

کد کنترل

704

C



704C



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 صنایع (کد ۲۳۵۰)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	تحقیق در عملیات (۱ و ۲) - تئوری احتمالات و آمار مهندسی	۳۰	۱	۳۰
۲	طراحی سیستم‌های صنعتی	۱۵	۳۱	۴۵

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:

تحقیق در عملیات (۱ و ۲) - تئوری احتمالات و آمار مهندسی:

۱- اگر $AB = 0$ و A و B هر دو ماتریسهای مربعی باشند، کدام یک از روابط زیر همواره صحیح است؟

(۱) $\det(A - B) = \det(A)$ (۲) $\det(A + B) = \det(A)$

(۳) $\det(A + B) = \det(A - B)$ (۴) $\det(A + B)^T = \det(A - B)^T$

۲- فرض کنید A و B ماتریسهای 2×2 باشند که دارای دترمینان و اثر (جمع عناصر قطری) یکسان هستند. کدام گزاره همواره صحیح است؟

(۱) $B = \alpha A$ به ازای همه α های حقیقی

(۲) اگر $B = A$ $b_{11} = a_{11}$

(۳) A و B می توانند یکسان یا متفاوت باشند.

(۴) $B = \alpha A$ به ازای یک عدد حقیقی α که لزوماً یک نیست.

۳- چه تعداد از مجموعه های زیر، محدب است؟

– بازه $[0, 1]$ – مجموعه اعداد گویا در بازه $[0, 1]$ – مجموعه اعداد گنگ در بازه $[0, 1]$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

$f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$ $x \in \mathbb{R}$

$g(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$ $x \in \mathbb{R}$

۴- توابع f و g به شکل روبه رو تعریف شده اند:

چه تعداد از توابع زیر، روی $x > 0$ مقعر هستند؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

$f(x), g(x), \ln(f(x)g(x))$

۵- فرض کنید پارامترهای $a \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ و $b \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ دارای توزیع نرمال و از هم مستقل باشند و c ثابت باشد.

برای چه مقادیری از $0 \leq \delta \leq 1$ ، محدودیت تصادفی زیر را می توان به یک محدودیت محدب تبدیل نمود؟

$\Pr(ax + by \leq c) \geq \delta$

(۲) $\delta \leq \frac{1}{2}$

(۱) $\delta \geq \frac{1}{2}$

(۴) هیچ مقداری از δ

(۳) $0 \leq \delta \leq 1$

۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر، در استفاده از شرایط KKT برقرار است؟ (فرض کنید توابع مورد استفاده در بهینه‌سازی همه مشتق‌پذیر هستند و مسئله بهینه‌سازی دارای جواب بهینه است.)

- در بهینه‌سازی محدب، اولین نقطه‌ای که در شرایط KKT صدق کند، بهینه سراسری است.

- در بهینه‌سازی، ممکن است نتوان جواب بهینه را با استفاده از شرایط KKT به دست آورد.

- در بهینه‌سازی محدب با استفاده از شرایط KKT، حتماً جواب بهینه را می‌توان یافت.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۷- می‌خواهیم نقطه‌ای را بیابیم که در محدودیت‌های زیر صدق می‌کند و فاصله منتهن آن تا نقطه $\left(\frac{1}{n}, \frac{1}{n}, \dots, \frac{1}{n}\right)^T$ کمینه شود. برای حل این مسئله با برنامه‌ریزی خطی، به چه تعداد متغیر و محدودیت جدید نیاز داریم؟ (فاصله منتهن بین دو نقطه x و y به صورت $\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$ تعریف می‌شود.)

$$Ax \leq b, \sum_{i=1}^n x_i = 1, x_i \geq 0, i = 1, \dots, n$$

(۱) n

(۲) $2n$

(۳) $3n$

(۴) $4n$

۸- جواب بهینه مدل زیر، $s_p = 10$ و $x_p = 20$ است (سایر متغیرها صفر هستند). در صورت تغییر 20 به $20 + \delta$ ، کدام ناحیه شامل مقادیری از δ است که می‌تواند باعث تغییر در پایه بهینه شود؟

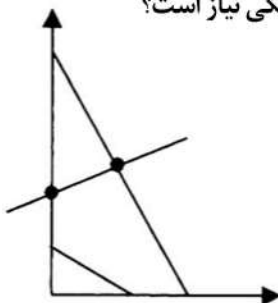
$$\max z = -5x_1 + 5x_2 + 13x_3 \quad (1) \quad [0, 2.5]$$

$$\text{s.t.} \quad -x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 20 \quad (2) \quad [-10, 0]$$

$$12x_1 + 4x_2 + 10x_3 \leq 90 \quad (3) \quad [-5, 2]$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0 \quad (4) \quad [-5, 5]$$

۹- اگر منطقه موجه یک مسئله برنامه‌ریزی خطی به صورت زیر، به گونه‌ای که فضای موجه آن پاره‌خط بین دو نقطه مشخص شده در شکل باشد، برای بیان مسئله به فرم استاندارد برنامه‌ریزی خطی، چه تعداد متغیر اصلی و کمکی نیاز است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۰- در مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر، اگر محدودیت دوم حذف شود، مقدار بهینه مسئله چه تغییری می‌کند؟

$$\begin{aligned} \min z &= 5x_1 + 7x_2 + 4x_3 + x_4 && (1) \text{ مسئله بی‌کران می‌شود.} \\ \text{s.t.} \quad x_1 + x_2 &= 15 && (2) \text{ مقدار بهینه تغییری نمی‌کند.} \\ x_3 + x_4 &= 25 && (3) \text{ مقدار بهینه ممکن است بدتر شود.} \\ x_1 + x_3 &= 27 && (4) \text{ مقدار بهینه ممکن است بهتر شود.} \\ x_2 + x_4 &= 13 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

۱۱- مدل برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. B دارای معکوس است. تابع هدف، کدام است؟

$$\begin{aligned} \min z &= c_B^T x_B + c_N^T x_N \\ \text{s.t.} \quad Bx_B + Nx_N &= b \\ x_B, x_N &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c_B^T B^{-1} b + (c_B^T B^{-1} N - c_N^T) x_N & \quad (1) \quad c_B^T B^{-1} x_B + c_N^T B^{-1} N x_N \\ c_B^T B^{-1} b + (c_N^T - c_B^T B^{-1} N) x_N & \quad (2) \quad c_B^T B^{-1} b + c_N^T B^{-1} N x_N \\ & \quad (3) \end{aligned}$$

۱۲- برای حل مدل زیر با استفاده از الگوریتم سیمپلکس، حداقل به چه تعداد متغیر جدید نیاز است؟

$$\begin{aligned} \max z &= \sum_{i=1}^n a_i |x_i| && (1) \quad 2n \\ & && (2) \quad 3n \\ \text{s.t.} \quad Ax &= b && (3) \quad 4n \\ & && (4) \quad 5n \end{aligned}$$

