



سؤالات آزمون گروه علوم انسانی دکتری ۹۷

استعداد تحصیلی

بخش اول: درک مطلب

■ راهنمایی: در این بخش، دو متن به طور مجزا آمده است. هریک از متن‌ها را به دقت 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.

متن (۱)

نگاهی به سیر شکل‌گیری عوامل مزیت‌ساز جوامع در یکصدسال گذشته نشان می‌دهد که تا سال ۱۹۰۰ میلادی، نیروی کار ارزان مزیت اصلی اقتصادی بوده است. پس از آن، با ظهور و کاربرد گسترده ماشین‌آلات در صنعت، از ارزش نیروی کار ساده کاسته شد و نیاز به مواد اولیه افزایش یافت و به مزیت عمده اقتصادی بدل شد. بعد از آن با رشد و توسعه شبکه حمل‌ونقل و قابلیت جابه‌جایی مواد موردنیاز صنعت، از اهمیت مواد اولیه کاسته شد و عامل سرمایه اهمیت بیشتری پیدا کرد. برخلاف دو عامل جمعیت و منابع اولیه، سرمایه اقتدار خود را تا حدود سال‌های ۱۹۸۵ حفظ کرد تا اینکه به علت انباشت سرمایه و کاهش نرخ، به‌صورت عامل مزیت‌ساز درآمد. مفهوم مزیت نسبی که در تئوری اقتصادی قرون گذشته مطرح بود، کمرنگ شد و مفهوم مزیت رقابتی که اغلب برخاسته از عوامل انسانی بود، جایگزین آن گردید و فناوری به صنایع کمک می‌کرد که رقبا نسبت به یکدیگر، مزیت رقابتی بیشتری داشته باشند.

در عصر جدید، شاهد تغییرات قابل توجهی در موقعیت اقتصادی کشورها هستیم. دلیل عمده این وضعیت، تغییرات سریع فناوری‌های نوین است که وضعیت اقتصاد سنتی را عوض کرده‌اند. [۱] دولت‌ها و سازمان‌های پیشرو، در این زمینه، نقش اساسی ایفا می‌کنند و عامل مهمی در شکل‌دهی اقتصاد دانش‌بنیان هستند. [۲] دولت‌ها مسئول افزایش کیفیت زندگی افراد جامعه از طرق مختلف، از جمله افزایش ثروت آنها از طریق رشد اقتصادی، ارتقای ظرفیت‌های فناوری و تولید، مشارکت بازار و دولت، توسعه سرمایه‌های انسانی و افزایش دائمی سطح مهارت‌ها، استفاده از شبکه‌های اطلاعاتی، دانایی، تولید و تجارت بین‌المللی و از همه مهم‌تر، ایفای نقش دولت، نه به‌عنوان بازیگر اصلی، بلکه به‌عنوان پیونددهنده بخش‌های خصوصی داخلی و خارجی و تنظیم‌کننده روابط آنان و تلاش در ارتقای رقابت‌پذیری ملی با نگاه به بازارهای جهانی در نظر گرفته شده است.

براساس ماده یک قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، «شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان، شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به‌منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش‌افزوده فراوان، به‌ویژه در تولید نرم‌افزارهای مربوط تشکیل می‌شود». [۳]

تجاری‌سازی اصطلاحی است که تعاریف مختلفی از آن ارائه شده است. برخی آن را صرفاً استانداردسازی عملیات تولید برای ارائه و انتقال دانش فنی به سایرین دانسته‌اند. برخی تجاری‌سازی را انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروه دیگری به‌منظور به‌کارگیری آن در فرایند تولید محصول و یا یک روش انجام کار تعریف کرده‌اند. در ساده‌ترین تعریف، تجاری‌سازی به انتقال فناوری، بسیار نزدیک است، به‌عبارت دیگر فرایند تجاری‌سازی همان فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب‌وکارهای جدید است. [۴]

۱- از متن چنین برمی‌آید که مفهوم مزیت اقتصادی،

- (۱) زمانی نزد اقتصاددانان اهمیت ویژه یافت که ماشین جایگزین نیروی کار انسانی شد.
- (۲) پیش از آغاز قرن بیستم میلادی، بیشتر بر مبنای مؤلفه‌ای مربوط به نیروی کار تعریف می‌شد.
- (۳) در یکصد سال گذشته، تحت تأثیر جریان سرمایه و نیروی کار بارها بازتعریف شده است.
- (۴) از سال ۱۹۸۵ به بعد، کارکرد سنتی خود را از دست داد و مفاهیم مزیت نسبی و مزیت رقابتی، جایگزین آن شدند.

۲- نقش دولت‌ها و سازمان‌های پیشرو، در کدام زمینه، در متن مورد بحث قرار گرفته است؟

- (۱) برقراری توازن بین مفاهیم مزیت نسبی و مزیت رقابتی
- (۲) کیفیت بسته‌های حمایتی آنها از شرکت‌های دانش‌بنیان
- (۳) مدیریت صحیح تغییر و تحولات اقتصادی
- (۴) مبارزه با اقتصاد سنتی در مقیاس خرد و کلان

۳- کدام مورد، رابطه بین پاراگراف‌های سوم و چهارم متن را به خوبی توصیف می‌کند؟

- (۱) پاراگراف سوم، اهداف پدیده‌ای خاص را برمی‌شمرد و پاراگراف چهارم، یکی از راه‌های دستیابی به آن اهداف را معرفی می‌کند.
- (۲) پاراگراف سوم، تعریفی را مطرح می‌کند و پاراگراف چهارم، درباره یکی از اجزای آن، بیشتر توضیح می‌دهد.
- (۳) پاراگراف سوم، تعریفی از واحدهای دانش‌بنیان ارائه می‌دهد و پاراگراف چهارم، دلایلی ارائه می‌دهد مبنی بر مرتبط بودن این تعریف با مفهومی خاص.
- (۴) پاراگراف سوم، موضوع تشکیل مؤسسات دانش‌بنیان را از منظر حقوقی مورد بررسی قرار می‌دهد و پاراگراف چهارم، آن را از دیدگاه تجاری بررسی می‌کند.



- کج ۴- جمله زیر، در کدام یک از بخش‌های متن که با شماره‌های [۱]، [۲]، [۳] و [۴] مشخص شده‌اند، قرار می‌گیرد؟
 «در این دوره، اقتصادهایی که بتوانند با علم و دانش، فضای خلاقانه و نوآورانه را در جامعه خود گسترش دهند، توفیق بیشتری خواهند داشت.»
 [۴] (۱) [۳] (۲) [۲] (۳) [۱] (۴)

متن (۲)

فوکو در آخرین اثر دیرینه‌شناسانه خود، یعنی «دیرینه‌شناسی دانش» که در واقع، مهم‌ترین اثر این دوره اوست و نوعی نظم و نسق بخشیدن به مطالعات روش‌شناسانه‌اش است، توصیفی کامل از دیرینه‌شناسی به‌مثابه روش تاریخی ارائه می‌دهد. فوکو در این اثر از واژه‌ها و اصطلاحات تازه‌ای سود جسته است و مفاهیمی سخت و پیچیده دارد و برخلاف کتاب‌های پیشین او، به هیچ روی، از مصادیق و روایات تاریخی برای روشن ساختن مفاهیم بهره نگرفته است. کتاب «دیرینه‌شناسی دانش» با اقبالی نظیر کتاب «نظم اشیا» روبه‌رو نشد، اما موجب شد استادان سنتی دانشگاه‌های فرانسه با اندیشه‌های فوکو، جدی برخورد کنند.

کتاب «دیرینه‌شناسی دانش» با مقدمه‌ای آغاز می‌شود که هدف آن تعیین جایگاه تاریخی روش دیرینه‌شناسی در حوزه‌های علوم رسمی است. فوکو در مقدمه این کتاب، در ابتدا می‌پذیرد که از جهات متعددی، نظیر مسائلی که مطرح می‌کند، ابزارهایی که استفاده می‌کند، مفاهیمی که از درون آن سر برمی‌آورد و نتایجی که کسب می‌کند، کلاً با آنچه تحلیل ساختاری نامیده می‌شود، بیگانه نیست. اما می‌گوید هدف من انتقال روش تحلیل ساختاری به حوزه تاریخ و به‌طور اختصاصی تاریخ دانش نیست. این کتاب با مقایسه دو روش کاملاً متفاوت در نگاشتن تاریخ تفکر آغاز می‌شود. روش اول، در تحلیل‌هایی تجسم می‌یابد که حاکمیت سوژه و شمایل دوقلوی انسان‌شناسی و اومانیزم را حفظ می‌کند، بدین ترتیب، تاریخ تفکر به سان استمرار پیوسته و بی‌گسستی تصور می‌شود که محصول آگاهی انسانی خودمختار است. روش دیگری که فوکو هم طرفدار آن است، سوژه خودمختار را از مرکز صحنه خارج می‌کند و بر تحلیل قواعد شکل‌گیری تأکید می‌کند، قواعدی که به‌واسطه آن‌ها، گروهی از گزاره‌ها در حکم علم، نظریه، یا یک متن، وحدت می‌یابند. تاریخ تفکر به اتکای این نوع تحلیل، در زیر لوای پیوستگی‌ها و استمرارهایی که متکی به فرض سوژه خودمختار هستند، پرده از روی گسستگی‌ها، جابه‌جایی‌ها و دگرگونی‌ها برمی‌دارد.

در واقع، در این کتاب، روشی خاص در تاریخ عرضه شده است که در مقابل روش تاریخی سنتی قرار می‌گیرد. فوکو در این کتاب می‌کوشد نظیر لوی اشتراوس در مردم‌شناسی یا لاکان در روان‌شناسی، روشی تاریخی عرضه کند که در آن، انسان نقش کلیدی در تحلیل ندارد. دیرینه‌شناسی دانش متنی است که در پی تقریر توصیف‌هایی درباره حوزه یا حیطه فراموش‌شده‌ای است که روابط میان گزاره‌هاست. اولین پرسش فوکو درباره این حیطه، به معیارهای وحدت هر گروه از گزاره‌ها مربوط می‌شود که به نظر وی، ممکن است این وحدت به سبب این موارد باشد: ارجاع به موضوع مشترک تحلیل، وجود شیوه‌های ارجاع معینی یا شیوه بیان، به کار بستن نظام مفاهیم ثابت و منسجم، همسانی و پایداری مضمون نظری. فوکو پس از ترسیم خطوط کلی و روشی برای تعیین وجود یا نبود وحدت در گروهی از گزاره‌ها، به پرسش دوم می‌رسد که با توضیح و روشن ساختن مفاهیم و روابط کلیدی، خصوصاً مسائل مربوط به تعریف گزاره و روابط بین گزاره، گفتمان و مفهوم کردارهای گفتمانی سروکار دارد.

