازگاری و عبور از مرز فازی با افزایش دما
 (۴) پهن‌تر شدن محدوده سازگاری و جایابی سامانه در زیر X بحرانی
- ۲۴- تحول اندازه نواحی فازی، در اثر تجزیه اسپینودال یک آلیاژ دوجزئی پلیمری، از چه توان مثبت یا منفی زمان و عمق ورود به منطقه دوفازی تأثیر می‌پذیرد؟ آیا این توان‌ها در دوره زمانی جدایی فازی ثابت هستند؟
 (۱) توان‌های مثبت زمان و مثبت عمق ورود به منطقه دوفازی - خیر
 (۲) توان‌های مثبت زمان و منفی عمق ورود به منطقه دوفازی - بلی
 (۳) توان‌های مثبت زمان و منفی عمق ورود به منطقه دوفازی - خیر
 (۴) توان‌های منفی زمان و مثبت عمق ورود به منطقه دوفازی - خیر
- ۲۵- با فاصله گرفتن از دمای بحرانی یک سامانه LCST در منطقه تک‌فاز، ضریب نفوذ ظاهری سامانه چه تغییری می‌کند؟
 (۱) پیوسته افزایش (۲) افزایش و متعاقباً کاهش
 (۳) کاهش و متعاقباً افزایش (۴) پیوسته کاهش
- ۲۶- در پلیمریزاسیون‌های پراکنشی، برای بررسی توانایی عوامل پراکنش، از چه عددی استفاده می‌شود؟
 (۱) هانش (۲) ASB (۳) HLB (۴) PIT
- ۲۷- کدام یک از پلیمریزاسیون‌های زیر، مرحله هسته‌گذاری و رشد ندارند؟
 (۱) امولسیون (۲) پراکنشی (۳) تعلیقی (۴) رسوبی
- ۲۸- حصول همزمان سرعت رشد بالا و وزن مولکولی بالا، به ترتیب، در کدام محیط پلیمریزاسیون رادیکالی اتفاق می‌افتد و دلیل این امر چیست؟
 (۱) امولسیون - جدایش رادیکال (۲) امولسیون - هسته‌گذاری همگن
 (۳) تعلیقی - هسته‌گذاری قطره‌ای (۴) تعلیقی - کنترل سرعت شکست شروع‌کننده
- ۲۹- تفاوت اساسی دو محیط پلیمریزاسیون پراکنشی و رسوبی در کدام مورد است؟
 (۱) مورفولوژی ذره (۲) مکانیزم تشکیل ذره
 (۳) سرعت پلیمریزاسیون (۴) وجود و عدم وجود عامل پایدارکننده
- ۳۰- محیط‌های پلیمریزاسیون وارون، به ترتیب، به چه دلیلی استفاده می‌شوند و میزان HLB پایدارکننده چقدر است؟
 (۱) آبدوستی مونومر - زیر ۷ (۲) آبدوستی مونومر - بالای ۷
 (۳) آبگریزی مونومر - زیر ۷ (۴) آبگریزی مونومر - بالای ۷

۳۱- اثر دما بر سرعت و شدت رشد ترک (Crack)، در کدام الاستومر (NR, SBR)، بیشتر است؟ چرا؟

(۱) SBR - سازوکار غالب پسماند آن، تبلور القایی است.

(۲) SBR - سازوکار غالب پسماند آن، وقوع اصطکاک داخلی است.

(۳) NR - سازوکار غالب پسماند آن، وقوع اصطکاک داخلی است.

(۴) NR - سازوکار غالب پسماند آن، تبلور القایی است.

۳۲- در آزمون خستگی، مقدار ضریب A در معادله پاریس $(\frac{da}{dN} = A(\Delta K)^m)$ ، وابسته به کدام عامل است؟

(۱) بسامد (فرکانس) آزمون خستگی

(۲) طبیعت گرانو کشسانی (visoelastic) پلیمر

(۳) نسبت تنش‌های بیشینه به کمینه در هر چرخه (R)

(۴) همه موارد

۳۳- معادله زیر، رفتار غیرخطی خزش پلیمرها را بیان می‌کند. کدام مورد برای پارامتر σ_c (تنش بحرانی)، درست نیست؟

(۱) با افزایش دما کاهش می‌یابد.

(۲) با بلورینگی افزایش می‌یابد.

(۳) برای پلیمرهای بی‌شکل (amorph) سخت، σ_c متناسب با $T - T_g$ است.

(۴) برای پلیمرهای شکننده، مرتبط با شروع ترک خوردگی (Cracking) است.

$$\varepsilon = \kappa(t) \sinh \frac{\sigma}{\sigma_c}$$

۳۴- کدام مورد در خصوص مواد ناهمسانگرد (Non - Isotropic) و مواد ارتوتروپیک (Orthotropic)، درست است؟

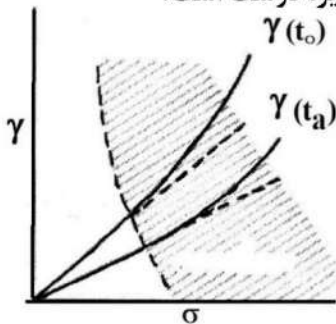
(۱) در مواد ناهمسانگرد، جهت نیروی برشی، تعیین‌کننده ظرفیت باربری ساختار است.

(۲) در ساختارهای کامپوزیت پلیمری تقویت‌شده تک‌جهته (تک‌سو)، خواص عرضی ساختار، نصف خواص طولی آن است.

(۳) تعداد ثابت‌های غیروابسته الاستیک موردنیاز برای تشریح مواد ناهمسانگرد و مواد ارتوتروپیک (Orthotropic) به ترتیب، ۲۱ و ۹ است.

(۴) ثابت‌های الاستیک برای تشریح خصوصیات در مواد ناهمسانگرد، عبارتند از: مدول الاستیک، استحکام در تسلیم و مدول برشی.

۳۵- کدام مورد در خصوص منحنی هم‌زمان (Isochronal Curve)، مطابق شکل زیر، درست است؟



(۱) از آزمون خزش در سطوح مختلف تنش منتج می‌شود و برای به‌دست آوردن مرز بین ویسکوزیته کشسانی (viscoelasticity) خطی و غیرخطی به کار می‌رود.

(۲) از آزمون تنش - کرنش در سطوح مختلف سرعت کشش تنش منتج می‌شود و برای به‌دست آوردن استحکام در نقطه تسلیم به کار می‌رود.

(۳) از آزمون تنش - کرنش در سطوح مختلف کرنش منتج می‌گردد و برای به‌دست آوردن مرز بین ویسکوزیته کشسانی (viscoelasticity) خطی و غیرخطی به کار می‌رود.

(۴) از آزمون دینامیکی - مکانیکی (DMA) در سطوح مختلف از فرکانس منتج می‌شود و برای به‌دست آوردن نقطه شروع افت مدول در منطقه انتقال کاربرد دارد.

۳۶- در یک جریان برشی ساده با میزان برش بالا، نسبت افزایش سطح به سطح اولیه $(\frac{A}{A_0})$ که به عنوان معیاری از

اختلاط در نظر گرفته می شود، کدام است؟

$$(1) \quad 2 \cos \alpha_x \sin \alpha_y \gamma \quad (2) \quad |\cos \alpha_x| \cdot \gamma$$

$$(3) \quad 2 \cos \alpha_x \cdot \cos \alpha_y \cdot \gamma \quad (4) \quad \frac{|\cos \alpha_x|}{\gamma}$$

۳۷- در شرایط معمول کاری یک اکسترودر تک پیچه که از طریق یک دای صفحه‌ای، در حال تولید ورق پلی پروپیلن است، کدام رابطه در مورد تغییر شکل متوسط $(\bar{\gamma})$ ، درست است؟

$$(1) \quad \frac{2H}{L(1+q_p/q_d)} \quad (2) \quad \frac{2L}{H[1+(q_p/q_d)^2]}$$

$$(3) \quad \frac{2H}{L[1+(q_p/q_d)^2]} \quad (4) \quad \frac{2L}{H(1+q_p/q_d)}$$

۳۸- یک اکسترودر تک پیچه که با مواد ساینده کار می کند، در شرایطی که سختی اولیه مارپیچ مناسب انتخاب نشده باشد، بعد از مدتی کار کردن، چه تغییراتی در ممان های توزیع زمان اقامت آن ایجاد می شود؟

(۱) ممان اول، ممان دوم و ممان سوم افزایش می یابد.

(۲) ممان اول، ممان دوم و ممان سوم کاهش می یابد.

(۳) ممان اول و ممان دوم افزایش و ممان سوم کاهش می یابد.

(۴) ممان اول افزایش و ممان دوم و ممان سوم کاهش می یابد.

۳۹- در طراحی یک اکسترودر تک پیچه مجهز به تخلیه گازهای فرار (vented extruder) مقادیر معمول پارامترهای طراحی ناحیه تخلیه گاز شامل طول ناحیه (L)، عمق ناحیه (H) و نسبت پمپاژ (Pump Ratio) به ترتیب کدام است؟

$$(1) \quad 5-10 D, \quad 0.8-0.9 D \quad \text{و} \quad 1.1-1.2, \quad 0.1-0.2 D$$

$$(2) \quad 5-10 D, \quad 0.1-0.2 D \quad \text{و} \quad 1.1-1.2, \quad 0.8-0.9 D$$

$$(3) \quad 2-5 D, \quad 0.3-0.4 D \quad \text{و} \quad 1.5-2, \quad 0.6-0.7 D$$

$$(4) \quad 5-7 D, \quad 0.6-0.7 D \quad \text{و} \quad 2.5-3, \quad 0.8-1$$

۴۰- در اکسترودرهای دو پیچه همسوگرد، در صورت ثابت بودن سرعت چرخش پیچها، با افزایش نسبت قطر خارجی به قطر

داخلی المانها $(\frac{D_0}{D_i})$ ، به ترتیب، در میزان خروجی و تنش ایجاد شده، بر روی مذاب چه تغییری صورت می گیرد؟

(۱) افزایش - افزایش (۲) بدون تغییر - بدون تغییر

(۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

۴۱- فرم ضعیف شده معادله $k \nabla^2 \mathbf{u} + \mathbf{a} = 0$ در مختصات استوانه‌ای، کدام است؟ (k، مقداری ثابت است.)

$$(1) \quad \int_{\Omega} k \bar{\nabla} \omega \cdot \bar{\nabla} \mathbf{u} \, d\Omega + \int_{\Omega} \omega \mathbf{a} \, d\Omega = 0$$

$$(2) \quad \oint_{\Gamma} \omega k \bar{\nabla} \mathbf{u} \cdot \mathbf{n} \, d\Gamma + \int_{\Omega} k \bar{\nabla} \omega \cdot \bar{\nabla} \mathbf{u} \, d\Omega + \int_{\Omega} \omega \mathbf{a} \, d\Omega = 0$$

$$(3) \quad \oint_{\Gamma} \omega k \bar{\nabla} \mathbf{u} \cdot \bar{\mathbf{n}} \, d\Gamma - \int_{\Omega} k \bar{\nabla} \omega \cdot \bar{\nabla} \mathbf{u} \, d\Omega + \int_{\Omega} \omega \mathbf{a} \, d\Omega = 0$$

$$(4) \quad \oint_{\Gamma} \omega k \bar{D} \mathbf{u} \, d\Gamma - \int_{\Omega} k \bar{\nabla} \omega \cdot \bar{\nabla} \mathbf{u} \, d\Omega + \int_{\Omega} \omega \mathbf{a} \, d\Omega = 0$$

۴۲- در حل معادله دیفرانسیل $\ell(u) = f(x, u)$ به روش حساب تغییرات و با انتخاب $u(x) = \sum_{j=1}^n u_j \cdot \phi_j(x)$ ، اگر از

روش Rayleigh-Ritz (ریلی ریتز) استفاده شود، آنگاه تابع وزن w_i کدام است؟ (R تابع باقیمانده است.)