۱۳- در حل مدل زیر با استفاده از سیمپلکس دوگان در یک تکرار، مقدار تابع هدف چه میزان افزایش می‌یابد؟

$$\begin{aligned} \min z &= 7x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 \\ \text{s.t.} \quad 2x_1 + 4x_2 + 7x_3 + x_4 &\geq 5 \\ 8x_1 + 4x_2 + 6x_3 + 4x_4 &\geq 8 \\ 3x_1 + 8x_2 + x_3 + 4x_4 &\geq 4 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \quad (1) \quad 4 \\ & \quad (2) \quad 2 \\ & \quad (3) \quad -2 \\ & \quad (4) \quad -4 \end{aligned}$$

۱۴- برای حل کامل مدل زیر به وسیله روش شاخه‌وکران، به غیر از ریشه درخت، به چند گره نیاز است؟

$$\begin{aligned} \max z &= 15x_1 + 12x_2 + 4x_3 + 2x_4 \\ \text{s.t.} \quad 8x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 2x_4 &\leq 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\in \{0, 1\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \quad (1) \quad 2 \\ & \quad (2) \quad 3 \\ & \quad (3) \quad 4 \\ & \quad (4) \quad 5 \end{aligned}$$

۱۵- قصد داریم برنامه کاری n پرستار را در یک دوره زمانی T روزه مشخص کنیم. هر روز شامل سه شیفت کاری ۱، ۲ و ۳ است. x_{ijt} یک متغیر صفر و یک است که مقدار آن ۱ است، اگر پرستار i به شیفت j در روز t تخصیص یابد و در غیراین صورت ۰ است. ضمناً y_{it} یک متغیر صفر و یک است که برابر ۱ می شود، هرگاه پرستار i ام به بیش از یک شیفت تخصیص داده شود و در غیراین صورت ۰ است. تعداد پرستار مورد نیاز در هر شیفت با d_t^s $t = 1, \dots, T$ نشان داده می شود. براساس محدودیت های زیر، چه تعداد از گزاره های زیر، همواره برقرار است؟

$$\sum_{i=1}^n (x_{i1t} + y_{it}) = d_t^1 \quad t = 1, \dots, T$$

$$\sum_{i=1}^n (x_{i2t} + y_{it}) = d_t^2 \quad t = 1, \dots, T$$

$$\sum_{i=1}^n x_{i3t} = d_t^3 \quad t = 1, \dots, T$$

$$\sum_{j=1}^3 (x_{ijt} + y_{it}) \leq 1 \quad t = 1, \dots, T, \quad i = 1, \dots, n$$

- یک پرستار در هر روز حداکثر به یک شیفت تخصیص می یابد.
- یک پرستار می تواند در شیفت های ۱ و ۲ در یک روز به صورت متوالی کار کند.
- یک پرستار می تواند در شیفت های ۳ و ۱ در دو روز متوالی کار کند.
- برای برآورده کردن تقاضا می توان برون سپاری کرد.
- تقاضای هر شیفت باید برآورده شود.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۶- برای بازرسی سوزن سرنگ، از دستگاهی استفاده می شود که ۲٪ سوزن های معیوب را سالم و ۱۰٪ سوزن های سالم را معیوب تشخیص می دهد. از یک مجموعه سوزن سرنگ که تقریباً ۵٪ معیوب دارد، سوزنی به طور تصادفی انتخاب و بازرسی می شود. اگر دستگاه این سوزن را معیوب تشخیص دهد، احتمال آنکه سالم باشد، کدام است؟

- (۱) ۰/۳۰
- (۲) ۰/۳۴
- (۳) ۰/۵۸
- (۴) ۰/۶۶

۱۷- فرض کنید تعداد اتومبیل هایی که در یک روز به یک پارکینگ مراجعه می کنند دارای توزیع پواسون با $\lambda = ۳$ است. اگر در یک روز تا ساعت ۱۲، حداقل یک اتومبیل به این پارکینگ مراجعه کرده باشد، احتمال اینکه در این روز حداقل ۳ اتومبیل به این پارکینگ مراجعه کنند، کدام است؟

- (۱) $1 - 1/5 e^{-3}$
- (۲) $1 - 4 e^{-3}$
- (۳) $\frac{1 - 1/5 e^{-3}}{1 - e^{-3}}$
- (۴) $\frac{1 - 4 e^{-3}}{1 - e^{-3}}$

۱۸- متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاوری به صورت $M(t) = e^{(2e^t - 2)}$ است، مقادیر $E[(X - 2)^2]$ و انحراف

معیار X به ترتیب کدام اند؟

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

۱۹- شخصی از منطقه یک به سمت منطقه دو، در یک مسافت ۲۰ مایلی در حال رانندگی است. سرعت متوسط او یک توزیع یکنواخت بین ۵ تا ۲۰ مایل در هر ساعت دارد. میانگین مدت سفر او، چقدر است؟

$$(۱) \frac{۴}{۳} \ln(۴) \quad (۲) \frac{۳}{۴} \ln(۴)$$

$$(۳) \frac{۴}{۳} \ln(۲) \quad (۴) \frac{۳}{۴} \ln(۲)$$

۲۰- فرض کنید $X \sim Ge(p)$ و $Y \sim P(\lambda)$ دو متغیر تصادفی مستقل از هم باشند. مقدار $P(X > Y)$ کدام است؟

$$(۱) \frac{p}{1-p} e^{-\lambda(1-p)}$$

$$(۲) \frac{1-p}{p} e^{-\lambda p}$$

$$(۳) e^{-\lambda p}$$

$$(۴) e^{-\lambda(1-p)}$$

۲۱- فرض کنید در یک بانک، دو باجه خدمت‌دهی وجود دارد و مدت زمان خدمت‌دهی هر یک از این باجه‌ها متغیر تصادفی نمایی با میانگین $\frac{1}{p}$ ساعت باشد. اگر در هر باجه یک نفر در حال خدمت گرفتن باشد، امید ریاضی مدت زمانی که طول می‌کشد تا هر دو نفر خارج شوند، چند ساعت است؟

$$(۱) ۱ \quad (۲) \frac{1}{2}$$

$$(۳) \frac{3}{2} \quad (۴) \frac{3}{4}$$

۲۲- تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی X ، به صورت زیر تعریف شده است. میانگین و واریانس X ، به ترتیب چقدر است؟

$$M_X(t) = \frac{0.4 e^t}{1 - 0.6 e^t}$$

$$(۱) ۱۰, ۲/۵ \quad (۲) ۳/۷۵, ۲/۵$$

$$(۳) ۴, ۱/۵ \quad (۴) ۷/۷۵, ۱/۵$$

۲۳- از جمعیتی نرمال به میانگین و واریانس ۲۵، نمونه‌ای تصادفی به اندازه ۹ گرفته می‌شود. تقریباً چه نسبتی از نمونه‌های مشاهده شده، بیشتر از ۲۰ و کمتر از ۳۰ هستند؟

$$(۱) 0.68 \quad (۲) 0.90$$

$$(۳) 0.95 \quad (۴) 0.9973$$

۲۴- براساس یک نمونه تصادفی به اندازه n برآوردکننده به روش گشتاور پارامتر θ تابع چگالی $x > 0$ در غیر این صورت $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{\theta} e^{-\frac{2x}{\theta}} \\ 0 \end{cases}$