- کج ۵- متن به کدام مورد، در ارتباط با کتاب «دیرینه‌شناسی دانش» فوکو پرداخته است؟
 (۱) ویژگی‌های محتوایی منحصربه‌فرد آن
 (۲) تفکیک ساختاری و محتوایی فصول آن
 (۳) رویکرد تجربی آن به موضوع دیرینه‌شناسی
 (۴) برتری‌ها و کاستی‌های آن، در مقایسه با آثار دیگر فوکو

- کج ۶- براساس متن، کدام مورد در خصوص کتاب «دیرینه‌شناسی دانش» فوکو، صحیح است؟
 (I) به تحریر درآوردن تاریخ تفکر براساس سبکی خاص را نفی می‌کند.
 (II) از تلفیق دیرینه‌شناسی و تحلیل ساختاری در آن، خبری نیست.
 (III) از شواهد و مستندات تاریخی، جهت پاره‌ای مفهوم‌سازی‌ها استفاده می‌کند.
 (۱) I و III (۲) I و II (۳) فقط II (۴) فقط I

- کج ۷- از متن می‌توان نتیجه گرفت در روش تاریخی که فوکو در کتاب «دیرینه‌شناسی دانش» ارائه می‌دهد،
 (۱) واکنشی مستقیم به کاستی‌های تاریخ‌نگاری سنتی است.
 (۲) گزاره‌ها در ارتباط با هم قابل تعریف و دارای کارکرد هستند.
 (۳) تأثیر حوزه‌های دیگر علوم، کاملاً ملموس است.
 (۴) بر محوریت عامل غیرانسانی در تحلیل، تأکید می‌شود.

- کج ۸- در کدام جمله از متن، نویسنده آنچه را که قبلاً در متن آمده، روشن‌تر بیان کرده و به‌نوعی از آن، نتیجه‌گیری می‌کند؟
 (۱) جمله آخر پاراگراف دوم (تاریخ تفکر به اتکای ... جابه‌جایی‌ها و دگرگونی‌ها برمی‌دارد).
 (۲) جمله دوم پاراگراف سوم (فوکو در این کتاب ... نقش کلیدی در تحلیل ندارد).
 (۳) جمله سوم پاراگراف سوم (دیرینه‌شناسی دانش ... میان گزاره‌هاست).
 (۴) جمله پنجم پاراگراف دوم (روش اول ... انسانی خودمختار است).

پاسخنامه آزمون گروه علوم انسانی دکتری ۹۷

استعداد تحصیلی

بخش اول: درک مطلب

پاسخ سؤالات متن (۱)

۱- گزینه ۲: در متن بیان شده است که «نگاهی به سیر شکل‌گیری عوامل مزیت‌ساز جوامع در یکصدسال گذشته نشان می‌دهد که تا سال ۱۹۰۰ میلادی، نیروی کار ارزان مزیت اصلی اقتصادی بوده است». می‌توان از این جمله برداشت کرد که پس از آغاز قرن بیستم میلادی، مفهوم مزیت اقتصادی بیشتر بر مبنای مؤلفه‌ی هزینه نیروی کار (در واقع ارزان بودن نیروی کار) تعریف می‌شد.

بررسی گزینه ۱: در مورد اینکه چه زمانی مفهوم مزیت اقتصادی اهمیت «ویژه‌ای» یافت در متن بحث نشده است. با توجه به ابتدای پاراگراف اول، اینطور برمی‌آید که از ابتدا این مفهوم اهمیت داشته است.

بررسی گزینه ۳: در یکصدسال گذشته مفهوم مزیت اقتصادی، تحت تأثیر ظهور و کاربرد گسترده ماشین‌آلات، رشد و توسعه شبکه حمل و نقل باز تعریف شده است. توجه کنید که موضوع کاهش ارزش نیروی کار و اهمیت یافتن عامل سرمایه به‌دنبال موارد ذکر شده آمده‌اند و ریشه باز تعریف این مفهوم نمی‌باشند.

بررسی گزینه ۴: با توجه به متن، از سال ۱۹۸۵ به بعد، مفاهیم مزیت نسبی و مزیت رقابتی جایگزین کارکرد سنتی و مزیت اقتصادی نشد، بلکه مزیت رقابتی جایگزین مزیت نسبی شد.

۲- گزینه ۳: پاراگراف سوم متن، «در عصر جدید شاهد تغییرات قابل توجهی در موقعیت اقتصادی کشورها هستیم. دلیل عمده این وضعیت، تغییرات سریع فناوری‌های نوین است که وضعیت اقتصاد سنتی را عوض کرده‌اند. دولت‌ها و سازمان‌های پیشرو، در این زمینه، نقش اساسی ایفا می‌کنند. ایفای نقش دولت، نه به‌عنوان بازیگر اصلی، بلکه به‌عنوان پیونددهنده بخش‌های خصوصی داخل و خارج و تنظیم‌کننده روابط آن‌ها و تلاش در ارتقاء رقابت‌پذیری ملی با نگاه به بازارهای جهانی در نظر گرفته شده است.» می‌توانیم دریابیم که نقش دولت و سازمان‌های پیشرو مدیریت صحیح تغییر و تحولات اقتصادی برای ماندن در فضای رقابتی کشورها است. بنابراین دولت و سازمان‌های پیشرو تلاش می‌کنند تا از طریق بهبود شرایط زندگی افراد جامعه و بهبود شرایط اقتصادی با این تغییرات حرکت کرده و رقابت‌پذیری خود را ارتقاء دهد.

دلایل رد سایر گزینه‌ها: در متن در مورد سایر گزینه‌های مطرح شده، بحث نشده است و این موارد نقش اصلی دولت و سازمان‌های پیشرو نمی‌باشند.

۳- گزینه ۲: پاراگراف سوم شرکت‌های دانش بنیان را به‌طور کامل تعریف می‌کند و دلایل شکل‌گیری این شرکت‌ها را بیان می‌کند که شامل موارد زیر است: هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه. در پاراگراف چهارم، تجاری‌سازی به‌طور کامل از دیدگاه‌های مختلف تعریف شده است. بنابراین پاراگراف چهارم در مورد یکی از اجزای شرکت‌های دانش بنیان توضیح بیشتری ارائه می‌کند.

بررسی گزینه ۱: می‌توان بیان کرد که پاراگراف سوم اهداف شرکت‌های دانش بنیان را برمی‌شمرد؛ اما نمی‌توان گفت که در پاراگراف بعدی راه‌های دستیابی به آن اهداف معرفی شده است، چراکه صرفاً تجاری‌سازی تعریف شده است.

بررسی گزینه ۳: پاراگراف چهارم دلیلی ارائه نمی‌کند تا موضوع خاصی را اثبات کند؛ این پاراگراف یک موضوع را صرفاً تعریف می‌کند و در مورد آن توضیح می‌دهد.

بررسی گزینه ۴: پاراگراف سوم تشکیل مؤسسات دانش بنیان را به هیچ وجه از منظر حقوقی بررسی نکرده است.

۴- گزینه ۴: با توجه به متن، مشخص است که این جمله یا در محل (۱) قرار می‌گیرد، یا در محل (۲). با توجه به اینکه در ابتدای پاراگراف دوم در مورد عصر جدید که تغییرات قابل توجهی در موقعیت اقتصادی رخ داده است، صحبت می‌کند؛ در ادامه بیان می‌کند که «دولت‌ها و سازمان‌های پیشرو، در این زمینه، نقش اساسی ایفا می‌کنند و عامل مهمی در شکل‌دهی اقتصاد دانش بنیان هستند». با توجه به دو واژه «این زمینه» و «دانش بنیان» می‌توانیم نتیجه بگیریم که این جمله پس از جمله مورد نظر آمده است: «در این دوره، اقتصادهایی که بتوانند با علم و دانش، فضای خلاقانه و نوآورانه را در جامعه خود گسترش دهند (که منظور از آن اقتصاد دانش بنیان است)، توفیق بیشتری خواهند داشت. منظور از این زمینه در واقع همان شکل‌دهی اقتصاد دانش بنیان است.

پاسخ سؤالات متن (۲)

۵- گزینه ۱: در متن بیان شده است که: «فوکو در این اثر از واژه‌ها و اصطلاحات تازه‌ای سود جسته است و مفاهیمی سخت و پیچیده دارد و برخلاف کتاب‌های پیشین او به هیچ روی، از مصادیق و روایات تاریخی برای روشن ساختن مفاهیم بهره نرفته است». همچنین در پاراگراف دوم در مورد ابزارهایی که استفاده کرده است صحبت می‌کند و بیان می‌کند که از چه روش‌هایی در نگاشتن تاریخ تفکر در مقدمه کتاب استفاده کرده است و چگونه می‌خواهد این مفهوم را توضیح دهد (مفهوم دیرینه‌شناسی دانش و تاریخ تفکر). بنابراین، متن به ویژگی‌های محتوایی منحصر به فرد این کتاب پرداخته است.

بررسی گزینه ۲: در متن بیان شده است که فوکو تمایل ندارد که «تحلیل ساختاری» را به حوزه تاریخ و دانش تاریخ انتقال دهد. در مورد «تفکیک ساختاری» در متن صحبت نشده است. به‌علاوه، متن در مورد ویژگی‌های کلی کتاب صحبت کرده است، در مورد فصول کتاب به صورت مجزا، بحثی نکرده است.

بررسی گزینه ۳: این گزینه کاملاً بی‌ربط با متن است.

بررسی گزینه ۴: در قسمتی از پاراگراف اول، بیان شده است که «دیرینه‌شناسی دانش» با اقبالی نظیر کتاب، نظم اشیاء روبه‌رو نشد. سایر جملات متن در مورد مقایسه آثار فوکو به هیچ وجه بحث نمی‌کند. در واقع موضوع اصلی متن مقایسه آثار فوکو نیست.