(۱) $w_i = \phi_i$

(۲) $w_i = u_j$

(۳) $w_i = \frac{\partial R}{\partial u_i}$

(۴) $w_i = \frac{\partial \phi_i}{\partial x}$

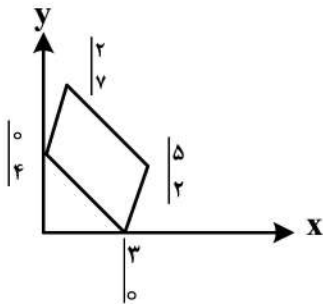
۴۳- در محاسبات المان ناهمگون شکل زیر، عضو اول ماتریس انتقال J_T کدام است؟

(۱) ۲

(۲) 2η

(۳) ۳

(۴) $3\xi + 2\eta$



۴۴- در یک آزمایش با یک فاکتور، مدل خطی آماری عبارت است از $x_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$ که x_{ij} مشاهده، e_{ij} خطای تصادفی و τ_i اثر فاکتور است. کدام فرض برای این مدل، درست است؟

(۱) $\sum x_{ij} = 0$

(۲) $\sum \tau_i = 0$

(۳) $\tau_i = 0$

(۴) هیچ کدام

۴۵- در یک آزمایش با دو فاکتور x_1 و x_2 و متغیر پاسخ y ، اگر آزمون F و آنالیز واریانس نشان دهد که صرفاً فاکتور x_1 و اثر متقابل x_1 و x_2 مؤثر هستند، کدام مورد را به عنوان مدل سطح پاسخ، ابتدا انتخاب می کنید؟

(۱) $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$

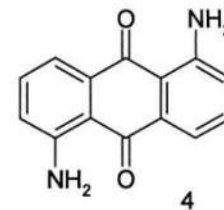
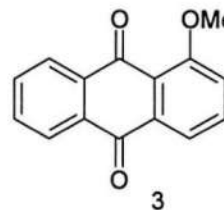
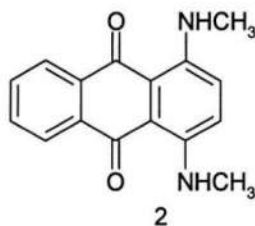
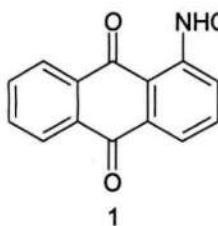
(۲) $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_1 x_2$

(۳) $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + a_3 x_1 x_2$

(۴) $y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1 x_2$

مبانی علوم و فناوری رنگ:

۴۶- ترتیب صحیح مواد رنگزای زیر براساس طول موج ماکزیمم جذب، در کدام مورد آمده است؟



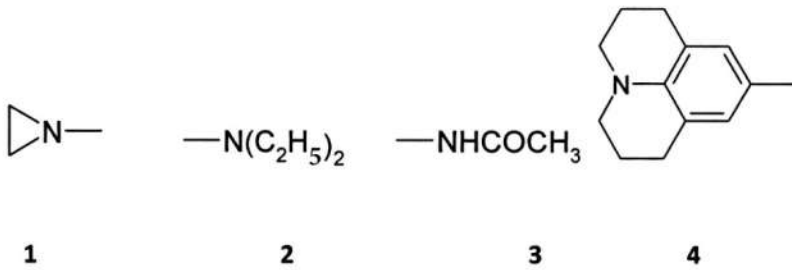
(۲) $2 > 4 > 1 > 3$

(۴) $1 > 2 > 3 > 4$

(۱) $4 > 2 > 1 > 3$

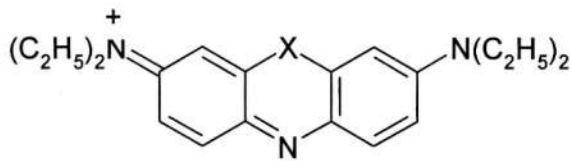
(۳) $3 > 1 > 2 > 4$

۴۷- مرتب‌شده ترکیبات زیر، بر حسب قدرت الکترون‌دهندگی، در کدام مورد به نحو صحیح بیان شده است؟



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

۴۸- X در ترکیب زیر، چه گروهی باید باشد تا بیشترین طول موج ماکزیمم جذب به دست آید؟

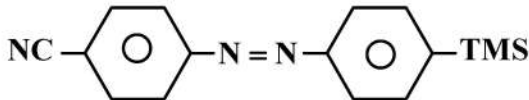


- (۱) S
 (۲) O
 (۳) C(CH₃)₃
 (۴) N-CH₃

۴۹- اصلاح الکترون‌گاتیویته یک اتم در کدام یک از موارد زیر از کاربردی‌های تئوری اختلال در تعیین طیف جذبی الکترونی است؟

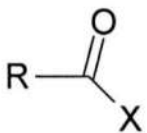
- (۱) سیستم‌های مزدوج (۲) سیستم‌های اصلاحی منفرد
 (۳) سیستم‌های غیرکنواخت (۴) موقعیت‌های ستاره‌دار

۵۰- فام ماده رنگزای تصویر زیر به ترتیب در هگزان و DMF، کدام است؟



- (۱) آبی - قرمز
 (۲) آبی - نارنجی
 (۳) قرمز - نارنجی
 (۴) زرد - قرمز

۵۱- نحوه جابه‌جایی طول موج ماکزیمم جذب در ساختار شیمیایی زیر، چگونه است؟



- (۱) OH و NH_۲ نسبت به H، دارای اثر باتوکرومیک هستند.
 (۲) OH و NH_۲ نسبت به H، دارای اثر هیپسوکرومیک هستند.
 (۳) OH و H، سبب اثر هیپسوکرومیک و NH_۲، سبب اثر باتوکرومیک می‌شود.
 (۴) NH_۲ و H، باعث جابه‌جایی باتوکرومیک و OH، سبب اثر هیپسوکرومیک می‌شود.

۵۲- براساس محاسبات و روش‌های مکانیک کوانتومی، از ترکیب خطی n اوربیتال اتمی، چند اوربیتال مولکولی تولید می‌شود؟

- (۱) n (۲) n + ۱ (۳) n - ۱ (۴) $\frac{n}{2}$

۵۳- کدام مورد در خصوص ویژگی‌های گروه ایمینو و کربونیل، درست است؟

- (۱) گروه کربونیل نسبت به گروه ایمینو، دارای اثر هیپسوکرومیک است، زیرا ویژگی S در گروه کربونیل بیشتر است.
 (۲) به دلیل زیادتر بودن الکترون‌گاتیویته اکسیژن نسبت به نیتروژن، گروه کربونیل نسبت به ایمینو، دارای جابه‌جایی هیپسوکرومیک است.
 (۳) نیتروژن، الکترون‌گاتیویته کمتری نسبت به اکسیژن دارد، لذا انرژی اوربیتال n گروه ایمینو، نسبت به اوربیتال مشابه در گروه کربونیل بیشتر است، به همین دلیل اثر باتوکرومیک مشاهده می‌شود.
 (۴) اوربیتال جفت تنهای نیتروژن در گروه ایمینو در هیبرید sp^۲ قرار دارد، بنابراین ویژگی S افزایش یافته و اثر هیپسوکرومیک دیده می‌شود.

۵۴- چنانچه یکی از رادیکال‌های حاصل از تجزیه آغازگر در یک پلیمریزاسیون رادیکالی، در واکنش شروع مشارکت نداشته اما در واکنش اختتام مؤثر باشد، تابعیت سرعت پلیمریزاسیون نسبت به غلظت مونومر، از چه درجه‌ای است؟

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

۵۵- نقش ترکیب دی‌متیل آنیلین، در فرایند پخت رزین‌های وینیل‌استر چیست؟

- (۱) بازدارنده (۲) شروع‌کننده (۳) شتاب‌دهنده (۴) پایدارکننده

۵۶- با استفاده از یک ترکیب پلی‌ایزوسیانات، یک رزین اکریلاتی با درصد گروه هیدورکسیل $1/7$ پخت شده است. در صورتی که نسبت وزنی پلی‌ایزوسیانات به رزین اکریلاتی، یک به پنج باشد، درصد گروه ایزوسیانات در این ترکیب پلی‌ایزوسیاناتی، کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۵۷- در صورتی که سرعت پلیمریزاسیون در سنتز یک رزین اکریلاتی، پنج برابر سرعت واکنش اختتام باشد، با فرض اینکه واکنش‌های اختتام فقط از نوع ترکیبی باشد، متوسط عددی درجه پلیمریزاسیون این رزین اکریلاتی، چه مقدار است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۵۸- کدام مورد زیر، جزو "Living Free Radical Polymerization" نیست؟

- (۱) Non controlled radical polymerization (NCRP)
 (۲) Nitroxide-Mediated Polymerization (NMP)
 (۳) Atom-Transfer Radical Polymerization (ATRP)
 (۴) Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer Polymerization (RAFT)

۵۹- کدام یک از ترتیب‌های زیر، از نظر T_g ، درست است؟

- (۱) پلی‌پروپیل اکریلات > پلی‌اتیل اکریلات > پلی‌متیل متاکریلات > پلی‌متیل اکریلات
 (۲) پلی‌متیل متاکریلات > پلی‌اتیل اکریلات > پلی‌پروپیل اکریلات > پلی‌متیل متاکریلات
 (۳) پلی‌پروپیل اکریلات > پلی‌اتیل اکریلات > پلی‌متیل اکریلات > پلی‌متیل متاکریلات
 (۴) پلی‌متیل متاکریلات > پلی‌پروپیل اکریلات > پلی‌اتیل اکریلات > پلی‌متیل اکریلات

۶۰- کدام مورد در خصوص پلیمریزاسیون با رشد زنجیره‌ای رادیکالی، نادرست است؟

- (۱) با افزایش زمان واکنش، بازده افزایش می‌یابد.
 (۲) پلیمر با وزن مولکولی بالا، به یک‌باره تشکیل می‌شود.
 (۳) زمان واکنش، تأثیر کمی بر وزن مولکولی می‌گذارد.
 (۴) غلظت مونومرها، به‌طور ناگهانی در همان ابتدای واکنش، کاهش می‌یابد.