برابر $2\bar{X}$ به دست آمده است. کارایی این برآوردکننده، کدام است؟

$$(۱) \frac{3}{4} \quad (۲) \frac{1}{4}$$

$$(۳) \frac{1}{2} \quad (۴) ۱$$

۲۵- برآوردکننده‌های $\hat{\theta}_1 = \bar{X}$ و $\hat{\theta}_p = \frac{\sum_{i=1}^n X_i + \sqrt{n}}{n}$ برای برآورد کردن پارامتر p یک توزیع برنولی براساس نمونه‌ای تصادفی به اندازه n پیشنهاد شده است. کارایی نسبی برآوردکننده $\hat{\theta}_p$ نسبت به برآوردکننده $\hat{\theta}_1$ ، کدام است؟

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

$$(3) \frac{pq}{pq+1} \quad (4) \frac{pq+1}{pq}$$

۲۶- فرض کنید وزن یک نوزاد هنگام تولد از یک توزیع نرمال با میانگین مجهول μ و انحراف معیار $1/06$ پیروی کند. چه تعداد نمونه لازم است تا یک فاصله اطمینان با طول حداکثر $0/5$ ، با احتمال $0/99$ پارامتر μ را دربرداشته باشد؟

$$(1) 120 \quad (2) 119$$

$$(3) 70 \quad (4) \text{اطلاعات کافی نیست.}$$

۲۷- احتمال آنکه واریانس یک نمونه ۵ تایی از توزیع نرمال با میانگین 40 و انحراف معیار 9 از 185 تجاوز کند، کدام است؟

$$(1) 0/025 < \text{مقدار احتمال} < 0/010$$

$$(2) 0/05 < \text{مقدار احتمال} < 0/025$$

$$(3) 0/05 < \text{مقدار احتمال}$$

$$(4) 0/025 < \text{مقدار احتمال}$$

۲۸- ظرفی دارای 10 مهره است که d تای آنها سفید و بقیه سیاه هستند. علاقمند به آزمون $d = 5$: H_0 در مقابل

$H_1 : d = 6$ هستیم. برای انجام این آزمون 5 مهره به تصادف و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم، اگر هر 5 مهره

سفید باشند، فرض H_0 را رد می‌کنیم. احتمال خطای نوع دوم کدام است؟

$$(1) \frac{1}{252} \quad (2) \frac{6}{252}$$

$$(3) \frac{246}{252} \quad (4) \frac{251}{252}$$

۲۹- فرض کنید دو جامعه داریم که دارای توزیع‌های $N(\mu_1, \sigma^2)$ و $N(\mu_2, \sigma^2)$ هستند. برای انجام آزمون $\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \end{cases}$

در صورتی که دو نمونه مستقل از دو جامعه فوق گرفته شده باشند، نتایج به صورت زیر است:

$$\bar{x}_1 = 54/15, s_1^2 = 64, n_1 = 13$$

$$\bar{x}_2 = 42/25, s_2^2 = 76/4, n_2 = 12$$

مقدار احتمال (P-Value) برای انجام آزمون، کدام است؟

$$(1) 0/10 < \text{مقدار احتمال} < 0/05 \quad (2) 0/10 > \text{مقدار احتمال}$$

$$(3) 0/10 < \text{مقدار احتمال} \quad (4) 0/05 < \text{مقدار احتمال}$$

۳۰- برای آزمون فرض $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ در مقابل فرض مخالف «نقض H_0 » : H_1 در مدل $Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + e_{ij}$ ، اگر

$\bar{X}_1 = 10, \bar{X}_2 = 12$ و $\bar{X}_3 = 17$ و $n_1 = n_2 = n_3$ باشد، در این صورت برآورد اختلاف اثر سطوح دوم و سوم عامل،

کدام است؟

$$(1) 2$$

$$(2) 4$$

$$(3) 5$$

$$(4) 7$$

طراحی سیستم‌های صنعتی:

۳۱- در کارگاهی، ۳ دستگاه در مکان‌های (۱ و ۲)، (۳ و ۵) و (۴ و ۵) مستقر هستند. قرار است دستگاه جدیدی که ارتباط یکسانی با دستگاه‌های موجود دارد ($w_i = 2$) استقرار یابد. فواصل به صورت مجذور فاصله خط مستقیم هستند. اگر مکان بهینه جهت استقرار مناسب نباشد و به مختصات طولی و عرضی مکان بهینه یک واحد اضافه شود، چقدر در هزینه حمل و نقل افزایش به وجود خواهد آمد؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۴

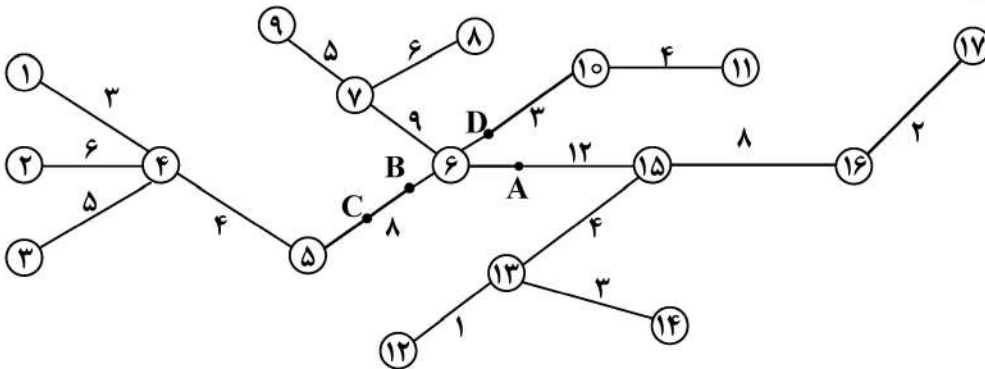
۳۲- در یک مجتمع شیمیایی با خیابان‌های عمود برهم، ۶ بخش زیر موجود هستند.

$$P_1 = (2, 1), P_2 = (3, 0), P_3 = (5, 4), P_4 = (3, 6), P_5 = (1, 4), P_6 = (5, 3)$$

قرار است یک واحد آتش‌نشانی در فاصله کمینه از دورترین بخش استقرار داده شود. با فرض اینکه اهمیت بخش‌ها یکسان باشد، مکان بهینه استقرار این واحد آتش‌نشانی، کدام و حداکثر فاصله تا بخش‌ها، چقدر است؟