۶- گزینه ۳: در متن بیان شده است که «فوکو در مقدمه این کتاب می‌پذیرد که از جهات متعددی، نظیر مسائل که مطرح می‌کند، ابزارهایی که استفاده می‌کند، مفاهیمی که از درون آن سر بر می‌آورد و نتایجی که کسب می‌کند، در کل با آنچه تحلیل ساختاری نامیده می‌شود، بیگانه نیست، اما می‌گوید هدف من انتقال روش تحلیل ساختاری به حوزه تاریخ و به‌طور اختصاصی تاریخ دانش نیست». بنابراین می‌توانیم نتیجه بگیریم که فوکو قصد ندارد دیرینه‌شناسی و تحلیل ساختاری را با یکدیگر تلفیق کند؛ اگر چه ممکن است اثری از تحلیل ساختاری در کتاب پیدا شود.

رد گزاره (I): با توجه به متن تنها سبکی که احتمال نفی کردن آن توسط فوکو می‌توانست وجود داشته باشد، تحلیل ساختاری بود؛ که نویسنده بیان کرده است که کتاب او از جهات متعددی بیگانه با تحلیل ساختاری نیست. بنابراین، این سبک را در اثر خود نفی نکرده است.

رد گزاره (II): در متن بیان شده است که «فوکو برخلاف کتاب‌های پیشین خود، به هیچ روی، از مصادیق و روایات تاریخی برای روشن ساختن مفاهیم بهره نگرفته است». بنابراین، این گزاره صحیح نیست.

۷- گزینه ۴: با توجه به پاراگراف آخر، «در واقع؛ در این کتاب، روشی خاص در تاریخ عرضه شده است که در مقابل روش تاریخی سنتی قرار می‌گیرد. فوکو در این کتاب می‌کوشد نظیر لوی اشتراوس در مردم‌شناسی یا لاکان در روان‌شناسی، روش تاریخی عرضه کند که در آن، انسان نقش کلیدی در تحلیل ندارد» و بیان می‌کند که «دیرینه‌شناسی دانش فنی است که در پی تقریر توصیف‌هایی درباره حوزه یا حیطه فراموش شده‌ای است که روابط میان گزاره‌ها است». می‌توان نتیجه گرفت که در کتاب فوکو، بر محوریت عامل غیرانسانی در تحلیل تأکید می‌شود.

بررسی گزینه (۱): در متن بیان شده است که «در واقع، در این کتاب، روشی خاص در تاریخ عرضه شده است که در مقابل روش تاریخی سنتی قرار می‌گیرد». با توجه به سایر جملات پاراگراف سوم می‌توان گفت که هدف فوکو لزوماً واکنش مستقیم به کاستی‌های تاریخ‌نگاری سنتی نیست.

بررسی گزینه (۲): در متن بیان می‌شود که فوکو به دنبال یافتن این است که آیا گزاره‌ها در کنار یکدیگر قابل تعریف و کارکرد هستند یا نه. او هنوز به این سؤال پاسخ نداده است.

بررسی گزینه (۳): در متن، در مورد تأثیر سایر علوم بر روش دیرینه‌شناسی تاریخ توسط فوکو بحث نشده است. صرفاً شباهت روش فوکو و لوی اشتراوس و لاکان در این نوع تحلیل بیان شده است. در واقع به خود تحلیل پرداخته نشده است.

۸- گزینه ۱: در پاراگراف دوم بیان شده است که «دو روش کاملاً متفاوت در نگاشتن تاریخ تفکر آغاز می‌شود. روش اول، در تحلیل‌هایی تجسم می‌یابد که حاکمیت سوژه و شامل دو قلو انسان‌شناسی و اومانیزم را حفظ می‌کند. بدین ترتیب، تاریخ تفکر به‌سان استمرار پیوسته و بی‌گسستی تصور می‌شود که محصول آگاهی انسانی خودمختار است. روش دیگری که فوکو هم طرفدار آن است، سوژه خودمختار را از مرکز صحنه خارج می‌کند و بر تحلیل قواعد شکل‌گیری تأکید می‌کند، قواعدی که به واسطه آن‌ها گروهی از گزاره‌ها در حکم علم، نظریه، با یک متن، وحدت می‌یابند» سپس در جمله آخر این پاراگراف بیان می‌شود که به اتکای این نوع تحلیل، پرده از گسستگی‌ها، جابه‌جایی‌ها و دگرگونی‌ها برمی‌دارد.

این جمله از متن در واقع توضیح بیشتری در مورد تحلیل به شیوه روش دوم در مقدمه کتاب، ارائه می‌کند. با توجه به اینکه این تحلیل از گسستگی‌ها، جابه‌جایی‌ها و دگرگونی‌ها پرده برمی‌دارد، می‌توان نتیجه گرفت که نویسنده به این روش تمایل بیشتری داشته و احتمالاً در کتاب خود از آن بهره جسته است.

بخش دوم: استدلال منطقی

۹- گزینه ۲: در سؤال مصرف روزانه مکمل‌های امگا ۳، دلیل پیشرفت در مهارت خواندن کودکان عنوان شده است. برای تضعیف این استدلال باید دنبال این باشیم که این دلیل را تضعیف کرده و یا بگوییم دلیل دیگری هم وجود داشته است. گزینه (۲) به خوبی این کار را کرده است و «هم‌خوانی روزانه والدین کودکان» را به‌عنوان یک دلیل ذکر کرده است و اساساً با این حساب معلوم نیست که واقعاً مکمل‌های امگا ۳ تأثیرگذاری زیادی داشته‌اند یا تقریباً تأثیر نداشته‌اند! گزینه‌های دیگر کاملاً نامربوط به خواسته‌ی سؤال هستند.

۱۰- گزینه ۴: در سؤال سعی شده ثابت شود که قدرت یادگیری مغز انسان با بالا رفتن سن از بین نمی‌رود و بزرگسالان می‌توانند موضوعات جدید را یاد بگیرند (دقیقاً سطرهای ابتدایی متن را ملاحظه کنید). در پایان متن هم دوباره نتیجه‌گیری کرده و اشاره دارد که امروزه همگی معتقدند که مغز انسان ظرفیت و انعطاف‌پذیری خود را تا پایان عمر حفظ می‌کنند. ما دنبال گزینه‌ای هستیم که این استدلال را تقویت و تأیید کند. گزینه (۴) به خوبی این کار را کرده است. گزینه (۱) تا حدودی در راستای تضعیف است. گزینه (۲) هم متن را تقویت نمی‌کند و گزینه (۳) هم کاملاً بی‌ربط با خواسته سؤال است.

۱۱- گزینه ۴: در متن اشاره شده که این افراد به علت دقت زیاد و نگرانی شدید از اشتباه کردن بسیار کند هستند، دائماً دوباره کاری می‌کنند تا خیالشان راحت شود و دچار خستگی و افت اعتمادبه‌نفس هستند و به همه این دلایل در پایان نتیجه‌گیری شده که از دست دادن موقعیت‌های مناسب در زندگی از جمله عوارض کمال‌گرایی است. با این توصیف از متن، بهترین گزینه، گزینه (۴) است.

گزینه‌های (۱) و (۲) را نمی‌توان از متن استنباط نمود. آنچه در گزینه (۳) آمده به‌صورت جزئی در متن به‌عنوان نشانه‌های کمال‌گرایی آمده است (هر چند صریح هم اشاره نشده است)، اما در سؤالاتی که طراح در صورت سؤال دنبال گزینه بهتر است باید حواستان جمع باشد. گزینه (۴) با توجه به متن، توصیف کامل تر و منطقی‌تری از یک کمال‌گراست.

۱۲- گزینه ۳: این نوع سؤالات که بعضاً ممکن است سلیقه‌ای هم باشد، باید با احتیاط بیشتری پاسخ داده شوند. از لحاظ منطقی گزینه (۳) نسبت به سایر گزینه‌ها معقول‌تر به نظر می‌رسد. کلید سازمان‌سنجش هم همین گزینه بوده است. شوخی کردن و کنجکاوی می‌تواند گزینه (۳) را نسبت به سایر گزینه‌ها جدی‌تر کند. در واقع باید دو کلمه‌ی شوخی کردن و کنجکاوی کردن را در پایان متن جدی بگیریم تا بتوانیم بهترین گزینه را انتخاب کنیم. مثلاً از روی کنجکاوی و یا شوخی، تعجب کردن بی‌معنی است!! با وجود این، نظرم این است سؤال خوبی برای طرح در آزمون دکتری نیست!

PART A: Grammar

Directions: Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then, mark the correct choice on your answer sheet.

31- When for the finest, freshest ingredients, always purchase organic meats, vegetables, and condiments when possible.

- 1) to shop 2) it is shopped 3) are shopping 4) shopping

32- Knowing that we have left the world it is the essence of self-worth and real happiness.

- 1) is a little better than you found in 2) a little better than we found
3) you found in a little better than 4) where you find a little better than

33- The longest hiccups on record was by an American farmer persisted from 1922 to 1987.

- 1) whose hiccups 2) that his hiccups 3) with hiccups 4) who hiccuped

34- Everyone has his or her own mode, one wants to meditate in order to be dynamic and transformed in the Divine Force one needs to be diligent and sincere.

- 1) although 2) however when 3) but if 4) despite the fact

35- Research in the field of linguistics has shown that the higher up the social or management ladder a person is, to communicate in words and phrases.

- 1) better able he is 2) the better able he is 3) he is better able 4) he has better ability

36- Those kinds of dreams,, are the most potent source of motivation I know.

- 1) with purposeful energy to fill their minds
2) those with purposeful energy fill their minds
3) the dreams that fill their minds with purposeful energy
4) that are the dreams to fill their minds with purposeful energy

37- Suppose, for example, that an internal report of a large company becomes public, and it states that the average employee arrives late for work

- 1) 5.3 percents of times 2) with 5.3 percentage of time
3) 5.3 percent of the time 4) for 5.3 percentage of time

38- Children don't need to have a lot of money spent on them. What they do need is priceless: your time, patience,

- 1) to have comfort and to be loved 2) have comfort and love
3) comfort and to be loved 4) comfort and love

PART B: Vocabulary

Directions: Select the answer choice (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then, mark the correct choice on your answer sheet.

39- When I offered my witty friend a piece of bubble gum, he shook his head and said, "Bubble gum is something I, not chew".

- 1) eschew 2) spew 3) skew 4) withdrew

40- Although she had received an invitation, Patty was unable to attend the of the new governor.

- 1) appointment 2) inauguration 3) ritual 4) registration

41- Trying to generalize about postmodern literature is not only difficult but also foolish because this work many different styles and elements.

- 1) inspires 2) deserves 3) foretells 4) encompasses

بخش اول: دستور زبان

در سؤالات زیر، از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخی را انتخاب کنید که به بهترین نحو جای خالی را پر کند. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

۳۱- گزینه «۴» هنگام خرید محصولات خوب و تازه، همیشه به دنبال خرید گوشت، سبزی و ادویه‌جات طبیعی باشید.