۶۱- واکنش بین رزین پلی‌استر با عاملیت کربوکسیلیک اسید و یک ترکیب دی‌ایزوسیانات سیکلوآلیفاتیک، منجر به تولید پلیمر با کدام یک از ساختارهای زیر می‌شود؟

- (۱) پلی‌اوره (۲) پلی‌آمید (۳) پلی‌یورتان (۴) پلی‌کربنات

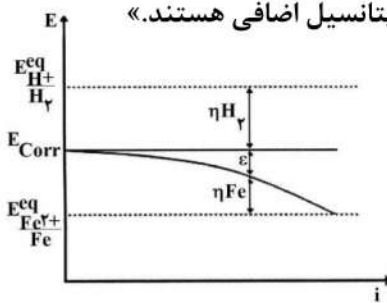
۶۲- امکان وقوع پدیده ژل شدن در طی فرایند سنتز رزین پلی‌استر، در کدام یک از ترکیبات مونومری زیر وجود ندارد؟

- (۱) ۲ مول فتالیک انیدرید و ۳ مول گلیسیرین
 (۲) ۳ مول فتالیک انیدرید و ۲ مول گلیسیرین
 (۳) ۳ مول فتالیک انیدرید و $2/5$ مول گلیسیرین
 (۴) ۴ مول فتالیک انیدرید و ۳ مول گلیسیرین

۶۳- کدام مورد، درست است؟

- (۱) پیل گالوانیکی را همیشه نمی‌توان یک پیل الکتروشیمیایی نامید.
 (۲) خوردگی دوفلزی در دسته‌بندی پیل‌های گالوانیکی قرار نمی‌گیرد.
 (۳) در یک پیل الکترولیتی، لزوماً نیازی به استفاده از منبع خارجی نیست.
 (۴) حفاظت کاتدی با استفاده از آند فداشونده، اساساً یک پیل الکترولیتی نیست.

۶۴- فلز فولاد در محیط اسیدی قرار گرفته است. منحنی رفتار کاتدی این الکتروود در نمودار پلاریزاسیون مشاهده می شود. با توجه به نمودار، کدام مورد زیر درست است؟ « ϵ و η به ترتیب پلاریزاسیون و پتانسیل اضافی هستند.»



(۱) مقادیر پلاریزاسیون و تولید گاز هیدروژن، با افزایش جریان الکتریکی، بیشتر می شوند.

(۲) مقادیر مقاومت های واکنش های آندی و کاتدی در هر دانسیته جریانی، یکسان هستند.

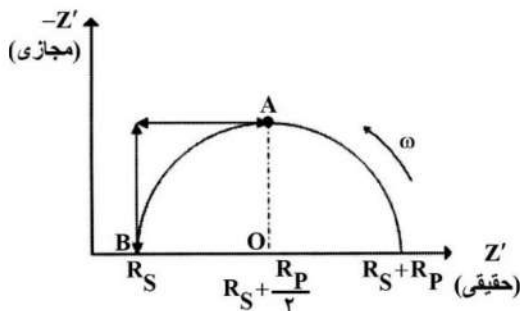
(۳) مقادیر اکسیداسیون فلز و پتانسیل خوردگی، با افزایش جریان الکتریکی، بیشتر می شوند.

(۴) مقادیر مقاومت های واکنش های آندی و کاتدی، با افزایش دانسیته جریان الکتریکی، روند افزایشی را به خود اختصاص می دهند.

۶۵- در فرایند آب کاری فلز تیتانیوم (وزن اتمی ۴۸ گرم) بر روی فولاد، اگر جریان الکتریکی معادل ۱۰ آمپر در مدت ۲ ساعت به فولاد اعمال شود، چه وزنی از تیتانیوم بر روی فولاد رسوب می نماید؟ (بازده جریان الکتریکی را ۹۰ درصد در نظر بگیرید.)

- (۱) ۸٫۰۵۵ (۲) ۱۰٫۷۴ (۳) ۱۶٫۱۱ (۴) ۳۲٫۲۳

۶۶- در نمودار نایکوئیست حاصل از آزمون EIS، نمودار زیر حاصل شده است که R_p ، مقاومت پلاریزاسیون و R_s ، مقاومت محلول است. اگر به این الکتروود که الکتروود کار در آن قرار گرفته است، بازدارنده خوردگی اضافه شود، چه تغییری در نمودار مشاهده خواهد شد؟



(۱) فقط R_s کاهش می یابد.

(۲) R_s و R_p هر دو کاهش می یابند.

(۳) R_p کاهش می یابد و ممکن است R_s افزایش یابد.

(۴) R_p افزایش می یابد و ممکن است R_s کاهش یابد.

۶۷- طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS)، روشی است که برای ارزیابی خواص حفاظتی پوشش ها استفاده می شود. مدول امپدانس بالا $|Z|$ در فرکانس های پایین، نشانگر چیست؟

- (۱) رسانش یونی پوشش، بالا است.
 (۲) خاصیت سدگری پوشش، مناسب است.
 (۳) چسبندگی پوشش به سطح، پایین است.
 (۴) خاصیت سدگری پوشش، مناسب نیست.

۶۸- پوشش های آلی، چه نقشی در جلوگیری از خوردگی زیر عایق (CUI) دارند؟

- (۱) تأثیری در پیشگیری از CUI ندارند.
 (۲) برای جذب رطوبت زیر عایق استفاده می شوند.
 (۳) صرفاً به عنوان موانع حرارتی عمل می کنند.
 (۴) به عنوان یک مانع رطوبتی برای جلوگیری از ورود آب عمل می کنند.

۶۹- در روش گالوانواستاتیک متغیرهای مستقل و وابسته به ترتیب کدام اند؟

- (۱) شدت جریان - پتانسیل اضافی
 (۲) پتانسیل اضافی - شدت جریان
 (۳) چگالی جریان - پتانسیل حالت پایدار
 (۴) پتانسیل حالت پایدار - چگالی جریان

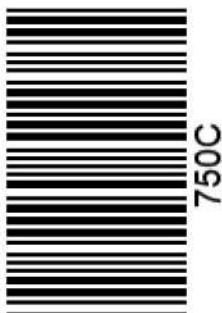
۷۰- کدام مورد در خصوص پوشش های تبدیلی، درست نیست؟

- (۱) رسانای الکتریکی اند.
 (۲) ماهیت شیمیایی سطح فلز را تغییر می دهند.
 (۳) محافظ خوردگی و بهبوددهنده چسبندگی اند.
 (۴) فرایند ایجاد آنها شیمیایی یا الکتروشیمیایی است.

کد کنترل

750

C



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قله بود.»
مقام معظم رهبری

عصر جمعه
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۲ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

استعداد تحصیلی

مدت زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	استعداد تحصیلی	۲۵	۱	۲۵

تذکر : داوطلبان گرامی حتماً در بخش چهارم (صفحه ۱۳)، موارد مندرج در کادر توجه مهم را مطالعه نمایند.

این آزمون، نمره منفی دارد.

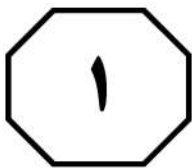
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

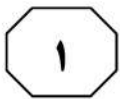
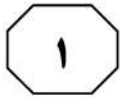
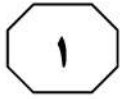
امضا:



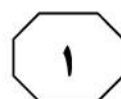
بخش اول

راهنمایی:

در این بخش، دو متن به‌طور مجزا آمده است. هر یک از متن‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی را که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، پیدا کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.



750 C



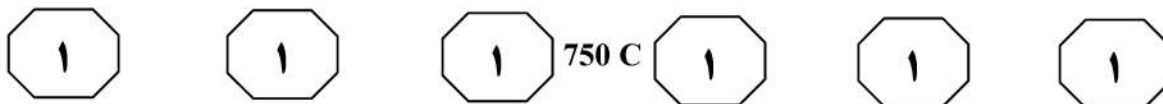
(۳۵) بین تفکر انتقادی و تفکر خلاق معتقدند: «خلاقیت، فرایند ساخت و تولید و انتقاد، فرایند ارزیابی و قضاوت را رهبری خواهد کرد. یک ذهن سالم و رشدیافته، هم تولید و هم قضاوت خوبی خواهد داشت». در واقع، یک ذهن رشدیافته آنچه می‌آفریند را ارزیابی می‌کند، پس می‌توان گفت که مؤلفه انتقادی ناظر بر خلاقیت است، زیرا در زمان درگیر بودن در تولید اندیشه باکیفیت، ذهن باید به‌طور همزمان تولید، ارزیابی، داوری و نتیجه‌گیری کند. تأکید پیازه نیز بر تفکر خلاق و تفکر انتقادی، به دلیل اهمیت آنها در حلّ مسائل است و حلّ بیشتر مسائل، مستلزم هر دو نوع تفکر است. در واقع، خلاقیت فقط ارائه راه‌حل‌های مختلف برای حلّ مسئله نیست، بلکه ارائه راه‌حل‌های بهتر است و این، مستلزم قضاوت انتقادی است. بنابراین، جدا دانستن تفکر انتقادی و خلاقیت، اشتباه و این تفکیک، ساده‌انگاری افراطی است.

- ۱- کدام مورد زیر را می‌توان به‌درستی از پاراگراف ۱ استنباط کرد؟
- ۱) در کشورهای پیشرفته، تفکر انتقادی مهم‌ترین اصل آموزشی است.
 - ۲) بیشتر مشکلات جوامع به دلیل فقدان تفکر انتقادی است.
 - ۳) کیفیت بالای تفکر در افراد، به دلیل تفکر انتقادی است.
 - ۴) تفکر انتقادی، قابلیت آموزش‌پذیری دارد.