- (۱) (۴, ۴) و ۲
- (۲) (۳, ۳) و ۲
- (۳) (۴, ۴) و ۳
- (۴) (۳, ۳) و ۳

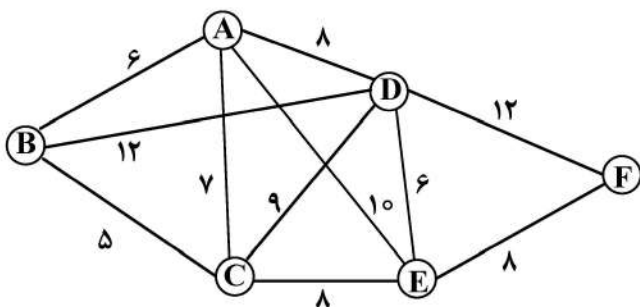
۳۳- به منظور استقرار یک واحد اضطراری بر روی شبکه درختی زیر، کدام نقطه به عنوان محل بهینه استقرار انتخاب می‌شود؟ (اعداد نشان داده شده در کنار یال‌ها، مسافت را بر حسب مایل نشان می‌دهند و شبکه درختی، نشان دهنده اتصال نقاط شهری است. همه نقاط دارای اهمیت یکسان هستند.)



- (۱) نقطه A روی یال ۶ - ۱۵ به فاصله ۲ واحد از گره ۶
- (۲) نقطه B روی یال ۶ - ۵ به فاصله ۳ واحد از گره ۶
- (۳) نقطه C روی یال ۶ - ۵ به فاصله ۳ واحد از گره ۵
- (۴) نقطه D روی یال ۶ - ۱۰ به فاصله یک واحد از گره ۶

۳۴- بر روی یک شبکه فرودگاهی به شکل زیر، قرار است یک هاب استقرار یابد. گره‌ها نشان دهنده فرودگاه‌ها و یال‌ها نشان دهنده مسیرهای بین فرودگاهی است. اعداد نشان داده شده در کنار یال‌ها نیز فاصله مسیر است. از آنجا که قرار است محصولات فسادپذیر حمل و نقل شوند، لازم است هاب در مکانی قرار گیرد که حداکثر فاصله، کمینه شود.

هاب بهینه در کدام فرودگاه در نظر گرفته می‌شود؟



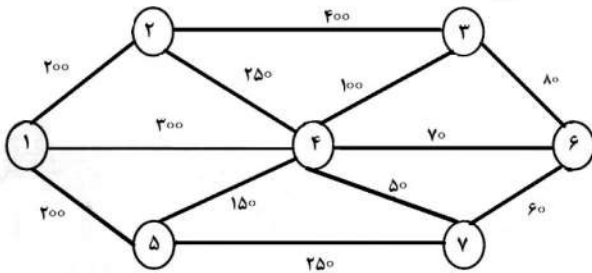
- (۱) A
- (۲) E
- (۳) C
- (۴) D

۳۵- شرکتی می‌خواهد جهت خدمات‌رسانی یک محصول به ۴ خرده فروش A, B, C و D دو انبار مشابه استقرار دهد. ۴ نقطه ۱، ۲، ۳ و ۴ جهت استقرار این دو انبار نامزد شده‌اند. اگر فاصله هر یک از خرده‌فروش‌ها تا مکان‌های نامزدشده و میزان تقاضای هفتگی هر کدام از خرده‌فروش‌ها به صورت جدول زیر باشد، مکان استقرار این دو انبار، کدام‌یک از نقاط نامزدشده خواهد بود؟ (فاصله‌ها برحسب مایل است).

خرده فروش	مکان‌های نامزد				تقاضای هفتگی
	۱	۲	۳	۴	
A	۴	۶	۵	۲	۳۰
B	۳	۴	۷	۵	۲۰
C	۵	۸	۴	۹	۴۰
D	۳	۵	۴	۸	۶۰

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

۳۶- تعداد ۷ گره تقاضا مطابق شکل زیر استقرار یافته‌اند. در صورتی که دو خدمت‌دهنده را در مکان‌های ۱ و ۴ مستقر کنیم و مقدار تقاضای گره‌های ۱ تا ۷ به ترتیب از راست به چپ ۱۰، ۲۰، ۲۰، ۱۰، ۲۰، ۲۰ و ۲۰ باشد، با ضابطه center-۲ مقدار تابع هدف حداکثر فواصل موزون گره‌های تقاضا تا نزدیک‌ترین خدمت‌دهنده، چقدر است؟



- (۱) ۴۰۰۰
- (۲) ۳۰۰۰
- (۳) ۲۰۰۰
- (۴) ۱۵۰۰

۳۷- در مسئله مکان‌یابی تسهیلات موجود در مکان‌های $A_1 = (4, 4)$, $A_2 = (4, 10)$, $A_3 = (6, 5)$, $A_4 = (10, 5)$, $A_5 = (10, 9)$ و $A_6 = (12, 3)$ مستقر هستند. یک تسهیل جدید قرار است به تسهیلات موجود اضافه شود که تبدلات آن به شرح زیر است:

$$w_1 = 4, w_2 = 4, w_3 = 2, w_4 = 3, w_5 = 5, w_6 = 6$$

معادله منحنی همتراز متناسب با هزینه ۱۰۴۷ درحالتی که نوع فاصله مجذور فاصله اقلیدسی باشد، کدام است؟

- (۱) $(x - 8.17)^2 + (y - 6)^2 = 36$
- (۲) $(x - 6)^2 + (y - 7.18)^2 = 36$
- (۳) $(x - 7.18)^2 + (y - 6)^2 = 25$
- (۴) $(x - 8.17)^2 + (y - 6)^2 = 25$

۳۸- در یک مسئله مکان‌یابی تک‌تسهیلاتی با تعداد ۳ وسیله موجود، که اطلاعات آن به شرح زیر است، اختلاف مقدار تابع هدف بهینه در ۲ حالت فواصل متعامد و مجذور اقلیدسی، کدام است؟

$$P_1 = (2, 3) \quad P_2 = (4, 5) \quad P_3 = (1, 8)$$

$$w_1 = 6, w_2 = 4, w_3 = 5$$

$$\frac{32}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} (48 - 16\sqrt{2}) \quad (۱)$$

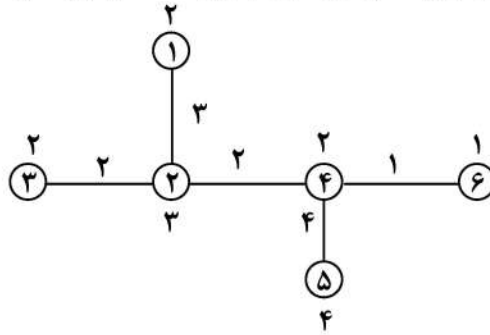
(۴) هیچ کدام

$$\frac{8}{3} \quad (۳)$$

- ۳۹- در مسئله مکان‌یابی مرکز تک‌وسيله‌ای با اطلاعات زیر، کدام مورد درست است؟
 $P_1 = (2, 0)$, $P_2 = (4, 2)$, $P_3 = (0, 2)$, $P_4 = (2, 4)$, $P_5 = (2, 3)$
 همه $w_i = 1$ ها
 (۱) مسئله دارای جواب بهینه چندگانه است.
 (۲) مسئله دارای جواب بهینه منحصر به فرد است.
 (۳) لوزی پوشش مسئله یک مربع است.
 (۴) مقدار تابع هدف بهینه برابر $4/5$ است.