توضیح گرامری: اول جمله از *when* استفاده شده است، یعنی ما یک گزاره قیدی داریم. گزاره قیدی نوعی گزاره وابسته است که باید به یک گزاره مستقل بچسبد. ضمناً گزاره مستقل و گزاره وابسته باید فعل و فاعل خودشان را داشته باشند. درست می‌گوییم؟ پس بیایید هر گزاره را جداگانه بررسی کنیم. با گزاره مستقل شروع می‌کنیم. فعل این گزاره *purchase* و فاعل آن هم *you* است، اما چون جمله حالت امری دارد فاعل *you* حذف شده است. پس گزاره مستقل ما کامل است. حالا نوبت گزاره وابسته است. دوباره باید فاعل و فعل داشته باشیم. فاعل ما *shop* است؛ اما گزینه‌های (۱) و (۳) فاعل ندارند؛ پس هر دو حذف می‌شوند. گزینه (۲) هم حذف می‌شود، چون فاعل اینجا باید *you* باشد نه *it*. بنابراین فقط گزینه (۴) صحیح است؛ اما چرا این گزینه صحیح است با اینکه فاعل ندارد؟ چون داریم:

When you shop for the finest,....., always purchase organic meats, vegetables, ...

خب حالا چون فاعل هر دو گزاره ما یکی است؛ یعنی چون فاعل هر دو *you* است، فاعل مشترک را از گزاره وابسته حذف می‌کنیم و به فعل جمله *ing* می‌دهیم؛ یعنی به صورت زیر:

When shopping for the finest,....., always purchase organic meats, vegetables, ...

۳۲- گزینه «۲» اینکه بدانیم جهانی که الان در اختیار ماست بهتر از زمان کشف آن بوده است، اساس و جوهر خودارزشی و خوشبختی واقعی است.

توضیح گرامری: با توجه به مفهوم جمله گزینه (۲) بهترین جواب است.

۳۳- گزینه «۱» طولانی‌ترین سکسکه تاریخ به یک کشاورز آمریکایی برمی‌گردد که سکسکه وی از ۱۹۲۲ تا ۱۹۸۷ ادامه یافت.

توضیح گرامری: خب اگر به گزینه‌ها نگاه کنیم و معنی جمله را بدانیم، می‌بینیم با ضمائر موصولی و گزاره وصفی سروکار داریم. در این تست، مرجع جمله *American farmer* است و بعد جای خالی هم که فعل آمده؛ پس گزینه (۴) حذف شده چون فعل *hiccupped* اضافه است. گزینه (۳) هم حذف می‌شود چون باید *persist* را به صورت *persisting* به کار ببریم. فقط گزینه (۱) صحیح است که در اینجا *whose* ضمیر موصولی است که قبل و بعد از آن باید اسم بیاید.

۳۴- گزینه «۳» هر کس سبک مختص خودش را دارد اما اگر شخصی می‌خواهد پرتکاپو باشد و نیروی الهی داشته باشد، باید سخت‌کوش و صادق باشد.

توضیح گرامری: گزینه‌ها را ببینید. حروف ربط وابسته‌ساز داریم. در تست‌های این مدلی باید جمله را ترجمه کنیم، چون ترجمه در چنین مواردی بهترین تکنیک است. با توجه به معنی جمله *but if* بهترین گزینه است.

۳۵- گزینه «۲» تحقیق در زمینه زبان‌شناسی نشان داده است که هرچه شأن اجتماعی و مدیریتی یک فرد بالاتر باشد، بهتر می‌تواند واژه‌ها و عبارات را بیان کند.

توضیح گرامری: از الگوی زیر در این تست استفاده شده است:

..... the higher up , the better able he is ⇒ صفت تفضیلی + the , ... + صفت تفضیلی + the

۳۶- گزینه «۳» این نوع رویاها، یعنی رویاهایی که به ذهن آنها انرژی می‌دهند، مهم‌ترین منشأ انگیزشی هستند که من می‌شناسم.

توضیح گرامری: اول از همه اینکه *that* بعد از *کاما* کاربرد ندارد؛ پس گزینه (۴) نادرست است. حالا باید گزاره مستقل این جمله را پیدا کنیم. همانطور که در متن درس هم گفتیم هر جمله باید یک گزاره مستقل و به عبارت ساده‌تر یک فعل داشته باشد، پس باید ببینیم گزاره مستقل ما فعل دارد یا نه. می‌بینید که فعل دارد و فعل آن هم *are* است. پس گزینه (۲) هم نادرست است چون *fill* نادرست است؛ اگر طراح می‌گفت *that fill*، آن وقت می‌توانستیم این گزینه را بررسی کنیم ولی اینجا چنین چیزی نگفته است. گزینه (۱) هم که بی‌معنی است. پس فقط گزینه (۳) جواب صحیح است.

۳۷- گزینه «۳» مثلاً فرض کنید که گزارشی از یک شرکت بزرگ علنی می‌شود و می‌گویند که کارمندان ۵/۳ درصد اوقات دیر سر کار می‌رسند.

توضیح گرامری: اول از همه اینکه بعد از عدد، *percent* استفاده می‌کنیم نه *percentage*. پس گزینه‌های (۲) و (۴) اشتباه هستند. ضمناً بعد از عدد حالا هر عددی که باشد، *percent* به کار می‌رود نه *percents*.

۳۸- گزینه «۴» نیازی نیست پول زیادی صرف بچه‌ها شود. چیزی که آنها به آن نیاز دارند قیمت چندانی ندارد و شامل وقت، صبوری، آرامش و عشق و محبت می‌باشد.

توضیح گرامری: یک توالی داریم؛ پس اولین کاری که باید انجام دهیم این است که اجزا و عناصر توالی جمله ما، موازی باشند. دو عنصر اول توالی، اسم هستند؛ پس باید بقیه اجزا و عناصر توالی هم اسم باشند:

..... your time, patience, comfort and love.

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and select the choice (1), (2), (3), or (4) that best answers each question. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1:

As researchers on aging noted in a position statement this past May, no treatment on the market today has been proved to slow human aging – the buildup of molecular and cellular damage that increases vulnerability to infirmity as we grow older. But one intervention, consumption of a low – caloric yet nutritionally balanced diet, works incredibly well in a broad range of animals, increasing longevity and prolonging good health. Those findings suggest that caloric restriction could delay aging in humans, too.

Unfortunately, for maximum benefit, people would probably have to reduce their caloric intake by roughly 30 percent, equivalent to dropping from 2,500 calories a day to 1,750. Few mortals could stick to that harsh a regimen, especially for years on end. But what if someone could create a pill that mimicked the physiological effects of eating less without actually forcing people to go hungry? Could such a caloric- restriction mimetic, as we call it, enable people to stay healthy longer, postponing age – related disorders (such as diabetes, atherosclerosis, heart diseases and cancer) until very late in life?

We first posed this question in the mid- 1990s, after we came upon a chemical agent that, in rodents, seemed to reproduce many of caloric restriction's benefits. Since then, we and others have been searching for a compound that would safely achieve the same feat in people. We have not succeeded yet, but our failures have been informative and have fanned hope that caloric restriction, or CR, mimetics can indeed be developed eventually.

 **51-Which of the following best describes the organization of the passage?**

- 1) A problem is posed and a solution is offered.
- 2) Two opposing points of view are presented and evaluated.
- 3) The results of recent research are introduced and summarized.
- 4) A hypothesis is advanced, and two answers are provided and then challenged.

 **52-What is the purpose of the inclusion of the following statement in paragraph 1?**

“the buildup of molecular and cellular damage that increases vulnerability to infirmity as we grow older.”

- 1) Making an appeal to authority
- 2) Disputing a commonly held view
- 3) Confirmation of a claim
- 4) Definition of a term

 **53-Which of the following best describes the author's attitude to the possibility of humans being able to live on a diet of 1,750 calories a day on a permanent basis?**

- 1) Limited denial
- 2) Highly skeptical
- 3) Tentative acceptance
- 4) Enthusiastic and supportive

 **54-Which of the following is TRUE about CR mimetic, according to the passage?**

- 1) It would make ever-lasting youth possible.
- 2) It would enable people to eat a lot without becoming obese.
- 3) It may come into existence for human use some time in the future.
- 4) It has yet to be endorsed by the medical community for use by humans.

 **55-The word “feat” in paragraph 3 could best be replaced by which of the words or phrases in the same paragraph?**

- 1) caloric restriction's benefits
- 2) compound
- 3) chemical agent
- 4) hope

**Passage 2:**

Radicals in their time, early impressionists violated the rule of academic painting. They constructed their pictures from freely brushed colors that took precedence over lines and contours, following the example of painters such as Eugene Delacroix and J. M. W. Turner. They also painted realistic scenes of modern life, and often painted outdoors. Previously, still lifes and portraits as well as landscapes were usually painted in a studio. The impressionists found that they could capture the momentary and transient effects of sunlight by painting outdoors or *en plein air*. They portrayed overall visual effects instead of details, and used short “broken” brush strokes of mixed and pure unmixed color – not blended smoothly or shaded, as was customary – to achieve an effect of intense color vibration.

Impressionism emerged in France at the same time that a number of other painters, including the Italian artists known as the Macchiaioli were also exploring *plein-air* painting. The impressionists, however, developed new techniques specific to the style. Encompassing what its adherents argued was a different way of seeing, it is an art of immediacy and movement, of candid poses and compositions, of the play of light expressed in a bright and varied use of color.

The public, at first hostile, gradually came to believe that the Impressionists had captured a fresh and original vision, even if the art critics and art establishment disapproved of the new style. By recreating the sensation in the eye that views the subject, rather than delineating the details of the subject, and by creating a welter of techniques, Impressionism is a precursor of various painting styles, including Neo- Impressionism, Post-Impressionism, Fauvism, and Cubism.

 56- What does the passage mainly discuss?

- 1) The origin of early Impressionists
- 2) Features of Impressionistic paintings
- 3) Basic rules of paintings to which Impressionists remained loyal
- 4) How Impressionism in painting emerged, evolved and reached maturity

 57- All of the following are stated in the passage about early Impressionists except that they

- 1) attempted to paint scenes of modern life in a realistic fashion
- 2) were influenced by Eugene Delacroix and J. M. W. Turner
- 3) deliberately breached the rules of academic painting
- 4) emphasized lines and contours in their works

 58- It can be understood from the passage that the Macchiaioli

- 1) were interested in outdoor painting
- 2) made a contribution to the advent of Impressionism
- 3) followed the style of Impressionism without their own knowing
- 4) were Italian artists cognizant of the artistic developments going on in France at that time

 59- Which of the following best describes the common people's early attitude towards Impressionism?