سطر تفکر انتقادی به‌منزله یک مهارت اساسی برای مشارکت عاقلانه در یک جامعه دموکراتیک شناخته می‌شود و در دنیای مُدرن امروز، یک مهارت موردنیاز است که بیشتر، به‌عنوان توانایی افراد برای به چالش کشیدن تفکراتشان درک می‌شود. این توانایی مستلزم آن است که افراد معیارهای خود را برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی تفکراتشان گسترش دهند و به‌صورت عادی از آن معیارها و استانداردها برای گسترش کیفیت تفکراتشان استفاده کنند. تفکر انتقادی، قضاوتی هدفمند و خودگردان است که از راه تفسیر، تحلیل، ارزیابی و استنباط به نتیجه می‌رسد. همچنین آن را تفسیری می‌دانند مستند، مفهومی، روش‌شناسانه، انتقادی منطقی و ریشه‌ای در تفکر، روی آنچه قرار است درباره آن قضاوت شود. زکی، تفکر انتقادی را هنر تجزیه و تحلیل و ارزیابی تفکر همراه با بررسی برای اصلاح آن تعریف می‌کند. راسموسن، تفکر انتقادی را یکی از مهم‌ترین اصول آموزشی هر کشور می‌داند و هر جامعه‌ای برای رسیدن به رشد و شکوفایی، نیاز به افرادی دارد که دارای تفکر انتقادی بالایی باشند. آموزش تفکر انتقادی منجر به انگیزه جهت یادگیری، کسب مهارت‌های حلّ مسئله، تصمیم‌گیری و خلاقیت می‌شود. (۲۵)

آزبورن معتقد است مغز اساساً دارای دو جنبه است: مغز قضاوت‌کننده که تجزیه و تحلیل نموده، مقایسه و انتخاب می‌کند و مغز خلاق که مطالب را تجسم نموده، پیش‌بینی می‌کند و ایده تولید می‌کند. قضاوت قادر است قدرت تصور را در مسیر صحیح نگه دارد و قدرت تصور قادر است به تنویر قوه قضاوت کمک کند. یکی از ویژگی‌های بارز افراد خلاق، داشتن تفکر انتقادی است. الدر و پال در خصوص رابطه

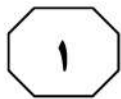
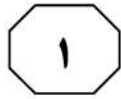
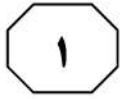
به صفحه بعد بروید.



۳- کدام مورد، رابطه پاراگراف ۲ با پاراگراف ۱ را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟
(۱) برداشته‌های جدید از موضوع مطروحه در پاراگراف ۱ را نقد و بررسی می‌کند.
(۲) با استناد به نظریات جدید، موضوع پاراگراف ۱ را تکرار و مستحکم می‌سازد.
(۳) با طرح تغییری جدید، موضوع اصلی در پاراگراف ۱ را بسط می‌دهد.
(۴) جنبه‌های عملیاتی و کاربردی نظریه مندرج در پاراگراف ۱ را تبیین می‌کند.

۲- قبول نظریات آزمون در درجه اول، مستلزم قبول کدام مورد زیر است؟
(۱) دو جنبه مغز سازه‌هایی واقعی هستند.
(۲) بین قضاوت و تصور صحیح، رابطه وجود دارد.
(۳) انسان می‌تواند با تفکر انتقادی به راه‌حل مسائل برسد.
(۴) تفاوت معنی‌داری بین مغز انسان و مغز موجودات دیگر وجود دارد.

به صفحه بعد بروید.



750 C

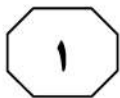
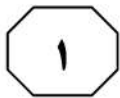


دهه ۱۹۸۰ میلادی تدوین شده بود، افزایش بی‌امان و وقفه‌ناپذیر فقر و گرسنگی و نابرابری در جهان و نیز تخریب نگران‌کننده محیط زیست و منابع طبیعی در نتیجه کاربرد تکنولوژی‌ها. [۲] توسعه پایدار منجر به ایجاد تغییرات در بنیاد هر چیزی می‌شود و همه چیز را دربر می‌گیرد، نظیر: عدالت اجتماعی، نگهداری و حفاظت میراث فرهنگی، نگهداری و حفاظت از محیط زیست، جامعه سالم، تأمین نیازهای نسل آینده، حال و بسیاری مسائل حیاتی از این دست. [۳] به‌واقع، همه این مباحث، پایه و اساس توسعه پایدار را تشکیل می‌دهد. توسعه پایدار به‌عنوان اصل بنیادین خود، فقط و فقط به مردم و تأمین نیاز و بهبود کیفیت زندگی آنان در چارچوبی ماندگار و عاقبت‌اندیشانه توجه دارد. بدین ترتیب، کوشش‌هایی برای حفظ محیط زیست شروع شد. متفکران بسیاری بر این عقیده بودند که انسان‌ها شروع به تخریب محیط زیست خود کرده‌اند و فراموش نموده‌اند که سالیان سال در آن زندگی کرده و از لحاظ بیولوژیکی بدان وابسته هستند. [۴] بر این اساس، در سال ۱۹۷۱ میلادی، عده‌ای از کارشناسان محیط زیست و توسعه آن در کشور سوئیس گرد آمدند و مسئله حمایت و بهبود محیط زیست را به‌عنوان اصل و نیازی فوری برای کشورهای درحال توسعه مطرح کردند. حال سؤال این است که چرا این امر، برای این کشورها مهم است؟

سطر با آغاز دهه ۱۹۵۰ میلادی، دولت‌های جوامع غربی و کشورهای صنعتی، مجموعه‌ای از داشته‌های جامعه خود را در قالب مجموعه‌ای به نمایش گذاشتند و اذعان داشتند با آنها مردمان این کشور به خوشبختی رسیده‌اند و می‌توانند آنها را به کشورهای فقیر یا تازه به استقلال رسیده آسیایی و آفریقایی صادر کنند تا آنها نیز آباد شوند. از طرف دیگر، کشورهای فقیر، هیچ‌کدام از چیزهای درون این مجموعه مانند بزرگراه، کارخانه‌ها، لوله‌کشی آب، جاده‌ها، مدرسه، دانشگاه، رستوران، هتل و ... را نداشتند و به آن، احساس نیاز می‌کردند و خواستار وارد کردن آن بودند. به‌واقع، توسعه منجر به ارتقا و بهبود سطح زندگی در بسیاری از زمینه‌ها مانند بهداشت، تغذیه، آموزش و درآمد کشورها شده است. با این حال، توسعه بدون تفکر و بی‌مبالات در کشورها، باعث به‌وجود آمدن مشکلاتی، هم در کشورهای پیشرفته و هم صنعتی شد و منجر به آلودگی آب، هوا و خاک گشت. [۱] اثرات این توسعه بی‌مبالات، آسیب‌های زیادی به محیط زیست و فرهنگ وارد آورده و منجر به تغییراتی اساسی در تفکرات و شیوه‌های زندگی افراد گشته است. در اینجا بود که بحث توسعه پایدار مطرح شد. (۲۵)

توسعه پایدار که دربرگیرنده تعامل میان انسان و محیط و انسان و انسان است، تنظیم و ساماندهی این رابطه را دربر دارد و براساس آنچه خود نتیجه تلاش‌های بسیاری بود، مطرح گشت. سه دسته از عوامل، منجر به رونق گرفتن تفکر توسعه پایدار شدند: نتایج بد کارکردی اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری که خود برای مقابله با بحران اقتصاد جهانی در

به صفحه بعد بروید.



750 C



- ۴- کدام مورد، ساختار متن را به بهترین وجه توصیف می‌کند؟
 (۱) نظریه‌ای مطرح و سپس آن نظریه، در بستر تاریخی تغییر و تحول مربوطه قرار داده می‌شود.
 (۲) پیش‌زمینه‌ای برای موضوع متن مطرح می‌شود و سپس آن موضوع، مورد واکاوی دقیق‌تر قرار می‌گیرد.
 (۳) راهبردی مناقشه‌برانگیز مطرح و نظریه‌های موافق و مخالف با آن با هم مقایسه می‌شود و سپس قضاوتی نهایی به‌عمل می‌آید.
 (۴) معضلات حاصل از یک پدیده پرشمرده می‌شود و سپس راه‌کارهای بهینه‌سازی آن پدیده، مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.
- ۵- موضوع احتمالی پاراگراف بعد از متن، کدام است؟
 (۱) بررسی دلایل بی‌توجهی کشورهای درحال توسعه به راهکارهای مناسب در توسعه ملی
 (۲) ارزیابی روند توسعه پایدار در کشورهای درحال توسعه در دهه هفتاد قرن بیستم
 (۳) دلیل توجه کارشناسانی که در سال ۱۹۷۱ در سوئیس گرد آمدند، به مسئله زیست‌محیطی
 (۴) توضیح بیشتر درباره لزوم توجه به مسائل زیست‌محیطی در توسعه پایدار کشورهای درحال توسعه
- ۶- اطلاعات کافی برای پاسخ به کدام پرسش، در متن وجود دارد؟
 (۱) مبحث توسعه پایدار چرا مطرح شد؟
 (۲) جلوه‌هایی از توسعه پایدار در بُعد رابطه انسان و انسان کدام‌اند؟
 (۳) آیا حفظ محیط زیست، مهم‌ترین مؤلفه توسعه پایدار محسوب می‌شود؟
 (۴) چرا در دهه پنجاه قرن بیستم، آبادی و توسعه معادل خوشبختی قلمداد می‌شد؟
- ۷- کدام محل در متن که با شماره‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، بهترین محل برای قرار گرفتن عبارت زیر است؟
 «این دیدگاه‌ها منجر به شروع اولین تحولات مربوط به سال ۱۹۷۱ میلادی شد و ویژگی آن، در رابطه با کیفیت محیط زیست در مقابل رشد اقتصادی و نگاه دوباره به الگوهای سنتی رشد اقتصادی بود.»
 (۱) [۱]
 (۲) [۲]
 (۳) [۳]
 (۴) [۴]

پایان بخش اول



بخش دوم

راهنمایی:

- این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد ریاضیاتی، حل مسئله و ... تشکیل شده است.
- توجه داشته باشید به خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

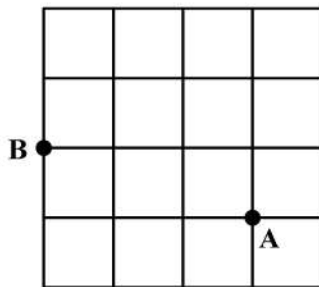


750 C



راهنمایی: هر کدام از سؤال‌های ۸ تا ۱۱ را به دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

- ۸- تعدادی سیب قرار است به تساوی بین تعدادی کودک تقسیم شود. می‌دانیم اگر یک کودک کم شود، به هر کدام از کودکان دیگر، یک سیب بیشتر می‌رسد ولی اگر دو کودک اضافه شود، به هر کودک یک سیب کمتر می‌رسد. تعداد سیب‌ها کدام است؟
- ۱۰- حسن قرار است روی الگوی زیر، بدون اینکه از مسیر خط‌ها خارج شود و حتی از نقطه‌ای دو بار عبور کند، از نقطه A به نقطه B برود. طولانی‌ترین مسیر ممکن که حسن می‌تواند طی کند، چند برابر طول ضلع هر کدام از مربع‌های کوچک است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۲۲

(۴) ۲۴

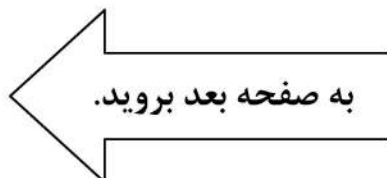
- ۹- در یک کفه از یک ترازوی دوکفه‌ای، ۱۰ قالب کره و در کفه دیگر آن، ۸ قالب پنیر قرار دارند و ترازو متعادل است. جای یک قالب پنیر را با یک قالب کره عوض می‌کنیم و یک کفه ترازو سنگین‌تر می‌شود. از کفه سنگین‌تر، چند درصد از یک قالب کره را باید برش داده و در کفه سبک‌تر قرار دهیم تا ترازو مجدداً متعادل شود؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

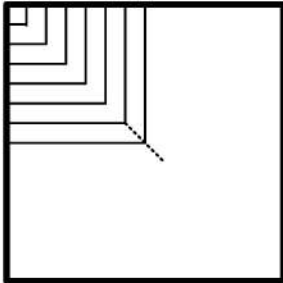




750 C



۱۱- محمد یک پنجره مربع شکل به ضلع ۹۰ سانتی متر که چارچوبش نصب شده است را می خواهد مطابق الگوی زیر، نرده کند. اگر وی بخواهد فاصله نرده ها از یکدیگر (هم عمودی و هم افقی) ۵ سانتی متر باشد، او به چند متر نرده نیاز دارد؟



(۱) ۱۱٫۷

(۲) ۱۲٫۶

(۳) ۱۵٫۳

(۴) ۱۶٫۲

راهنمایی: هر کدام از سؤال های ۱۲ و ۱۳، شامل دو مقدار یا کمیت هستند، یکی در ستون «الف» و دیگری در ستون «ب». مقادیر دو ستون را با یکدیگر مقایسه کنید و با توجه به دستورالعمل، پاسخ صحیح را به شرح زیر تعیین کنید:

- اگر مقدار ستون «الف» بزرگ تر است، در پاسخنامه گزینه ۱ را علامت بزنید.

- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ تر است، در پاسخنامه گزینه ۲ را علامت بزنید.

- اگر مقادیر دو ستون «الف» و «ب» با هم برابر هستند، در پاسخنامه گزینه ۳ را علامت بزنید.

- اگر براساس اطلاعات داده شده در سؤال، نتوان رابطه ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه ۴ را علامت بزنید.

۱۳- یک نخ با طول نامعلوم که سرعت سوختن در سراسر آن ثابت است، در اختیار داریم. قرار است نخ را از نقاطی آتش بزنیم و مدت زمان سوختن کامل آن را اندازه بگیریم.

«ب»

مدت زمان سوختن کامل نخ، اگر آن را از دو نقطه که هر کدام از یک سر نخ، فاصله ای به اندازه ۳۰ درصد طول نخ دارند، همزمان آتش بزنیم

«الف»

مدت زمان سوختن کامل نخ، اگر آن را از دو سر و نقطه ای که طول نخ را به نسبت ۲ به ۳ تقسیم کند، همزمان آتش بزنیم

۱۲- عروسک فروشی، هر عروسک را با قیمت نامعلوم خریده و هر کدام را با x درصد سود به فروش می رساند. وی برای تبلیغ و فروش بهتر خود اعلام می کند که هر کس m عروسک بخرد، یک عروسک رایگان دریافت می کند.

«ب»

میزان سود نهایی فروشنده وقتی $x = 55$ و $m = 4$

«الف»

میزان سود نهایی فروشنده وقتی $x = 60$ و $m = 3$

پایان بخش دوم



بخش سوم

راهنمایی:

در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



750 C



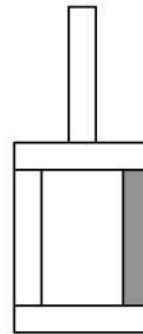
راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۱۴ تا ۱۶ پاسخ دهید.

۱۵- اگر آجر D فقط با یک آجر در تماس باشد، جایگاه چند آجر از ۴ آجر دیگر، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) صفر

کودکی توسط ۵ آجر A, B, C, D و E که یکی از آنها تیره است، سازه زیر را با گذاشتن سه آجر به‌طور عمودی و دو آجر به‌طور افقی ساخته است. درخصوص ساخت این سازه، اطلاعات زیر در دست است.

- آجرهای B و C، یکی به‌طور افقی و دیگری عمودی قرار گرفته‌اند و این اتفاق برای آجرهای D و E نیز رخ داده است.
- آجر A با آجر E در تماس است، ولی با آجر B در تماس نیست.
- آجرهای B و D، هیچ‌کدام تیره‌رنگ نیستند.



۱۴- اگر پایین‌ترین آجر B باشد، کدام آجر با سه آجر دیگر، در تماس است؟

- (۱) A
(۲) C
(۳) D
(۴) E

۱۶- اگر آجرهای B و E با هم در تماس نباشند، جایگاه کدام آجر یا آجرهای زیر در سازه، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟

- A.I D.II E.III
- (۱) فقط II
(۲) II و III
(۳) فقط III
(۴) I و II

به صفحه بعد بروید.



750 C



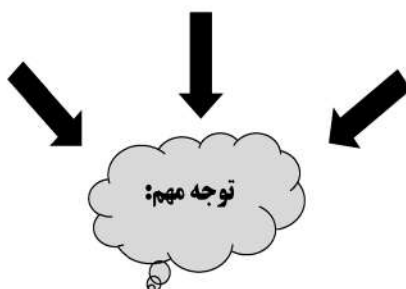
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهید.

- ۱۸- اگر B یک فرش ۱۲ متری کرم خریده باشد، کدام مورد زیر درخصوص نام افراد و فرش‌هایی که خریده‌اند، صحیح نیست؟
- (۱) E و C - فرش‌های هم‌رنگ
 - (۲) B و C - فرش‌های هم‌رنگ
 - (۳) C و D - فرش‌های هم‌اندازه
 - (۴) A و D - فرش‌های هم‌اندازه
- پنج نفر به اسامی A، B، C، D و E برای خرید فرش به یک فروشگاه فرش مراجعه و هرکدام یک تخته فرش می‌خرند. فرش‌های فروشگاه در سایزهای ۶، ۹ و ۱۲ متری و در رنگ‌های لاکه و کرم عرضه می‌شوند. از ۵ فرش خریداری‌شده، ۲ عدد ۶ متری، ۲ عدد ۹ متری و ۱ عدد ۱۲ متری بوده است. اطلاعات زیر درخصوص سایز و رنگ فرش‌های خریداری‌شده موجود است:
- C، نه فرش ۹ متری خریده است و نه فرش هم‌رنگ فرش‌های خریداری‌شده توسط A و D.
 - فرشی که E خریده، از فرشی که A خریده، کوچک‌تر و هم‌رنگ فرش ۱۲ متری فروخته‌شده بوده است.
 - فرش‌های A و B، نه هم‌اندازه بوده‌اند و نه هم‌رنگ.
- ۱۷- اگر D یک فرش ۶ متری لاکه خریده باشد، کدام یک از فرش‌های زیر را خریده است؟
- (۱) ۹ متری کرم
 - (۲) ۶ متری کرم
 - (۳) ۹ متری لاکه
 - (۴) ۶ متری لاکه
- ۱۹- اگر D و E، فرش‌های کاملاً مشابهی خریده باشند، کدام مورد زیر درخصوص نام فرد و فرشی که خریداری کرده است، به‌طور قطع صحیح است؟
- (۱) B - فرش ۹ متری
 - (۲) C - فرش ۶ متری
 - (۳) E - فرش لاکه
 - (۴) A - فرش کرم
- ۲۰- اگر B از A فرش بزرگ‌تری آن‌هم به رنگ لاکه خریده باشد، چه کسی یک فرش ۶ متری کرم خریده است؟
- (۱) C
 - (۲) E
 - (۳) هیچ‌کس
 - (۴) B نمی‌تواند فرش لاکه بزرگ‌تر از فرش A خریده باشد.

پایان بخش سوم



بخش چهارم



متقاضیان گرامی، در بخش چهارم، دو دسته سؤال داده شده است:

الف - استعداد منطقی - ویژه متقاضیان کلیه گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی
در بخش چهارم از آزمون استعداد تحصیلی، می‌بایست کلیه متقاضیان گروه‌های امتحانی هنر، زبان، علوم انسانی، کشاورزی و منابع طبیعی، دامپزشکی و علوم پایه، به جز متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، فقط به سؤالات استعداد منطقی (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۳ تا ۱۶ پاسخ دهند.

ب - استعداد تجسمی - ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی
در این بخش، می‌بایست فقط متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، به سؤالات استعداد تجسمی ویژه گروه امتحانی خود (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند.

الف - سؤالات استعداد منطقی ویژه متقاضیان کلیه گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی (داوطلبان گروه فنی و مهندسی صرفاً به سؤال‌های صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند.)

راهنمایی:

برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است موقعیتی را که در هر سؤال مطرح شده، مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید و سپس گزینه‌ای را که فکر می‌کنید پاسخ مناسب‌تری برای آن سؤال است، انتخاب کنید. هر سؤال را با دقت بخوانید و با توجه به واقعیت‌های مطرح‌شده در هر سؤال و نتایجی که بیان شده و بیان نشده ولی قابل استنتاج است، پاسخی را که صحیح‌تر به نظر می‌رسد، انتخاب و در پاسخنامه علامت بزنید.



۲۲- محتوای کتب درسی و تمرین‌های آنها باعث شده است که معلمان نتوانند از روش‌های فعال تدریس استفاده کنند. تحلیل محتوای کتب درسی دوره دبیرستان نشان می‌دهد که تنها ۳۷ درصد معیارهای روش‌های تدریس فعال در کتب درسی این دوره اعمال شده است. بنابراین، معلمین خود اقدام به طراحی آموزش فعال محتوای کتب درسی می‌کنند تا شاگردان به درستی و کامل با مفاهیمی که ارائه می‌گردد، آشنا شوند و امکان برهم‌زدن نظم کلاس نیز از دانش‌آموزان خاطی سلب شود. با این وضع، ضروری است که محتوای کتب درسی با توجه به چگونگی آموزش و اعمال روش‌های تدریس فعال بازنگری گردد.

کدام مورد، فرض موجود در استدلال فوق است؟
 (۱) آنانی که کتب درسی دوره دبیرستان را طراحی کرده‌اند، اعتقادی به لزوم استفاده از روش‌های نوین آموزش نداشته‌اند.

(۲) با اعمال تغییرات محتوایی در کتب درسی، می‌توان باعث ارتقای نمرات درسی دانش‌آموزان به‌طور معنی‌دار شد.

(۳) معلمین دبیرستان آشنایی لازم را با تهیه و تدوین تمرین‌های درسی براساس روش تدریس فعال دارند.

(۴) متخصصین تهیه و تدوین مواد درسی، به هنگام تهیه و تدوین مطالب مربوطه برای سطح دبیرستان، بهتر است با معلمین مربوطه همفکری کنند.