۴۰- شبکه درختی زیر را در نظر بگیرید. در مورد جواب بهینه، کدام مورد درست است؟

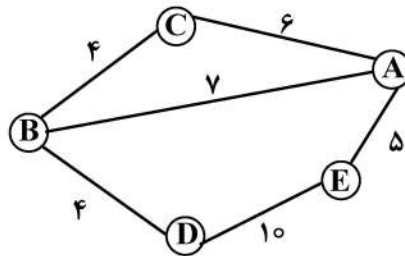
- VIM \equiv Vertex 1 – median
- AIC \equiv Absolute 1 – center
- VIC \equiv Vertex 1 – center



- (۱) VIC = 10 , AIC = 12 , VIM = 16
 (۲) VIC = 12 , AIC = 16 , VIM = 40
 (۳) VIC = 16 , AIC = 12 , VIM = 41
 (۴) هیچ کدام

۴۱- هدف پوشش ۵ منطقه جمعیتی A , B , C , D و E است که به صورت زیر از یکدیگر فاصله دارند. هزینه استقرار سرویس‌دهنده در هر یک از مکان‌ها ارائه شده است. اگر شعاع پوشش از ۵ به ۶ افزایش یابد، چه تغییری در بودجه مورد نیاز برای فراهم نمودن پوشش کلی به وجود می‌آید؟

منطقه	هزینه احداث
A	۲۸
B	۳۸
C	۱۹
D	۱۸
E	۲۷



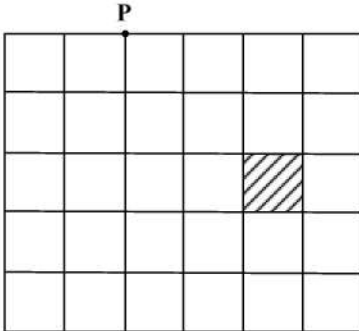
- (۱) ۱۸ واحد افزایش می‌یابد.
 (۲) ۱۷ واحد کاهش می‌یابد.
 (۳) تغییری نمی‌کند.
 (۴) ۱۸ واحد کاهش می‌یابد.

۴۲- در مسئله مکان‌یابی ۳ تسهیلات I , II و III در چهار محل A , B , C و D به طوری که حتماً یکی از تسهیلات در سایت B قرار گیرد، کدام تسهیلات در سایت B قرار خواهد گرفت؟

	A	B	C	D
I	۱۲	۱۰	۱۵	۶
II	۱۰	۸	۳	۷
III	۲	۱۰	۵	۴

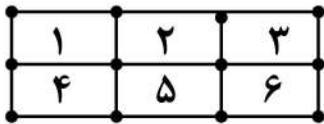
- (۱) I
 (۲) II
 (۳) III
 (۴) I یا III

۴۳- قرار است ۴ کالای ۱، ۲، ۳ و ۴ در انباری به شکل زیر ذخیره‌سازی شوند. مساحت مورد نیاز هر یک از این کالاها به ترتیب برابر ۹۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰ و ۱۰۰۰ واحد است. میزان ارسال و دریافت آنها از طریق بارانداز P به ترتیب ۲۰، ۱۵۰، ۲۰ و ۱۰۰ سفر در ماه است. اگر اندازه هر قفسه را 10×10 و فواصل را عمودی فرض کنیم، در قفسه علامت‌خورده، کدام کالا باید قرار گیرد؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۴۴- اگر ماتریس جریان بین ۶ تسهیل به صورت زیر باشد و شماره مکان‌های مورد نظر و موقعیت‌شان به صورت شکل زیر،



کران پایین هزینه برای مسئله تخصیص، چقدر است؟ (فواصل پله‌ای هستند.)

- ۸۸ (۱)
- ۱۰۰ (۲)
- ۱۰۴ (۳)
- ۱۱۴ (۴)

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 & 2 & 4 & 4 \\ 4 & 0 & 4 & 2 & 2 & 8 \\ 6 & 4 & 0 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 0 & 6 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 6 & 0 & 10 \\ 4 & 8 & 6 & 2 & 10 & 0 \end{pmatrix}$$

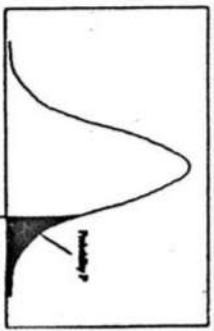
۴۵- روش جابه‌جایی زوجی با تندترین شیب در مسئله QAP، به کدام الگوریتم شباهت بیشتری دارد؟

- ۱) VNZ
- ۲) 3 - opt
- ۳) 2 - opt
- ۴) روش هیلبر



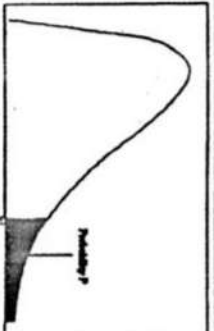
سطح زیر منحنی نرمال استاندارد

z	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	5000	5040	5080	5120	5160	5199	5239	5279	5319	5359
0.1	5398	5438	5478	5517	5557	5596	5636	5675	5714	5753
0.2	5793	5832	5871	5910	5948	5987	6026	6064	6103	6141
0.3	6179	6217	6255	6293	6331	6368	6406	6443	6480	6517
0.4	6554	6591	6628	6664	6700	6736	6772	6808	6844	6879
0.5	6915	6950	6985	7019	7054	7088	7123	7157	7190	7224
0.6	7257	7291	7324	7357	7389	7422	7454	7486	7517	7549
0.7	7580	7611	7642	7673	7704	7734	7764	7794	7823	7852
0.8	7881	7910	7939	7967	7995	8023	8051	8078	8106	8133
0.9	8159	8186	8212	8238	8264	8289	8315	8340	8365	8389
1.0	8413	8438	8461	8484	8508	8531	8554	8576	8599	8621
1.1	8643	8665	8686	8708	8729	8749	8770	8790	8810	8830
1.2	8849	8869	8888	8907	8925	8944	8962	8980	8997	9015
1.3	9032	9049	9066	9082	9099	9115	9131	9147	9162	9177
1.4	9192	9207	9222	9236	9251	9265	9279	9292	9306	9319
1.5	9332	9345	9357	9370	9382	9394	9406	9418	9429	9441
1.6	9452	9463	9474	9484	9495	9505	9515	9525	9535	9545
1.7	9554	9564	9573	9582	9591	9599	9608	9616	9623	9633
1.8	9641	9649	9656	9664	9671	9678	9686	9693	9699	9706
1.9	9713	9719	9726	9732	9738	9744	9750	9756	9761	9767
2.0	9772	9778	9783	9788	9793	9798	9803	9808	9812	9817
2.1	9821	9826	9830	9834	9838	9842	9846	9850	9854	9857
2.2	9861	9864	9868	9871	9875	9878	9881	9884	9887	9890
2.3	9893	9896	9898	9901	9904	9906	9909	9911	9913	9916
2.4	9918	9920	9922	9925	9927	9929	9931	9932	9934	9936
2.5	9938	9940	9941	9943	9945	9946	9948	9949	9951	9952
2.6	9953	9955	9956	9957	9959	9960	9961	9962	9964	9965
2.7	9965	9966	9967	9968	9969	9970	9971	9972	9973	9974
2.8	9974	9975	9976	9977	9978	9979	9980	9981	9982	9983
2.9	9983	9984	9985	9986	9987	9988	9989	9990	9991	9992
3.0	9990	9991	9992	9993	9994	9995	9996	9997	9998	9999
3.1	9998	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3.2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3.3	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3.4	9997	9997	9997	9997	9997	9997	9997	9997	9997	9998