- | | | | |
|--------------|--------------|----------------|-----------------|
| 1) Suspicion | 2) Amusement | 3) Disapproval | 4) Indifference |
|--------------|--------------|----------------|-----------------|

 60- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?

- 1) What is the main commonality between impressionism and such styles as Neo- Impressionism, Post-Impressionism, Fauvism, and Cubism?
- 2) Why did the adherents of Impressionism claim that they offered a candid representation of the real world?
- 3) Why did some painters choose to paint still lifes, portraits, and landscapes in a studio?
- 4) What made impressionists distinct from Italian artists known as the Macchiaioli?



۴۷- گزینه «۱» اینکه او از صخره‌نوردی می‌ترسید از عزم و اراده وی برای پیوستن به دوستانش جهت انجام صخره‌نوردی کم نکرد.
(۱) کاستن، کم کردن (۲) تحت تأثیر قرار دادن (۳) افشا کردن (۴) مورد تردید قرار دادن، بحث کردن

۴۸- گزینه «۳» با اینکه سرپرست من دوست داشت خودش را یک فرد با ذهن باز قلمداد کند، فردی متعصب و کوتاه فکر بود و همیشه دوست داشت حرف آخر، حرف خودش باشد.

(۱) بی تفاوت (۲) عملی، واقع گرایانه (۳) متعصب، کوتاه فکر، خشک (۴) حسود

۴۹- گزینه «۲» آن محققان که علاقه‌ای به پذیرش خطای خود نداشتند، سعی کردند مطالعه خود را با داده‌های بیشتری که از منابع نامعلوم به دست آمده بود حمایت کنند.

(۱) رد کردن (۲) حمایت کردن، تقویت کردن (۳) جلوگیری کردن، مانع شدن (۴) سازش کردن، به خطر انداختن

۵۰- گزینه «۴» گرچه نویسنده رمان «آدم بید» آن را به عنوان یک رمان واقعی معرفی می‌کند، هیچ‌یک از گفتگوهای واقعی داستان «ایموس بارتون» در آن وجود ندارد.

(۱) مجزا، مشخص (۲) شاد، دلشاد (۳) غیرمعمولی، نامرسوم (۴) واقعی، واقع گرایانه

بخش سوم: درک مطلب

دو متن زیر را بخوانید و از بین گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) گزینه‌ای را انتخاب کنید که برای هر سؤال بهترین پاسخ باشد. آنگاه پاسخ‌تان را روی پاسخنامه علامت بزنید.

متن ۱:

همانطور که محققان در زمینه پیری در ماه می اعلام نمودند، هیچ درمانی در بازار وجود ندارد که فرایند پیری بشر (یعنی افزایش آسیب سلولی و مولکولی برای افزایش آسیب‌پذیری در مقابل دردهای بزرگسالی) را کاهش دهد. اما به نظر می‌رسد یک راه، یعنی مصرف غذای کم کالری و متعادل که می‌تواند در بسیاری از حیوانات باعث افزایش طول عمر و سلامتی خوب شود، راهی جوابگو است. این یافته‌ها حاکی از این است که محدودسازی کالری می‌تواند فرایند پیری انسان را به عقب بیاورد.

متأسفانه، مردم باید جهت برخورداری از بیشترین مزایا، کالری مصرفی خود را تا ۳۰ درصد کاهش دهند که این یعنی باید به جای دریافت ۲۵۰۰ کالری در روز ۱۷۵۰ کالری دریافت کنند. افراد کمی می‌توانند از چنین رژیم سختی پیروی کنند مخصوصاً برای سال‌های پایانی. اما آیا قرصی هست که بتواند اثر فیزیولوژیکی کم خوردن را شبیه‌سازی کند بدون اینکه افراد را گرسنه سازد؟ آیا چنین قرص محدودکننده کالری می‌تواند مردم را قادر سازد سالم‌تر بمانند و اختلالات مرتبط با سن را تا سن بالاتری به تعویق بیاورد؟

ما در ابتدا این سؤال را در اواسط دهه ۱۹۹۰ مطرح کردیم یعنی درست بعد زمانی که متوجه شدیم یک عامل شیمیایی در جوندگان دارای مزیت محدودسازی کالری است. از آن زمان به بعد ما و سایر افراد به دنبال ترکیبی بوده‌ایم که همین شاهکار را در انسان انجام دهد. هنوز در دستیابی به چنین ترکیبی موفقیتی نداشته‌ایم؛ اما ناکامی‌های ما آموزنده بوده و این امید را به وجود آورده که داروی محدودسازی کالری یا CR نهایتاً روزی ساخته خواهد شد.

۵۱- گزینه «۱» صورت سؤال در مورد چیدمان و سازمان‌دهی اطلاعات متن از ما پرسیده است که به نظر می‌آید گزینه (۱) بهترین جواب باشد. در این متن نویسنده در پاراگراف اول مشکلی به نام «پیری» را مطرح می‌کند و در همان پاراگراف و پاراگراف‌های بعدی راه حلی برای این مشکل «محدود ساختن کالری دریافتی» مطرح می‌کند.

۵۲- گزینه «۴» در واقع این جمله تعریفی از عبارت «پیری» است.

۵۳- گزینه «۲» نویسنده در پاراگراف دوم می‌گوید که داشتن یک رژیم غذایی با ۱۷۵۰ کالری در روز، رژیم بسیار دشواری است که افراد کمی می‌توانند آن را دنبال کنند. در نتیجه گزینه‌های (۳) و (۴) نمی‌توانند پاسخ صحیح باشند. گزینه (۱) تاحدی فریبنده است اما این گزینه هم نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد چون نویسنده ایده داشتن یک رژیم غذایی با ۱۷۵۰ کالری در روز را تقریباً غیرممکن می‌داند. در نتیجه «بسیار مخالف و مشکوک» گزینه بهتری از «رد محدود» است.

۵۴- گزینه «۳» طبق پاراگراف دوم، قرص‌های محدودکننده کالری (caloric restriction mimetic) نوعی قرص هستند که می‌توانند کالری دریافتی را محدود کنند بدون اینکه باعث شوند مصرف‌کننده احساس گرسنگی کند. طبق پاراگراف سوم، تلاش برای ساخت چنین قرص‌هایی هنوز موفقیت‌آمیز نبوده. اما نویسنده معتقد است که این شکست‌ها informative هستند و این امید را در دل محققان زنده کرده‌اند که روزی چنین رویایی به واقعیت تبدیل خواهد شد. در نتیجه گزینه (۳) صحیح است.

۵۵- گزینه «۱» صورت سؤال از ما خواسته تا ببینیم واژه feat (به معنی شاهکار) به کدام عبارت در متن برمی‌گردد که caloric restriction می‌باشد.

متن ۲:

نخستین امپرسیونیست‌ها که در زمان خود افراط‌گرا بودند، قوانین نقاشی آکادمیک را نقض کردند. آنها نخستین تصاویر خود را با رنگ‌های آزادانه نواخته شده (freely brushed colors) می‌کشیدند که نسبت به خطوط و برجستگی (lines and contours) اولویت داشتند. همچنین پیرو نقاشانی چون یوجین دلاکروئیکس و ترنر بودند. آنها همچنین صحنه‌ها و مناظری واقع‌بینانه از زندگی مدرن رسم می‌کردند و اغلب در فضای باز نقاشی می‌کردند. قبل از آن، پورترها و منظره‌ها معمولاً در داخل استادیوها نقاشی می‌شدند. اما امپرسیونیست‌ها معتقد بودند می‌توانند اثر زودگذر و موقتی نور خورشید را با نقاشی در فضای آزاد ترسیم کنند. آنها به جای پرداختن به جزئیات، اثرات کلی را نقاشی می‌کردند و از ضربات «شکسته» و کوتاه قلم مو آغشته به رنگ‌های خالص و نامخلوط – نه مخلوط ملایم یا سایه‌دار که مرسوم بود – برای دستیابی به ارتعاش شدید رنگ استفاده می‌کردند.

سبک امپرسیونیست در همان زمان که یک سری از نقاشان از قبیل نقاشان ایتالیایی معروف به جنبش ماکایولی نقاشی در فضای باز (plein-air) را تجربه می‌کردند، در فرانسه پدید آمد. با این حال امپرسیونیست‌ها فنونی را ساختند که مختص سبک خودشان بود. این سبک که بنا به ادعای طرفدارانش شامل سبکی متفاوت از دیدن است، هنری از حرکت و فوریت، ترکیبات و ژست‌های رک و نمایش نور با استفاده از رنگ روشن و متنوع است. مردم که در ابتدا مخالف این سبک بودند، به تدریج به این باور رسیدند که امپرسیونیست‌ها دید اصلی و تمدنیافته‌ای را ترسیم می‌کنند حتی اگر منتقدین هنر مخالف این سبک جدید باشند. سبک امپرسیونیسم با شوراآفرینی در نگریستن به خود موضوع به جای ترسیم جزئیات موضوع و با ایجاد تکنیک‌های زیاد، پیشگام یک سری سبک نقاشی دیگر از قبیل نئوامپرسیونیسم، پست امپرسیونیسم، فوویسم و کوبیسم است.

۵۶- گزینه «۲» متن در مورد ویژگی‌های نقاشی‌های سبک امپرسیونیسم بحث می‌کند.

۵۷- گزینه «۴» طبق پاراگراف اول متن، امپرسیونیست‌ها قوانین نقاشی آکادمیک را نقض کردند (علت صحیح بودن گزینه ۳)، پیرو نقاشانی چون یوجین دلاکروئیکس و ترنر بودند (علت درست بودن گزینه ۲) و نهایتاً سعی نمودند زندگی و حیات را به صورت واقع‌بینانه نقاشی کنند (علت صحیح بودن گزینه ۱). در نتیجه فقط گزینه (۴) جواب این سؤال است که طبق پاراگراف اول، در سبک امپرسیونیسم brushed colors مهمتر از lines and contours هستند.

۵۸- گزینه «۱» در پاراگراف دوم، تنها چیزی که در مورد Macchiaioli گفته شده این است که یک سری هنرمند ایتالیایی بودند که سبک نقاشی plein air (یا سبک نقاشی در هوای آزاد) را مورد بررسی قرار دادند. در نتیجه گزینه (۱) صحیح است. همچنین در این پاراگراف گفته شده که ظهور امپرسیونیسم با علاقه این گروه به این سبک همزمان بود.