۲۱- مکالمات خیالی به معنی صحبت‌های خیالی در عالم واقع یا در عالم خواب از زبان اشخاص غیرواقعی، اشیا و یا حیوانات، سبک انتقادی نوینی بود که در مطبوعات دوره قاجار برای بیان انتقادهای سیاسی - اجتماعی نسبت به اقدامات دولت قاجار، به‌ویژه شخص محمدعلی شاه و دیگر مخالفان مشروطه، مورد استفاده قرار گرفته است. استفاده از این سبک، به‌دلیل الگوبرداری‌های متعدد مبانی سیاسی - اجتماعی موجود در مشروطه از گفتمان انقلاب کبیر فرانسه و روشنفکران تأثیرگذار بر آن انقلاب، به‌نظر می‌رسد براساس آشنایی با رویکردهای انتقادی فرنگ، مورد تقلید قرار گرفته است. این وجه نوین انتقادی، نخست در آثار کسانی چون ملک‌خان و آخوندزاده استفاده شد و پس از آن، مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی مانند اختر، قانون، ثریا، پرورش و حبل‌المتین، به‌دلیل عدم نظارت دولت قاجار، به استفاده از آن برای بیان انتقادهای خود پرداختند.

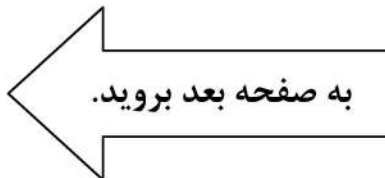
کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، ادعای مربوط به بروز و استفاده از مکالمات خیالی در مطبوعات دوره قاجار را تضعیف می‌کند؟

(۱) کسانی که از این شیوه نگارشی استفاده کردند، با نمونه این شیوه نگارش که در ادبیات فارسی به‌صورت متون منشور و مسجع در قرون قبل وجود داشته است، کاملاً آشنا بودند.

(۲) مطبوعات فارسی‌زبان درون‌مرزی، به همان اندازه مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی، از شیوه مکالمات خیالی برای بیان مسائل اجتماعی استفاده می‌کردند.

(۳) بسیاری از روشنفکران انقلاب فرانسه، از شیوه‌های نگارشی تقلیدی استفاده می‌کردند.

(۴) استفاده از مکالمات خیالی، از قدرت کافی برای انتقاد سیاسی برخوردار نبود.





750 C



۲۴- برای بازنگریستن نهایی به آنچه در این سطور آمد، اینک به سخن آغازین درباره معنای عالم در زبان متداول فارسی برمی گردیم. عالمی که درباره هویت غربی - شرقی آن گفتیم، معنایش همان است که در زبان محاوره روزمره می گوئیم. این عالمی که ما آدمیان امروزمین برای خود ساخته ایم، در وهله اول، نشان غرب بر پیشانی دارد و در پی و در واکنش به آن است که، شرقی یا اسلامی یا ملی یا نظیر آنها می شود. و این، یعنی چنین هویتی، ثانوی است و عرضی. این عالم درعین حال، عالمی است مجازی، مجاز خود ماست و از هیچ جبر واقعی و نفس الامری بر نمی آید. پس چنین عالمی

کدام مورد، به منطقی ترین وجه، جای خالی در متن را کامل می کند؟

(۱) عناصر محتوایی قابل تجزیه و تحلیلی ندارد، چرا که از بنیان پوچ است

(۲) برهم زدنی و به هم خوردنی هم هست

(۳) حالا حالاها مسلط و چیره می ماند

(۴) غرب زدگی را هم با خود دارد

۲۳- در دیدگاه رفتارگرایان، انسان یک ارگانیسم تجربه گراست که استعداد بالقوه ای برای هر رفتاری دارد. به اعتقاد این گروه، انسان در بدو تولد، مانند لوح سفیدی است که هیچ چیزی بر آن نوشته نشده است. در این مکتب، هدف تعلیم و تربیت، تشکیل ذهن به وسیله ایجاد ارتباط و اتحاد میان محتویات ذهنی که به وسیله امور خارجی وارد ذهن شده است، می باشد. بنابر این نظریه، قوای ذهنی مثل حافظه، دقت و تفکر، ادراک و حتی احساسات عبارتند از ترتیبات و تداعی هایی که در اثر برخورد ذهن با عوامل و موقعیت های جدید به وجود آمده اند. جان لاک، جان استوارت میل، دیوید هیوم و جرج برکلی، به گسترش تجربه گرایی یاری رساندند. به اعتقاد آنها، معرفت واقعی از راه حواس حاصل می شود و ادراک تجربه حسی، تنها وسیله ارتباط انسان با واقعیت ها و جهانی است که او را دربر گرفته است.

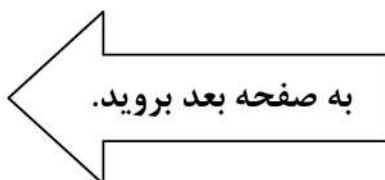
کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، دیدگاه رفتارگرایان را، آن گونه که در متن توصیف شده است، زیر سؤال می برد؟

(۱) حافظه، دقت و تفکر، ادراک و احساسات افراد مختلف، به خاطر تفاوت در شرایط زندگی و تجربیات مختلف، به شکل واحدی رشد و قوام نمی یابند.

(۲) برخی حامیان رفتارگرایی، برداشت درست و کاملی از تمامی اصول این مکتب ندارند.

(۳) امروزه روان شناسان بر این باورند که در صورت تلاش، شاید بتوان مکتب تعلیم و تربیتی جامع تر و متفاوت از رفتارگرایی فراهم آورد.

(۴) ثابت شده است که بسیاری از ادراکات و باورهای ذهنی افراد، ژنتیکی است و همراه آنها به دنیا می آیند.





750 C



۲۵- یکی از علت‌های دیگر بروز تنبلی اجتماعی، این است که افراد حاضر در گروه، تصور می‌کنند دیگران سخت کار نمی‌کنند و لذا با احساس کم‌کاری سایرین، تنبلی خود را توجیه می‌کنند. گفته‌های کارکنان یک سازمان را در مواقعی که برای کم‌کاری زیر سؤال می‌روند، می‌توان در این قالب تفسیر کرد. برخی در پاسخ به این سؤال، مدعی هستند آنان که سخت کار می‌کنند، با آنهایی که تنبلی می‌کنند، در عمل تفاوتی ندارند. این پدیده «دلیل تراشی» نامیده می‌شود که به صورت غیرمستقیم، بر از بین بردن انگیزه پیشرفت مؤثر است که خود، از دلایل اساسی تنبلی اجتماعی در سازمان است. علت دیگر تنبلی اجتماعی، نبودِ وفاق سازمانی در سازمان یا گروه و یا عدم شناسایی سهم هر فرد در گروه و عدم نگرانی نسبت به ارزیابی شدن است؛ زیرا به میزانی که در گروه، ارزیابی و نظارت کاهش پیدا کند، به همان میزان هم تنبلی اجتماعی بالا می‌رود.

کدام مورد را می‌توان به درستی، از متن فوق استنباط کرد؟

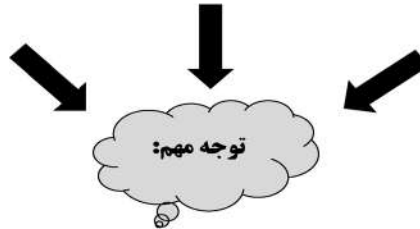
- ۱) کار گروهی می‌تواند یک دلیل تنبلی اجتماعی باشد، چون در کار گروهی، مکانیسمی برای تعیین سهم واقعی هر فرد در تکمیل پروژه محوله وجود ندارد.
- ۲) دلیل اصلی عدم پیشرفت فردی کارکنان در سازمان‌هایی که مبتلا به تنبلی اجتماعی هستند، عدم نظارت کافی بر حسن انجام کار است.
- ۳) در جوامعی که تنبلی اجتماعی وجود دارد، همدلی سازمانی و حس مسئولیت‌پذیری کم می‌شود.
- ۴) تنبلی اجتماعی پدیده‌ای است که بروز و رشد آن، تحت تأثیر عوامل برون‌فردی قرار دارد.

پایان بخش چهارم

ویژه متقاضیان تمامی گروه‌های امتحانی به جز گروه امتحانی فنی و مهندسی



بخش چهارم



ب - استعداد تجسمی - ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی
در این بخش، فقط متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی، می‌بایست به سؤالات استعداد تجسمی (سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵) در صفحات ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهند و متقاضیان سایر گروه‌های امتحانی (هنر، زبان، علوم انسانی، کشاورزی و منابع طبیعی، دامپزشکی و علوم پایه)، از پاسخگویی به سؤالات این بخش، اکیداً خودداری نمایند.

ب- استعداد تجسمی - ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی

(داوطلبان سایر گروه‌های امتحانی به جز فنی و مهندسی صرفاً به سؤال‌های صفحات ۱۳ تا ۱۶ پاسخ دهند)

راهنمایی:

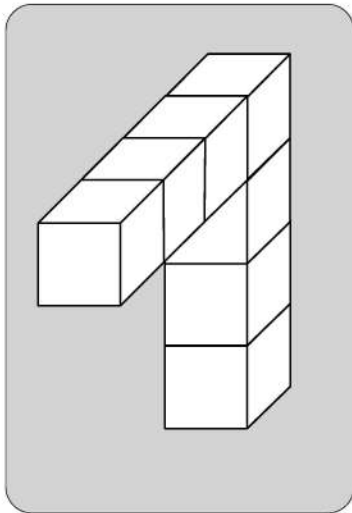
این بخش از آزمون استعداد، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هر یک از سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵ را به دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



750 C



۲۱- در یک مکعب به ابعاد ۴ در ۴ در ۴، چند قطعه به شکل زیر را می توان جانمایی کرد؟



۸ (۱)

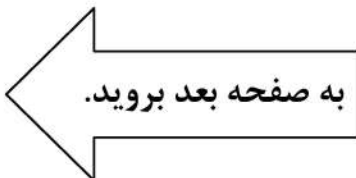
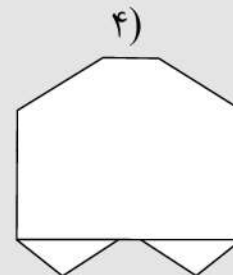
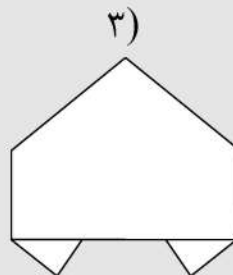
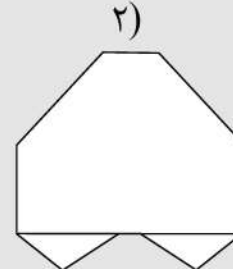
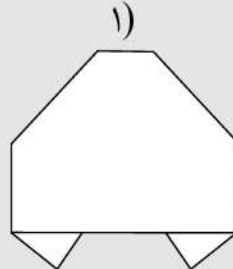
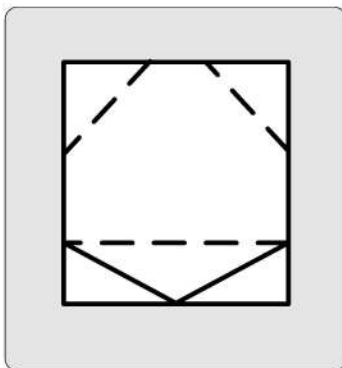
۷ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