مقادیر بحرانی توزیع z

df	1.0	0.5	0.25	0.1	0.05
1	1.078	631.4	12.71	31.82	63.66
2	1.886	297.0	4.303	6.965	9.925
3	1.638	235.3	3.182	4.541	5.841
4	1.533	213.2	2.776	3.747	4.604
5	1.476	201.5	2.571	3.365	4.032
6	1.440	194.3	2.447	3.143	3.707
7	1.415	189.5	2.365	2.998	3.499
8	1.397	186.0	2.306	2.896	3.355
9	1.383	183.3	2.272	2.821	3.250
10	1.372	181.2	2.252	2.764	3.169
11	1.363	179.6	2.237	2.718	3.105
12	1.356	178.2	2.226	2.681	3.055
13	1.350	177.1	2.216	2.650	3.012
14	1.345	176.1	2.208	2.627	2.977
15	1.341	175.3	2.201	2.607	2.947
16	1.337	174.6	2.194	2.589	2.921
17	1.333	174.0	2.189	2.573	2.898
18	1.330	173.4	2.184	2.559	2.878
19	1.328	172.9	2.180	2.546	2.861
20	1.325	172.5	2.176	2.534	2.845
21	1.323	172.1	2.172	2.523	2.831
22	1.321	171.7	2.169	2.513	2.819
23	1.319	171.4	2.166	2.504	2.807
24	1.318	171.1	2.164	2.497	2.797
25	1.316	170.8	2.162	2.491	2.787
26	1.315	170.6	2.160	2.485	2.779
27	1.314	170.5	2.159	2.480	2.771
28	1.313	170.4	2.158	2.476	2.764
29	1.311	169.9	2.154	2.462	2.756



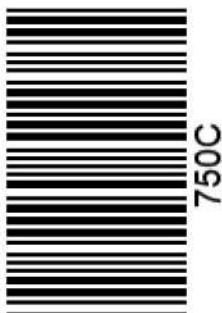
مقادیر بحرانی توزیع مربع کای

df	99.5	99.0	97.5	95.0	0.50	0.25	0.10	0.05
1	48.5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.8791	9.3484	11.344	12.838
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2137	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7236	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.655	23.589
10	2.155	2.5582	3.2469	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.4017	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.309
13	3.563	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.6287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.689	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.404	35.718
18	6.254	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	9.5907	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.790	40.289	42.795
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.888	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.267	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.356	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.790	18.492	43.272	46.979	50.892	53.671

کد کنترل

750

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 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.

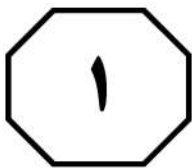
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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:

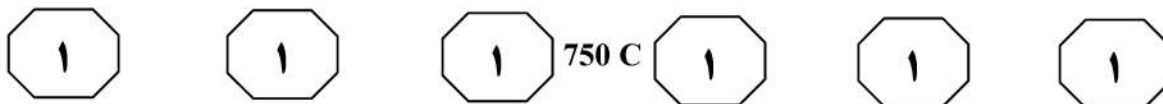
در این بخش، دو متن به‌طور مجزا آمده است. هر یک از متن‌ها را به‌دقت بخوانید و پاسخ سؤال‌هایی را که در زیر آن آمده است، با توجه به آنچه می‌توان از متن استنتاج یا استنباط کرد، پیدا کنید و در پاسخنامه علامت بزنید.

سطر تفکر انتقادی به منزله 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 حل 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

(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». درواقع، 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 حل مسائل است و حل بیشتر مسائل، مستلزم هر دو نوع تفکر است. درواقع، خلاقیت فقط ارائه راه‌حل‌های مختلف برای حل 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.

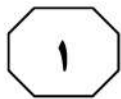
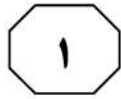
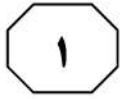
- ۱- کدام مورد زیر را می‌توان به‌درستی از پاراگراف ۱ استنباط کرد؟
- ۱) در کشورهای پیشرفته، تفکر انتقادی مهم‌ترین اصل آموزشی است.
 - ۲) بیشتر مشکلات جوامع به دلیل فقدان تفکر انتقادی است.
 - ۳) کیفیت بالای تفکر در افراد، به دلیل تفکر انتقادی است.
 - ۴) تفکر انتقادی، قابلیت آموزش‌پذیری دارد.



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

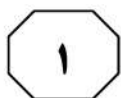
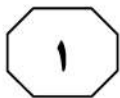
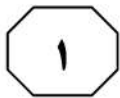


دهه ۱۹۸۰ میلادی تدوین شده بود، افزایش بی‌امان و وقفه‌ناپذیر فقر و گرسنگی و نابرابری در جهان و نیز تخریب نگران‌کننده محیط زیست و منابع طبیعی در نتیجه کاربرد تکنولوژی‌ها. [۲] توسعه پایدار منجر به ایجاد تغییرات در بنیاد هر چیزی می‌شود و همه چیز را دربر می‌گیرد، نظیر: عدالت اجتماعی، نگهداری و حفاظت میراث 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.
- 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؟
- 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
- 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.