۵۹- گزینه «۳» طبق پاراگراف سوم، مردم در ابتدا با سبک امپرسیونیسم مخالف بودند. دقت داشته باشید که برای پاسخگویی به این سؤال باید معنی واژه hostile را بدانید. این واژه به معنی ضد، مخالف است.

۶۰- گزینه «۴» طبق پاراگراف دوم، آنچه که بین سبک امپرسیونیسم و ماکایولی تمایز ایجاد می‌کرد این است که با اینکه یک سری شباهت‌ها داشتند، سبک امپرسیونیسم فنونی داشت که فقط مختص سبک خود بودند.

بخش دوم: استدلال منطقی

■ **راهنمایی:** برای پاسخگویی به سؤال‌های این بخش، لازم است فقط 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 مطالب مطرح شده 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.

۹- به نظر می‌رسد والدین انگیزه دارند تا فرزندان خود را به بهترین وجه، برای جهانی که احتمالاً در آن باید مستقلانه زندگی کنند، آماده نمایند. آنچه در یک فرهنگ کار می‌کند، لزوماً در فرهنگ دیگر نمی‌تواند خوب باشد؛ اما هر چه دنیای ما به هم پیوند می‌خورد، این تنوع رویکردهای فرزندپروری، ممکن است کاهش یابد. در حقیقت، بیشتر کشورها طی ۵۰ سال گذشته، فردگراتر شده‌اند و این تحول، در کشورهایی که بیشترین توسعه اقتصادی را تجربه کرده‌اند، بارزتر است. کدام مورد زیر را نمی‌توان به درستی، از متن فوق، استنباط کرد؟

- ۱) نحوه فرزندپروری، تحت تأثیر فرهنگ جامعه مربوطه قرار دارد.
- ۲) به نظر می‌رسد که میان فردگرایی و توسعه اقتصادی، نوعی همبستگی وجود دارد.
- ۳) با تحولات اقتصادی، فرایند فرزندپروری نیز به شکل آرمانی خود، نزدیک‌تر می‌شود.
- ۴) ویژگی‌های فرزندپروری در هر جامعه‌ای، در طول زمان، ممکن است دچار تغییر شود.

۱۰- درحالی‌که گه‌گاه مقالاتی در تکذیب گرم شدن کره زمین چاپ می‌شوند، دانشمندان ۱۰ عامل مهم که گرم شدن کره زمین را اثبات می‌کند، به‌عنوان عوامل غیرقابل‌انکار این پدیده اعلام کردند. دانشمندان، بدون اشاره به عامل اصلی این پدیده، اعلام کردند شکی وجود ندارد که زمین از سال ۱۹۸۰ تاکنون، بیشتر از حد انتظار، گرم شده است. این گزارش می‌تواند تأییدی بر بیانیه مجمع بین‌الدول تغییر اقلیم سازمان ملل باشد که در سال ۱۹۹۷ اعلام کرد به احتمال ۹۰ درصد، این پدیده در حال وقوع است و باید همه کشورها دست به‌دست هم دهند و آن را متوقف سازند.

کدام مورد، فرض مستتر در بیانیه مجمع بین‌الدول تغییر اقلیم سازمان ملل است؟

- ۱) برای پدیده گرمایش زمین، راه حل وجود دارد.
- ۲) هر مشکل جهانی، تنها راه‌حلی جهانی دارد.
- ۳) کشور یا کشورهای خاصی را نباید مسئول گرمایش زمین دانست.
- ۴) یافتن علت وقوع گرم شدن زمین، در صورت همکاری جمعی، کاری شدنی است.

۱۱- متصدیان پارک «بهار»، به‌منظور افزایش جذابیت و جلب افراد بیشتر به پارک، اقدام به سرمایه‌گذاری جهت ایجاد زمین بازی بزرگی برای کودکان کردند و بخشی از محل مخصوص پیاده‌روی پارک را به آن اختصاص دادند. اندکی پس از اجرای پروژه مذکور، تعداد مراجعین به این پارک کاهش یافت که از این بابت، دکه‌ها و فروشگاه‌های کوچک داخل پارک نیز متضرر شدند.

کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، تناقض ظاهری موجود در متن را مرتفع می‌سازد؟

- ۱) در محلی که پارک بهار قرار دارد، تفرجگاه‌های دیگری نیز وجود دارد که خانواده‌ها برای گذران اوقات فراغت خود، آنها را به پارک ترجیح می‌دهند.
- ۲) پارک بهار در یک شهرک بازنشستگان قرار دارد که کودکان کمی در آنجا زندگی می‌کنند و مردم شهرک از پارک، جهت جمع شدن دور هم و پیاده‌روی استفاده می‌کنند.
- ۳) از قدیم‌الایام، آخر هر هفته، مسابقه‌های مختلفی از جمله مسابقه دو و پیاده‌روی در پارک بهار، برگزار می‌شود تا مردم را به ورزش روزانه عادت دهد.
- ۴) در چند سال اخیر، پارک بهار تنها پارکی نبوده و نیست که با اجرای پروژه‌های نوآورانه و مردم‌پسند، سعی در جذب مخاطب کرده است.

۱۲- هوا وزن دارد و به هر چیزی، فشار وارد می‌کند. بعضی بالن‌ها را با گاز هلیوم پر می‌کنند، چون هلیوم از هوا سبک‌تر است. بنابراین، اگر یک بالن را که از گاز هلیوم پر شده رها کنیم، به سرعت بالا می‌رود و سپس، ناگهان می‌ترکد. وقتی بالن بالا می‌رود، به سمت جاهایی حرکت می‌کند که فشار هوای کمتری دارد. در این حال، گاز داخل بالن در مقایسه با هوا، با قدرت بیشتری به دیواره‌های داخلی بالن فشار می‌آورد و سعی می‌کند، از بالن خارج شود. به این ترتیب، بالن

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

- ۱) راهی غیر از رسیدن به تعادل ندارد
- ۲) کم‌کم باد می‌کند و بالاخره می‌ترکد
- ۳) نیز از کنترل خارج می‌شود
- ۴) از اوج گرفتن بازمی‌ایستد

۱۳- به‌تنهایی نمی‌شود خواب دیدن خود را تحت کنترل درآوریم. اما به‌تازگی روان‌شناسان توانسته‌اند کابوس‌های وحشتناک را مهار و آنها را درمان کنند. در این روش، روان‌شناس از بیمار می‌خواهد وقتی کابوس می‌بیند، به تماشای آن ادامه دهد و تلاش کند آن را به هر آنچه دوست دارد، تغییر دهد. نتایج یک آزمایش انجام‌شده در این زمینه، از موفقیت ۷۰ درصدی این روش، پس از یک دوره درمان دو تا چهار هفته‌ای حکایت دارد.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، ادعای متن را زیر سؤال می‌برد؟

- ۱) آزمایش مورد اشاره در متن، توان کنترل رویاهای معمولی را نیز باید لحاظ کند.
- ۲) فرد یا افرادی که در آزمایش شرکت کردند، به درمانگر خود، اطمینان کامل داشتند.
- ۳) وقتی بیماران، به درستی یک روش درمانی باور داشته باشند، فارغ از آنکه آن روش چه باشد، بر بیماری‌شان غلبه می‌کنند.
- ۴) پایایی نتایج هر آزمایش در حوزه روان‌شناسی، با تکرار چندباره آن در شرایط یکسان مشخص می‌شود.



کله ۱۴- ما از همه مشتریان یک شعبه فروشگاه زنجیره‌ای خود نظرسنجی کردیم و همه آنها موافق بودند که شبانه‌روزی بودن فروشگاه، ایده بسیار خوبی است. لازم است هرچه سریع‌تر، برنامه‌ای برای ۲۴ ساعته کردن تمام شعب فروشگاه بریزیم. خطای استدلالی متن فوق، کدام است؟

- (۱) تعبیر رابطه همبستگی به رابطه علت و معلول
(۲) معلول را قبل از علت گذاشتن
(۳) تعمیم نابه‌جا
(۴) قیاس

کله ۱۵- شمارش از چپ، میان انسان‌ها رواج دارد و حتی در زبانی مانند زبان فارسی، که از سمت راست نوشته و خوانده می‌شود، نوشتن اعداد متفاوت بوده و از چپ به راست است. دانشمندان مدعی‌اند که انسان‌ها و حیوانات، به‌صورت غریزی، از سمت چپ به راست شمارش می‌کنند، زیرا نیمکره راست مغز که اطلاعات را پردازش می‌کند، انجام فعالیت‌های بصری را به‌عهده دارد. از این‌رو، این‌طور به‌نظر می‌رسد که رفتار شمارش اعداد از سمت چپ، بیشتر رفتاری غریزی باشد تا اکتسابی.

کدام مورد، در صورتی که صحیح فرض شود، ادعای متن را به بهترین وجه تقویت می‌کند؟
(۱) تلاش‌های مکرر در عادت دادن افراد به شمارش از سمت راست، بی‌فایده بوده است.
(۲) بسیاری از رفتارهایی که در انسان غریزی هستند، در حیوانات نیز کاملاً غریزی هستند.
(۳) امروزه به کمک فناوری‌های جدید، می‌توان تأثیر فعالیت‌های مغزی در تعیین رفتار موجودات را توضیح علمی داد.
(۴) در شرایطی که افراد در حین دیدن یک فیلم آموزشی باید نکته‌برداری کنند، آنان از اعداد برای نشان دادن ترتیب اهمیت نکات یادداشتی استفاده می‌کنند.

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

■ **راهنمایی:** در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۶ تا ۱۹ پاسخ دهید.

۶ نفر به اسامی A، B، C، D، E و F که سه‌تای آنها مرد و سه تا زن هستند به یک مرکز مشاوره مراجعه می‌کنند. دوتا از مردها، همسر دوتا از زن‌ها هستند و دو نفر دیگر، هیچ نسبتی با هم ندارند، زوجین اول، زوجین دوم، مرد تنها و زن تنها (نه لزوماً به ترتیب)، مطابق محدودیت‌های زیر، برای مشاوره در یکی از موارد «حقوقی»، «تحصیلی»، «شغلی» و «خانوادگی» نزد یکی از مشاوران این مرکز ارجاع داده می‌شوند.