راهنمایی: در سؤال ۲۲، یک کاغذ مربع شکل در تصویر سمت چپ مشاهده می شود. اگر این کاغذ را از روی خط چین ها، رو به عقب و از روی خط ها، رو به جلو تا کنیم، کدام شکل حاصل می شود؟

۲۲-

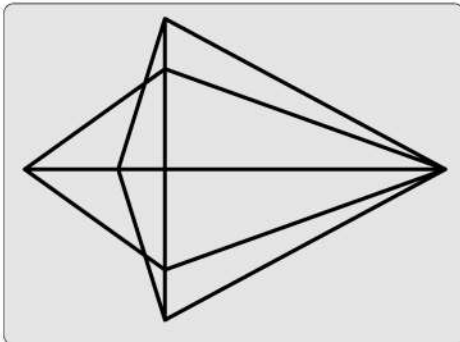




750 C



۲۳- در شکل زیر، مجموعاً چند مثلث دیده می‌شود؟



۲۲ (۱)

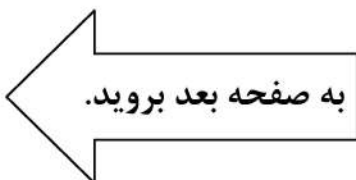
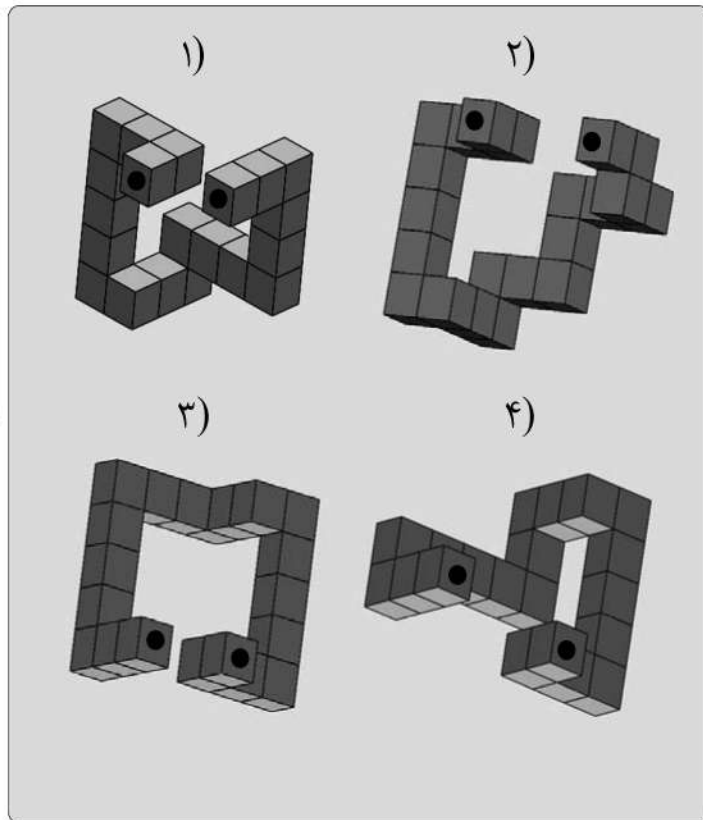
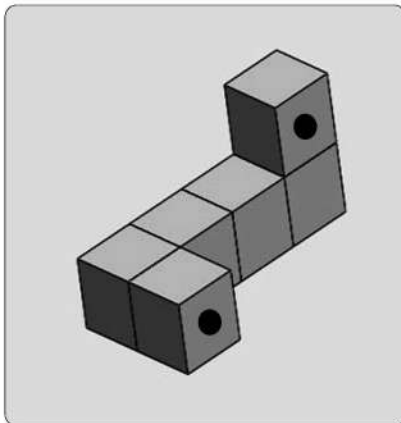
۲۴ (۲)

۲۶ (۳)

۲۸ (۴)

راهنمایی: در سؤال ۲۴، در سمت چپ، قطعه‌ای سه‌بعدی مشاهده می‌شود. کدام قطعه (موارد ۱ تا ۴) می‌تواند کنار قطعه سمت چپ قرار گیرد، به نحوی که نقاط سیاه دو قطعه، روی هم قرار گیرند؟

۲۴-



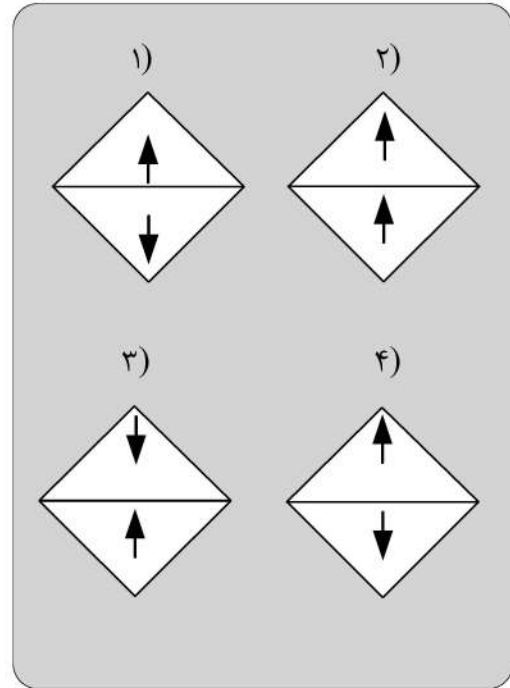
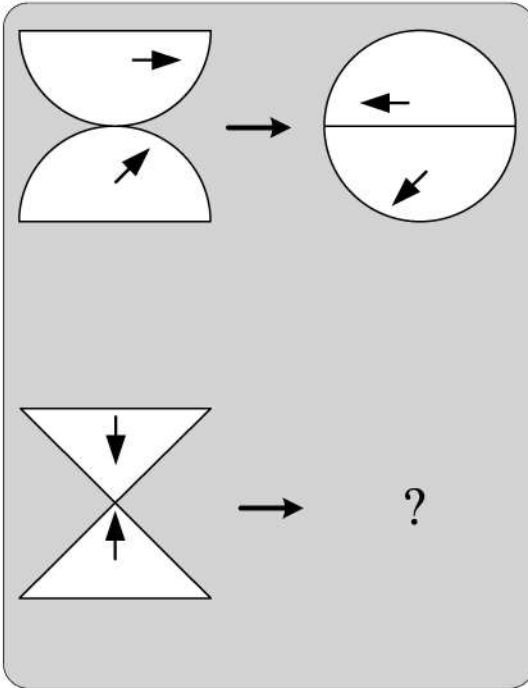


750 C



راهنمایی: در سؤال ۲۵، هر دو الگوی سمت چپ، قرار است با روالی مشابه و یکسان به الگوی سمت راست خود تبدیل شوند. به جای علامت سؤال، کدام الگو (موارد ۱ تا ۴) باید قرار بگیرد؟

۲۵-



پایان بخش چهارم

ویژه متقاضیان گروه امتحانی فنی و مهندسی

کد کنترل

720

C



720C



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»
مقام معظم رهبری

عصر جمعه
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

دفترچه شماره ۱ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

زبان انگلیسی - عمومی

مدت زمان پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی - عمومی	۴۰	۱	۴۰

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از فرهنگ لغت مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان انگلیسی – عمومی:

PART A: Structure

Directions: Choose the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- you could change the laws of nature, what would you change?
 - 1) Although
 - 2) But
 - 3) If
 - 4) That
- 2- **In painting, one of the easiest ways to get started to color something simple.**
 - 1) is
 - 2) are having
 - 3) being
 - 4) have been
- 3- **I have heard that this movie is a true story dating back to the 19th century.**
 - 1) because
 - 2) based on
 - 3) despite of
 - 4) draw on
- 4- **Mark Smith and Sir Martin Drake, Secretary to the King, many letters.**
 - 1) exchanging
 - 2) exchanged
 - 3) that exchanged
 - 4) were exchanged
- 5- **In debates over climate change, the short-lived greenhouse gas is typically upstaged by carbon dioxide, hangs around the atmosphere for hundreds of years.**
 - 1) who
 - 2) where
 - 3) whose
 - 4) which
- 6- **The task force informed these people about the dangers and the effects of COVID-19, but it unfortunately did not.**
 - 1) should have
 - 2) will be
 - 3) would be
 - 4) had
- 7- **Tony Jackson, the team's first-year coach, is that he makes other perfectionists look careless.**
 - 1) such meticulous
 - 2) very meticulous
 - 3) so meticulous
 - 4) too meticulous
- 8- **If you have made as many enemies, you'd want to stay in power for ever, particularly in a volatile region like South America.**
 - 1) as does he
 - 2) like as such
 - 3) like would he
 - 4) as he has

- 9- an economic downturn, the world's CEOs remain focused on seismic, long-term shifts within their businesses.
- 1) When the braces at
3) While bracing to
- 2) While braced for
4) When braced
- 10- It is not unanimous approval is needed for an extension, will agree.
- 1) a given that EU leaders, whose
3) a fact given by EU leaders that their
- 2) whom is given that EU leaders'
4) given the fact that of EU leaders, their
- 11- Most cash-strapped payers would the often sub-50% compliance rates for existing treatments than pay for a new, more expensive drug that may offer only incremental benefit.
- 1) prefer forking out a technology, showing improvement in
2) prefer forking out for a technology, which it improves
3) rather fork out for a technology shown to improve
4) rather a technology forked out that improve
- 12- Global temperatures human-caused warming and a climate pattern known as El Niño, forecasters at the World Meteorological Organization said on Wednesday.
- 1) that will likely soar to high records in the next five years, driving
2) which tend soaring to high records in the next five years, drove by
3) are likely to soar to record highs over the next five years, driven by
4) are likely soaring to record highs over the next five years, that drive
- 13- the point I was trying to make: that loneliness is a serious problem and that other countries are beginning to tackle it in ways that the U.S. should learn from.
- 1) Given the fact that the column, striking such a chord with readers, underscored
2) The fact that the column struck such a chord with readers underscored
3) The column striking such a chord with readers that it underscored
4) That the column struck such a chord with readers, underscoring
- 14- They have not yet delivered the robust economic expansion that normally follows recession, the crisis in 2007-2008.
- 1) neither have them put much of a dent in the debt burdens which sets off
2) and have they not put much of a dent in the debt burdens setting off
3) nor have they put much of a dent in the debt burdens that set off
4) they have nor put much of a dent in the debt burdens to set off

PART B: Vocabulary

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

- 15- If you want to see the main commercial and business area of Tehran, you should go to the city
- 1) center
3) address
- 2) identity
4) audience
- 16- The two leaders agreed to attend a face-to-face meeting in order to social and political developments.
- 1) suffer
3) guess
- 2) miss
4) discuss
- 17- During Tuesday's meeting, the two politicians signed a new agreement that calls for closer cooperation in defense and security.
- 1) strategic
3) several
- 2) mental
4) crowded