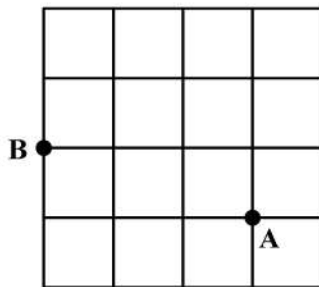


750 C



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

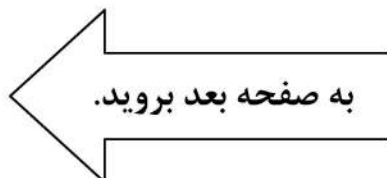
- ۹- در یک کفه از یک ترازوی دوکفه‌ای، ۱۰ قالب کره و در کفه دیگر آن، ۸ قالب پنیر قرار دارند و ترازو متعادل است. جای یک قالب پنیر را با یک قالب کره عوض می‌کنیم و یک کفه ترازو سنگین‌تر می‌شود. از کفه سنگین‌تر، چند درصد از یک قالب کره را باید برش داده و در کفه سبک‌تر قرار دهیم تا ترازو مجدداً متعادل شود؟

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

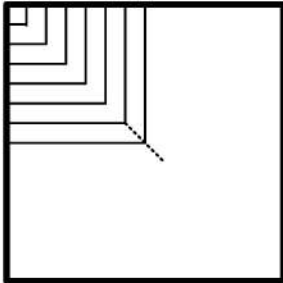




750 C



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



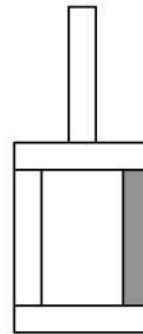
راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۱۴ تا ۱۶ پاسخ دهید.

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.



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

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

- (۱) A
(۲) C
(۳) D
(۴) E

به صفحه بعد بروید.



750 C



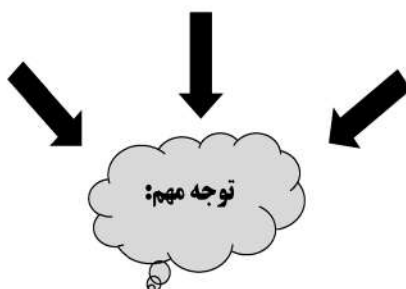
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۷ تا ۲۰ پاسخ دهید.

- 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 نتایج 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.

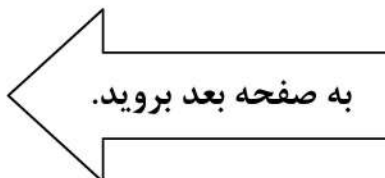
کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، ادعای مربوط به بروز و استفاده از مکالمات خیالی در مطبوعات دوره قاجار را تضعیف می‌کند؟

(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 برمی‌گردیم. عالمی که درباره هویت غربی - شرقی آن گفتیم، معنایش همان است که در زبان محاوره روزمره می‌گوییم. این عالمی که ما آدمیان امروزمین برای خود ساخته‌ایم، 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 می‌شود. 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 نفس‌الامری بر نمی‌آید. پس چنین عالمی

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن را کامل می‌کند؟

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

(۲) برهم‌زدنی و به هم‌خوردنی هم هست

(۳) حالا حالاها مسلط و چیره می‌ماند

(۴) غرب‌زدگی را هم با خود دارد

۲۳- در دیدگاه رفتارگرایان، انسان یک ارگانیسم تجربه‌گراست که استعداد بالقوه‌ای 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 به‌وسیله ایجاد ارتباط و اتحاد میان محتویات ذهنی که به‌وسیله امور خارجی وارد ذهن شده است، می‌باشد. بنابر این نظریه، قوای ذهنی مثل حافظه، دقت و تفکر، ادراک و حتی احساسات عبارتند از ترتیبات و تداعی‌هایی که در اثر برخورد ذهن با عوامل و موقعیت‌های جدید به‌وجود آمده‌اند. جان لاک، جان استوارت میل، دیوید هیوم و جرج برکلی، به گسترش تجربه‌گرایی یاری رساندند. به اعتقاد آنها، معرفت واقعی از راه حواس حاصل می‌شود و ادراک تجربه حسی، تنها وسیله ارتباط انسان با واقعیت‌ها و جهانی است که او را دربر گرفته است.

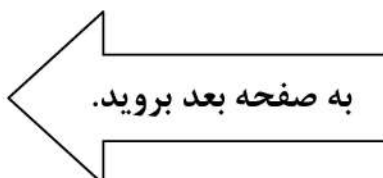
کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، به بهترین وجه، دیدگاه رفتارگرایان را، آن‌گونه که در متن توصیف شده است، زیر سؤال می‌برد؟

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

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

(۳) امروزه روان‌شناسان بر این باورند که در صورت تلاش، شاید بتوان مکتب تعلیم و تربیتی جامع‌تر 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 می‌آیند.





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؟

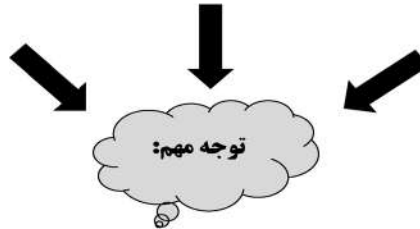
- ۱) کار گروهی می‌تواند یک دلیل تنبلی اجتماعی باشد، چون در کار گروهی، مکانیسمی برای تعیین سهم واقعی هر فرد در تکمیل پروژه محوله وجود ندارد.
- ۲) دلیل اصلی عدم پیشرفت فردی کارکنان در سازمان‌هایی که مبتلا به تنبلی اجتماعی هستند، عدم نظارت کافی بر حسن انجام کار است.
- ۳) در جوامعی که تنبلی اجتماعی وجود 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:

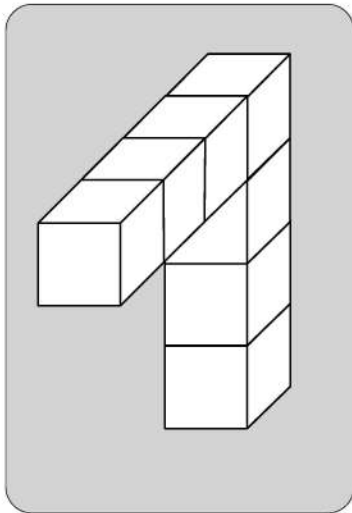
این بخش از آزمون استعداد، سؤال‌هایی از نوع تجسمی را شامل می‌شود. هریک از سؤال‌های ۲۱ تا ۲۵ را به دقت بررسی نموده و جواب صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.



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)

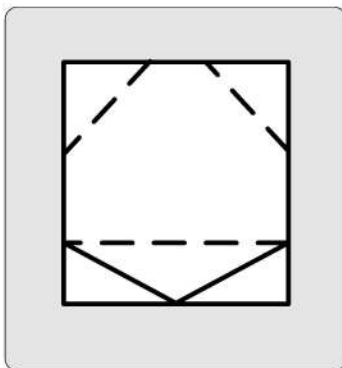
۷ (۲)

۶ (۳)

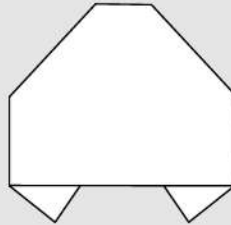
۴ (۴)

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 خطها، رو به جلو تا کنیم، کدام شکل حاصل می شود؟

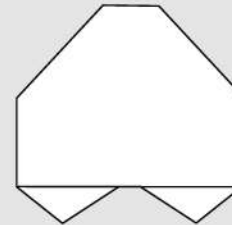
۲۲-



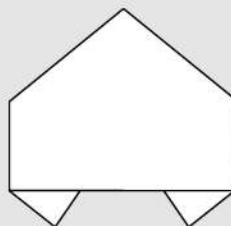
۱)