- برای مشاوره حقوقی، C و همسرش که فردی غیر از A است، مراجعه کرده‌اند.
- E و شوهرش که فردی غیر از C و D است، برای مشاوره‌ای، غیر از مشاوره خانوادگی مراجعه کرده‌اند.
- B که زن است، برای مشاوره شغلی مراجعه کرده است.

کله ۱۶- اگر D برای مشاوره خانوادگی مراجعه کرده باشد، A برای مشاوره در چه زمینه‌ای و همراه با چه کسی مراجعه کرده است؟
(۱) حقوقی - C (۲) تحصیلی - F (۳) تحصیلی - E (۴) خانوادگی - D

کله ۱۷- اگر F به تنهایی مراجعه کرده باشد، کدام مورد زیر، به‌طور قطع، صحیح است؟
(۱) D، برای مشاوره خانوادگی مراجعه کرده است.
(۲) A، برای مشاوره تحصیلی مراجعه کرده است.
(۳) A، به تنهایی مراجعه کرده است.
(۴) D، شوهر C است.

کله ۱۸- اگر A، فردی باشد که به تنهایی مراجعه کرده است، جنسیت چند نفر از ۶ نفر مراجعه‌کننده، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟
(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

کله ۱۹- اگر C شوهر D نباشد، کدام‌یک از افراد زیر، قطعاً مرد هستند؟
(۱) D و F (۲) C و F (۳) A و F (۴) A و D

راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

پنج گوی A، B، C، D و E (نه لزوماً به ترتیب)، مطابق شکل زیر، درون یک حلقه بزرگ قرار گرفته‌اند. در مرحله اول، ابتدا گوی وسط را برداشته و پشت آخرین گوی سمت راست می‌گذاریم و پس از جابه‌جایی و متعادل شدن گوی‌ها، گوی وسط را برداشته و پشت آخرین گوی سمت چپ قرار می‌دهیم. کل این فرایند را یک بار دیگر، در مرحله دوم انجام می‌دهیم. اطلاعات زیر، موجود است:

- پس از مرحله اول و قبل از شروع مرحله دوم، E اولین گوی از سمت چپ بوده است.
- قبل از مرحله اول، گوی A هیچ‌کدام از دو گوی انتهایی نبوده است.
- پس از مرحله دوم، گوی C دقیقاً سمت راست و چسبیده به گوی A قرار گرفته است.



بخش دوم: استدلال منطقی

۹- گزینه «۳» سایر گزینه‌ها از متن نتیجه می‌شوند، به گزینه (۲) در آخر متن اشاره شده است. به گزینه (۱) در قسمت ابتدایی متن اشاره شده است. گزینه (۴) هم از متن استنباط می‌شود؛ آنجا که گفته است بیشتر کشورها طی ۵۰ سال گذشته فردگراتر شده‌اند.

۱۰- گزینه «۱» با توجه به نتیجه‌گیری آخر متن بیانیه سال ۱۹۹۷ که اشاره شده است «باید همه کشورها دست به دست هم دهند و گرمایش زمین را متوقف سازند» می‌توان استنباط کرد که نویسنده متن فرض کرده است برای پدیده گرمایش زمین راه‌حل وجود دارد. سایر گزینه‌ها نامربوط هستند و به هیچ وجه نمی‌توانند فرض نویسنده متن باشند.

۱۱- گزینه «۲» در سؤالات تناقض در متن باید دنبال گزینه‌ای باشیم که به طرفین تناقض لطمه‌ای وارد نکند و ضمناً تناقض را توجیه کند. واضح است گزینه (۲) به وضوح علت این تناقض را توضیح داده است؛ چراکه پارک بهار در جایی قرار دارد که بیشتر افراد بازنشسته قرار دارند و کودکان کمی ساکن شهرک هستند و طبیعی است که کم کردن از فضای پیاده‌روی (که معمولاً افراد بازنشسته از آن استفاده می‌کنند) و اختصاص آن به فضای بازی کودک، جمعیت ورودی به پارک را کاهش می‌دهد.

۱۲- گزینه «۲» با توجه به ابتدای متن که گفته شده اگر یک بالن را با گاز هلیوم پر کنیم به سرعت بالا می‌رود و سپس ناگهان می‌ترکد، لذا در قسمت پایانی بهترین جمله عبارت داده شده در گزینه (۲) است.

۱۳- گزینه «۴» در متن گفته شده است که نتایج یک آزمایش انجام شده موفقیت‌آمیز بوده است. واضح است گزینه (۴) برای زیر سؤال بردن این ادعا بهترین گزینه است؛ چراکه اشاره می‌کند در حوزه روانشناسی آزمایش‌ها به شرطی مورد تأیید است که **تکرار چندباره** داشته باشد (نه یک بار).

۱۴- گزینه «۳» از اینکه از یک فروشگاه به صورت شبانه‌روزی استقبال شده، نتیجه‌گیری شده است که از تمام فروشگاه‌های شعب دیگر هم استقبال خواهد شد. این یک تعمیم نابه‌جا است و خطای این استدلال می‌باشد.

۱۵- گزینه «۱» نتیجه‌گیری متن این است که «عمل شمارش اعداد از چپ به راست» عملی غریزی است نه اکتسابی. می‌خواهیم این جمله را تأیید و تقویت کنیم. بهترین گزینه جمله داده شده در گزینه (۱) است که تأکید می‌کند تلاش‌های مکرر در عادت دادن و آموزش افراد جهت شمارش اعداد از سمت راست بی‌فایده بوده است (در واقع هیچ‌گونه اکتسابی از آموزش‌ها توسط افراد صورت نگرفته است).

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

با توجه به صورت سؤال، دو زوج و یک زن مجرد و یک مرد مجرد وجود دارد و مشاوره‌ی هر یک از زوجها و هریک از افراد مجرد متفاوت است. حال به تحلیل داده‌های ارائه شده می‌پردازیم:

- برای مشاوره حقوقی، C و همسرش که فردی غیر از A است، مراجعه کرده‌اند.

تحلیل: C متأهل و همسرش A نیست.

نوع مشاوره: حقوقی

- E و شوهرش که فردی غیر از C و D است برای مشاوره‌ی غیر از مشاوره خانوادگی مراجعه کردند.

E زن و متأهل است، نوع مشاوره‌اش حقوقی نیست؛ زیرا همسر C نیست (شغلی نیز نیست با توجه به اطلاع بعدی) **نوع مشاوره:** تحصیلی

- B که زن است برای مشاوره‌ی شغلی مراجعه کرده است.

تحلیل: B زن و مجرد است زیرا تنها زوج موجود، زوج E و همسرش و C و همسرش هستند. از آنجایی که نوع مشاوره C و همسرش حقوقی و E نیز خود، زن است، بنابراین نمی‌تواند متأهل باشد.

۱۶- گزینه «۳» D مشاوره خانوادگی دریافت کرده است.

با توجه به تحلیل‌ها و فرض سؤال، D باید مجرد و مرد باشد.

B و D تنها افراد مجرد هستند و A باید متأهل و همسر یکی از افراد C و یا E باشد که با توجه به فرضیات نمی‌تواند همسر C باشد، بنابراین همسر E است و مشاوره‌ی تحصیلی دریافت کرده است.

۱۷- گزینه «۲» F مشاوره‌ی تنهایی انجام داده است.

تحلیل: F مجرد و مرد است. بنابراین افراد A و D متأهل باید باشند و A همسر C نیست، بنابراین همسر E است و برای مشاوره تحصیلی مراجعه کرده است.

۱۸- گزینه «۲» A فردی باشد که به تنهایی مراجعه کرده است:

A مجرد و مرد است.

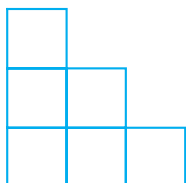
از قبل داریم: B زن است E زن است

از میان افراد باقی‌مانده F و D و C، تنها F می‌تواند همسر E باشد، بنابراین F نیز مرد است.

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

■ راهنمایی: در این بخش، توانایی تحلیلی شما مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤال‌ها را به دقت بخوانید و پاسخ صحیح را در پاسخنامه علامت بزنید.
راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۱۶ تا ۱۹ پاسخ دهید.

شش بلوک سیمانی A، B، C، D، E و F توسط علی، محمد و حسین (نه لزوماً به ترتیب) که یکی از آنها فقط یک بلوک، یک نفر دو بلوک و یک نفر سه بلوک را حمل کرده‌اند، مطابق شکل زیر، طوری در سه ستون روی هم چیده شده‌اند که بلوک‌های هر ستون (دوتایی و سه‌تایی)، توسط افراد مختلف گذاشته شده‌اند.



- فردی که دو بلوک گذاشته است، نه محمد بوده است و نه بلوک‌های E و F، جزو آن بلوک‌ها بوده‌اند.

- بلوک B توسط علی، دقیقاً روی بلوک D که توسط محمد گذاشته شده، قرار گرفته است.

- بلوک A، دقیقاً روی یکی از دو بلوکی قرار گرفته که توسط یک نفر حمل شده است.

- بلوک F، تنها بلوک ستونش نیست.

۱۶- اگر بلوک B در بالاترین ارتفاع ممکن قرار گرفته باشد، بلوک F را به‌طور قطع، چه کسی حمل کرده است؟

- (۱) علی (۲) محمد (۳) حسین (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۷- اگر بلوک A، زیر یک بلوک دیگر قرار داشته باشد، آن بلوک لزوماً کدام است؟

- (۱) F (۲) E (۳) D (۴) C

۱۸- اگر سه بلوک ردیف پایین (که با زمین در تماس هستند) را یک نفر گذاشته باشد، کدام مورد در خصوص بلوک A به‌طور قطع، صحیح است؟

- (۱) توسط کسی حمل شده است که سه بلوک حمل کرده است.
(۲) در بالاترین جای ممکن قرار گرفته است.
(۳) دقیقاً روی بلوک C قرار گرفته است.
(۴) زیر بلوک F قرار گرفته است.

۱۹- اگر بلوک E را حسین حمل کرده باشد، کدام مورد زیر، لزوماً صحیح است؟

- (۱) فردی که سه بلوک حمل کرده، محمد است.
(۲) حسین فقط یک بلوک حمل کرده است.
(۳) بلوک A توسط محمد حمل شده است.
(۴) بلوک F را حسین حمل کرده است.

راهنمایی: با توجه به اطلاعات و شکل زیر، به سؤال‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

از چهار نفر افراد یک خانواده به اسامی A، B، C و D با سنین متفاوت، یک نفر هر دو دُز واکسن کرونا را دریافت کرده، دو نفر فقط دُز اول و یک نفر هیچ دُزی را دریافت نکرده است. اطلاعات زیر در این خصوص موجود است.