- 18- After the car, he is not able to walk and therefore needs a wheelchair to move around.
 1) park 2) accident
 3) repair 4) vehicle
- 19- She is and knowledgeable reporter who has traveled to several countries.
 1) an extreme 2) a separate
 3) a confused 4) an experienced
- 20- We all have a responsibility, and collectively, to be part of this titanic struggle for the renewal and rebirth of our continent.
 1) formerly 2) theoretically
 3) individually 4) scarcely
- 21- True is the desire to be useful to others with no thought of any reward.
 1) charity 2) departure
 3) solemnity 4) contemplation
- 22- In the ocean, water waves refract when they travel from deep water to water—or vice versa.
 1) uncharted 2) potable
 3) shallow 4) excess
- 23- When cooking the sauce, don't forget that all-important, fresh onion.
 1) potion 2) desert
 3) combination 4) ingredient
- 24- The conservative newspapers have tended to the extent of the problem.
 1) solve 2) donate
 3) distract 4) understate
- 25- An itch may be a common phenomenon, but science has barely begun to the surface of why an itch itches, and how to make it stop.
 1) illuminate 2) scratch
 3) clarify 4) caress
- 26- Unfortunately, some of the functions seem to be written with a fairly disregard for efficiency.
 1) reckless 2) felicitous
 3) debilitated 4) seasonable
- 27- Several major opportunities to cross-reference information were during the production of this encyclopedia and that means its value as a research tool is limited.
 1) mandated 2) materialized
 3) squandered 4) vindicated
- 28- Though Russia has refused to repatriate to Germany and other countries works of art and archeological treasures, President Boris Yeltsin, in a gesture, has returned cultural and diplomatic archives to Germany.
 1) rapacious 2) propitiatory
 3) misogynistic 4) pileous
- 29- During the boisterous late-night vote sessions that would eventually elect McCormick as speaker back in June, Mandy sat dutifully by the podium in the House chamber, taking notes and avoiding the schoolyard going on all around her.
 1) pellucidity 2) placidity
 3) attenuation 4) fracas

- 30- The critics who exhausted the language of during her presidency, should have exercised restraint and, instead of denigrating her, provided her with constructive criticism.
- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) fulmination | 2) equivocation |
| 3) ataraxia | 4) panache |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Humans persistently fail to live up to the ideal of rationality. We make common errors in our decision-making processes and are easily influenced by irrelevant details. And when we rush to a decision without reasoning through all the evidence, we call this trusting our intuition. We used to think the absence of such human quirks made computers better, but recent research in cognitive science tells us otherwise. Humans appear to have two complementary decision-making processes, one slow, deliberate and mostly rational, the other fast, impulsive, and able to match the present situation to prior experience, enabling us to reach a quick conclusion. This latter mode seems to be key to making human intelligence so effective.

While it is deliberative and sound, the rational part requires more time and energy. Imagine that an oncoming car starts to drift into your lane; you need to act immediately: sound the horn, hit the brakes, or swerve, rather than start a lengthy computation that would determine the optimal but possibly belated act. Such shortcuts are also beneficial when there is no emergency. Expend too much brain power computing the optimal solution to details like whether to wear the dark blue or the midnight blue shirt, and you'll quickly run out of time and energy for the important decisions.

So should Artificial Intelligence (AI) incorporate an intuitive component? Indeed, many modern AI systems do have two parts, one that reacts instantly to the situation, and one that does more deliberative reasoning. Some robots, equipped with computers, have an intuitive component built with a "subsumption" architecture, in which the lowest layers of the system are purely reactive, and higher levels serve to inhibit the reactions and organize more goal-directed behavior. This approach has proved to be useful, for example, for getting a legged robot to walk through rough terrain, to name one particularly fascinating and promising development.

- 31- The word "persistently" in paragraph 1 is closest in meaning to
- | | |
|------------------|-----------------|
| 1) deliberately | 2) occasionally |
| 3) unfortunately | 4) continuously |
- 32- The underlined phrase "this latter mode" in paragraph 1 refers to the
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) dualistic mode | 2) deliberate mode |
| 3) intuitive mode | 4) rational mode |
- 33- Which of the following best describes the author's attitude to the installation of an intuitive component in AI?
- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) Approving | 2) Ironic |
| 3) Disapproving | 4) Frustrated |

- 34- **What does paragraph 2 mainly discuss?**
- 1) The merits of the deliberative part of the brain
 - 2) The significance of intuition for humans in different situations
 - 3) The evolution of one of the complementary modes of the human brain
 - 4) The way the human brain makes a decision to respond to an emergency
- 35- **The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?**
- I. **How much more energy does the human brain's rational part require compared with the intuitive part?**
 - II. **Is the function of the intuitive decision-making process confined only to urgent situations?**
 - III. **What are the chances of an apocalyptic scenario being realized, where AI robots enslave mankind?**
- 1) Only I
 - 2) Only II
 - 3) Only III
 - 4) II and III

PASSAGE 2:

There is no thorough study of English Orientalism during the Romantic Age comparable to Samuel Chew's treatment of Islam in English literature of the Renaissance or Martha P. Conant's study of the Oriental tale in English literature of the eighteenth century. Contributions to such a study have of course been made: Edna Osborne's "Oriental Diction and Theme in English Verse 1740-1840," Wallace C. Brown's several articles on the Near East in English literature of about the same period, and Harold Wiener's analysis of Byron's "Turkish Tales." The present article is concerned primarily with the Persian element in that Oriental complex—a limitation which is perhaps justified by the pre-eminence of Persian poetry over the poetry of other Asiatic nations as an influence upon English literature of this period.

What distinguishes the Orientalism of the Romantic Age from the earlier manifestations is that the last quarter of the eighteenth century saw the establishment, in England, of a genuine, firsthand study of the languages of Persia, Arabia, Turkey, and India. This enabled English writers to deal with original Oriental works, or at least with direct translations of them into English. By contrast, the Renaissance Englishman had known of the East almost exclusively through travel books written by men unfamiliar with the languages of the countries they visited. The early Enlightenment had learned about the literature of Asia, to be sure, but only by way of French and Latin versions of it, or through imitations of those versions inspired by the success of Galland's translation of the Arabian Nights. The true beginnings of Oriental studies in England are to be found in the work of Sir William Jones from about 1770 to his death in 1794, and in the uses to which his philological and literary researches were put by the agents of the East India Company when that enterprise was brought more closely under the British Crown by the India Act of 1784.

The interrelation of Jones's at first academic linguistic studies with the practical application of them following the change of status of the Indian empire is well illustrated by the different fate that befell the Oriental investigations of Thomas Gray a generation earlier. Shortly after the year 1755, Gray had written a pair of essays on India and Persia, based upon such Oriental learning as could then be garnered from the European languages, both ancient and modern. But these essays were not published until 1814.

- 36- The underlined word “exclusively” in paragraph 2 is closest in meaning to
- 1) alternatively
 - 2) potentially
 - 3) solely
 - 4) surprisingly
- 37- According to the passage, which of the following figures was a translator?
- 1) Galland
 - 2) Byron
 - 3) Thomas Gray
 - 4) Wallace C. Brown
- 38- According to paragraph 1, which of the following statements is true?
- 1) Scholarship is silent on the subject of English Orientalism during the Romantic Age.
 - 2) Edna Osborne’s work is an important piece written about English poetry, in which she studied her contemporary 18th-century English poets.
 - 3) Martha P. Conant’s study of the Oriental tale in English literature is one of the two most important works regarding English Orientalism during the Romantic period.
 - 4) Compared with the topic of Islam in English literature of the Renaissance, English Orientalism during the Romantic Age is a relatively under-addressed subject.
- 39- Which of the following factors best justifies the article’s limited scope, mentioned in paragraph 1?
- 1) The inadequacy of present scholarship, and the availability of new resources for research
 - 2) The comparatively significant role of Persian poetry as an influence on English literature in the Romantic period
 - 3) The new possibilities that opened up before oriental scholars to pursue their interests in academic spheres in an unprecedented manner
 - 4) The newly-found evidence of the interaction between oriental and occidental scholars
- 40- According to the passage, which of the following statements is true?
- 1) Thomas Gray wrote a pair of essays on India and Persia after 1755, which were published posthumously in 1814, under the supervision of Sir William Jones.
 - 2) Sir William Jones’s study was, in a sense, a turning point in oriental studies on account of his philological and literary researches in the second half of the 17th century.
 - 3) Inspired by the Latin and French translations of the Arabian Nights, a series of tales emerged in Europe during the enlightenment, which brought together different themes from European literary tradition.
 - 4) What makes the Orientalism of the Romantic Age distinct from its previous counterparts is a factor as a result of which English writers’ experience of original Oriental works in this period was less mediated by translation.

مشاهده کلید اولیه سوالات آزمون دکتری 1403

کلید اولیه آزمون دکتری سال 1403

به اطلاع می‌رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می‌توانید حداکثر تا تاریخ 1402/12/20 با مراجعه به سامانه پاسخگویی اینترنتی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1403" اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم عمومی در سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.

عنوان دفترچه	نوع دفترچه	شماره پاسخنامه	گروه امتحانی
مهندسی پلیمر	C	3	مهندسی و فنی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	3	31	2	61	2
2	1	32	4	62	1
3	4	33	4	63	4
4	2	34	3	64	1
5	2	35	1	65	3
6	4	36	2	66	4
7	3	37	4	67	2
8	4	38	1	68	4
9	2	39	3	69	3
10	1	40	4	70	1
11	1	41	3		
12	3	42	1		
13	4	43	3		
14	1	44	2		
15	2	45	4		
16	2	46	2		
17	1	47	3		
18	2	48	3		
19	3	49	2		
20	2	50	4		
21	2	51	2		
22	4	52	1		
23	2	53	4		
24	3	54	4		
25	2	55	3		
26	2	56	3		
27	3	57	2		
28	1	58	1		
29	4	59	3		
30	1	60	4		

خروج

رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 1402/12/20 با مراجعه به سامانه پاسخگویی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1403" اقدام نمایید. است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.

گروه امتحانی	شماره پاسخنامه	نوع دفترچه	ترتیب
استعدادفنی ومهندسی	2	C	مهندسی

شماره سوال	گزینه صحیح
1	4
2	1
3	3
4	2
5	4
6	1
7	4
8	1
9	2
10	4
11	3
12	2
13	3
14	4
15	2
16	1
17	1
18	3
19	2
20	3
21	3
22	1
23	2
24	4
25	1

خروج

رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 1402/12/20 با مراجعه به سامانه پاسخگویی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1403" اقدام نمایید. است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.

ترتیب	نوع دفترچه	شماره پاسخنامه	گروه امتحانی
-	C	1	زبان انگلیسی - عمومی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	3	31	4
2	1	32	3
3	2	33	1
4	2	34	2
5	4	35	2
6	1	36	3
7	3	37	1
8	4	38	4
9	2	39	2
10	1	40	4
11	3		
12	3		
13	2		
14	3		
15	1		
16	4		
17	1		
18	2		
19	4		
20	3		
21	1		
22	3		
23	4		
24	4		
25	2		
26	1		
27	3		
28	2		
29	4		
30	1		