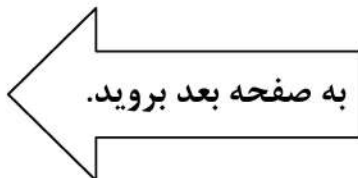
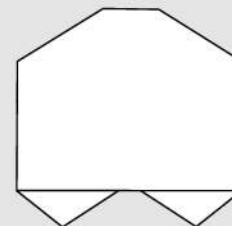
۲)



۳)



۴)

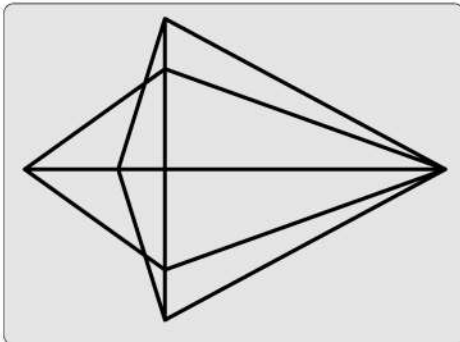




750 C



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



۲۲ (۱)

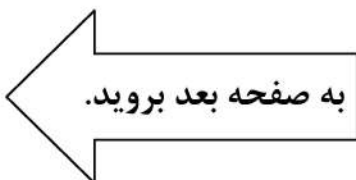
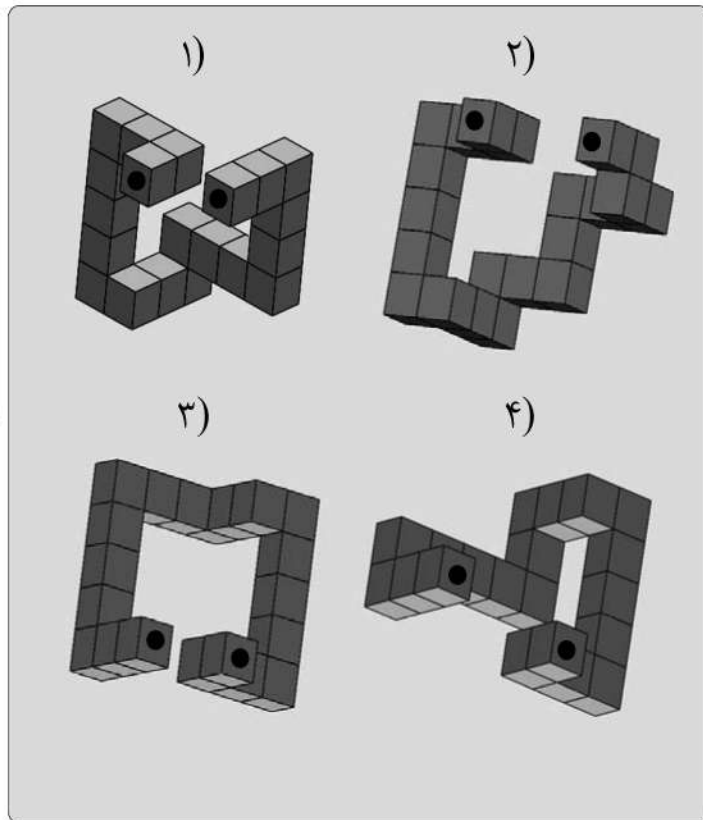
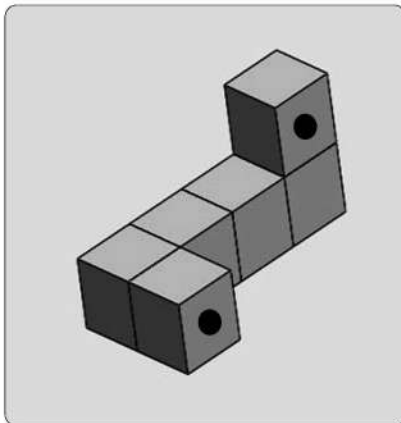
۲۴ (۲)

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-



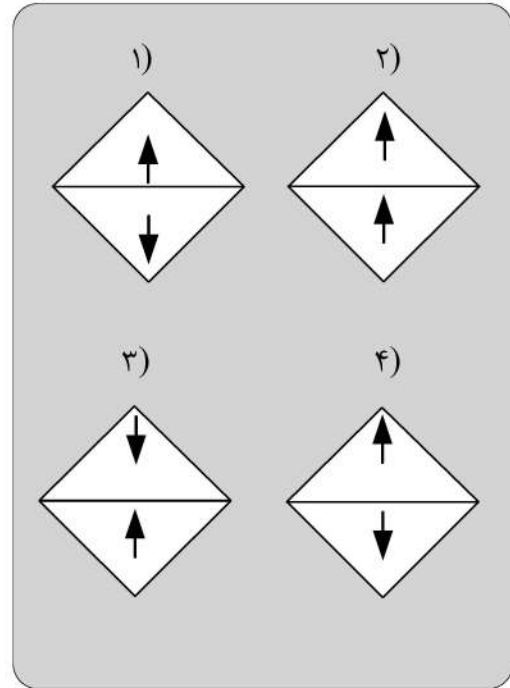
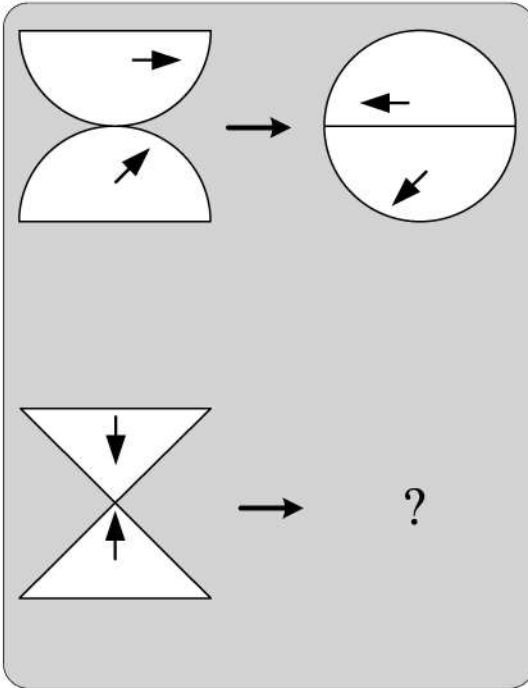


750 C



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 صنایع	C	3	مهندسی و فنی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	4	31	3
2	3	32	4
3	2	33	1
4	3	34	4
5	1	35	2
6	2	36	1
7	3	37	4
8	4	38	4
9	1	39	2
10	2	40	3
11	4	41	4
12	1	42	1
13	1	43	4
14	3	44	1
15	4	45	3
16	4		
17	3		
18	2		
19	1		
20	3		
21	4		
22	2		
23	1		
24	4		
25	3		
26	1		
27	2		
28	3		
29	2		
30	3		

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
-عمومی	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		