- فردی که هر دو دُز واکسن را دریافت کرده است، نه B است و نه بزرگ‌ترین فرد خانواده.

- B، نه فردی است که هیچ دُزی از واکسن را نزده و نه از D کوچک‌تر است.

- C با اینکه از A کوچک‌تر است، ولی نسبت به وی، یک دُز بیشتر زده است.

۲۰- اگر جوان‌ترین فرد خانواده فقط یک دُز از واکسن کرونا را دریافت کرده باشد، کدام فرد به‌طور قطع، هر دو دُز واکسن را دریافت کرده است؟

- (۱) نفر دوم از لحاظ سن (۲) D (۳) C (۴) A

۲۱- اگر کسی که هر دو دُز واکسن را دریافت کرده، از D جوان‌تر باشد، کدام مورد زیر، لزوماً صحیح است؟

- (۱) D، هیچ دُزی از واکسن را دریافت نکرده است.
(۲) پیرترین فرد، هیچ دُزی را دریافت نکرده است.
(۳) A از B، تعداد دُز بیشتری دریافت کرده است.
(۴) C، فقط یک دُز واکسن را دریافت کرده است.

۲۲- اگر C از B بزرگ‌تر باشد، چند نفر از افراد خانواده، تعداد دُز واکسنی که دریافت کرده‌اند، به‌طور قطع مشخص می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

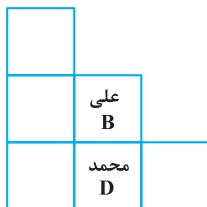
۲۳- اگر جوان‌ترین فرد، هیچ دُزی دریافت نکرده باشد، کدام مورد زیر، به‌طور قطع مشخص نمی‌شود؟

- (۱) نام فردی که هر دو دُز واکسن را زده است.
(۲) تعداد دُزهایی که به A تزریق شده است.
(۳) نام جوان‌ترین فرد خانواده
(۴) نام پیرترین فرد خانواده

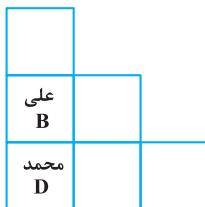
بخش سوم: سؤالات تحلیلی

■ برای پاسخ به سؤالات ۱۶ تا ۱۹ ابتدا اطلاعات داده شده را خلاصه می‌کنیم. شش بلوک سیمانی E, D, C, B, A و F داریم که علی، محمد و حسین آن‌ها را قرار داده‌اند. یکی از آن‌ها یک بلوک، دیگری دو تا و نفر سوم، سه تا را روی هم قرار داده است (البته نمی‌دانیم کدامشان!). حالا سراغ اطلاعات صورت سؤال می‌رویم.

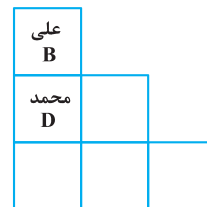
از اطلاع اول می‌دانیم که **محمد** یا **یک بلوک** گذاشته یا **سه بلوک** و شخصی که دو بلوک گذاشته بلوک‌های E و F را گذاشته است. وقتی به اطلاع دوم می‌رسیم می‌دانیم علی بلوک B و محمد بلوک D را گذاشته است. علی بلوک B را دقیقاً روی بلوک D که محمد گذاشته قرار داده است، پس سه حالت زیر قابل تصور است.



(ج)



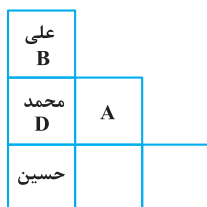
(ب)



(الف)

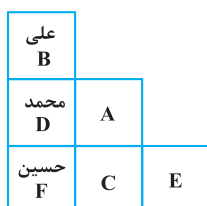
از اطلاع سوم می‌دانیم بلوک A در تک ستون نیست و از اطلاع چهارم می‌دانیم بلوک F هم در تک ستون نیست، خُب پس E و C می‌توانند در تک ستون قرار گرفته باشند. اما نمی‌دانیم کدامشان در تک ستون قرار دارد.

۱۶- گزینه «۳» با توجه به این که در این سؤال عنوان شده است B در بالاترین ارتفاع ممکن قرار گرفته است، پس حالت (الف) برقرار است. یعنی شکل مقابل را داریم:



حالت (الف)

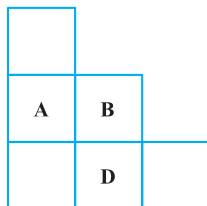
چون در متن ابتدایی داده شده **در هر ستون** بلوک‌ها توسط افراد مختلف چیده شده است، پس بلوک پایین در ستون سه‌تایی را قطعاً حسین قرار داده است. چون A روی یکی از دو بلوکی است که توسط یک نفر حمل شده است، پس زیر A قطعاً E و F نیست، چون در اطلاع اول گفتیم کسی که دو بلوک حمل کرده، E و F را حمل نکرده است و چون گفته شده F تنها بلوک ستونش نیست، پس F در ستون ۳ تایی است که حسین حمل کرده است. یعنی داریم:



حالت (ج)

۱۷- گزینه «۱» وقتی گفته می‌شود A زیر یک بلوک دیگر قرار گرفته است و در اطلاع سوم گفته شده A بالای یک بلوک قرار دارد، پس فقط حالت (ج) را خواهیم داشت:

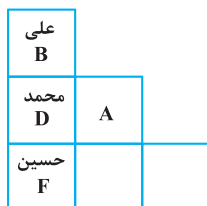
دوباره مانند سؤال قبل، واضح است F و E زیر A قرار ندارند و چون می‌دانیم F تنها بلوک ستونش نیست، پس F در ستون سه بلوکه و بالای A قرار دارد.



۱۸- گزینه «۲» اگر سه بلوک پایین را یک نفر گذاشته باشد، با توجه به این که در هر ستون (دوتایی یا سه‌تایی) باید افراد متفاوت باشند، پس در حالت (الف) حسین در ستون سه حالتی قرار می‌گیرد، هر سه بلوک پایین را حسین حمل کرده است، در حالت‌های (ب) و (ج) هم واضح است باید این کار را محمد کرده باشد، دنبال مکان قرارگیری بلوک A هستیم. می‌دانیم A روی یکی از دو بلوکی است که توسط یک نفر حمل شده است. پس A نمی‌تواند در حالت (الف) و (ب) در ستون دوتایی قرار گرفته باشد، چون آن وقت روی یکی از سه بلوکی که توسط یک نفر حمل شده قرار می‌گیرد! و این در تضاد با اطلاعات سؤال است. پس A در حالت (ج) قرار دارد و آن هم در بالاترین نقطه چون باز هم نمی‌تواند در ستون سه‌تایی در بلوک وسط باشد، چون دوباره روی یکی از سه بلوکی قرار می‌گیرد که توسط یک نفر حمل شده است.

۱۹- گزینه «۴» هر سه حالت (الف)، (ب) و (ج) را با فرض این که بلوک E را حسین حمل کرده بررسی می‌کنیم.

در حالت (الف) می‌دانیم F در تک ستون نیست و با توجه به اطلاع سوم A باید در بالای ستون دو بلوکی قرار بگیرد. زیر A هم که گفتیم F نمی‌تواند قرار بگیرد، پس F باید در ستون سه بلوک قرار بگیرد و آن را حسین حمل کرده باشد. چون در یک ستون سه تایی باید سه نفر مختلف بلوک حمل کرده باشند بنابراین گزینه (۴) صحیح است. اما سراغ حالت (ب) می‌رویم.



حالت (الف)

در این حالت ابتدا دو حالت برای A در نظر می‌گیریم، A باید بالای یک بلوک باشد و برای این منظور دو حالت بیشتر نداریم:

حسین A		
علی B		
محمد D		

(۱)

حسین ?		
علی B	A	
محمد D		

(۲)

در حالت (۲) که واضح است حسین F را حمل کرده است، چون F باید در یکی از دو ستون ۲ بلوکه و یا سه بلوکه باشد و طبق اطلاع اول نمی‌تواند زیر A باشد، پس اگر حالت (۲) را در نظر بگیریم باز هم پاسخ به سؤال گزینه (۴) است.

اما اگر به (۱) توجه کنیم، علی باید شخصی باشد که دو بلوک حمل کرده است یعنی C یا F را حمل کرده. علی نمی‌تواند F را حمل کند، چون با اطلاع (۱) در تناقض است و از طرفی حسین باید بلوک سوم غیر از E را حمل کند تا شرایط مطرح شده ابتدایی برقرار باشد، (این که یک نفر یک بلوک، یک نفر دو بلوک و دیگری سه بلوک حمل کرده‌اند). پس در حالت (۱) هم پاسخ به سؤال این است که حسین F را حمل کرده است و با همین ترتیب با بررسی شرایط (ج) می‌توان به این نتیجه رسید که F را حسین حمل کرده است.

حسین A		
علی B	حسین F	
محمد D	علی C	حسین E

■ برای پاسخ به سؤالات ۲۰ تا ۲۳ ابتدا اطلاعات صورت سؤال را دقیق بررسی و در صورت امکان خلاصه می‌کنیم:

یک خانواده چهار نفره با نام‌های A، B، C و D داریم که یکی از آن‌ها دو دُز، دیگری هیچ دُز و دو نفر دیگر هم هر کدام یک دُز واکسن کرونا دریافت کرده‌اند. با توجه به اطلاع اول متوجه می‌شویم که B شخصی نیست که دو دُز واکسن دریافت کرده و بزرگترین فرد هم ۲ دُز زده است. با توجه به اطلاع دوم B قطعاً کوچک‌ترین فرد خانواده نیست و می‌دانیم که شخصی نیست که هیچ دُزی دریافت نکرده است. پس B قطعاً یکی از آن دو نفری است که یک دُز واکسن دریافت کرده است و بالاخره در اطلاع چهارم می‌دانیم که C یا یک دُز زده و A هیچ دُز و یا این که C همان شخصی است که ۲ دُز زده و A یک دُز زده است و البته می‌دانیم که C از A کوچک‌تر است. معلوم است که A یا B بزرگ‌ترین افراد هستند، با توجه به اطلاعات صورت سؤال ۶ حالت زیر را می‌توان تصور نمود.

→ بزرگ‌ترین فرد	→ بزرگ‌ترین فرد	→ بزرگ‌ترین فرد				
A، ۲ دُز زده	A، ۲ دُز زده	A، ۲ دُز زده	B یک دُز	B یک دُز	B یک دُز	B یک دُز
B یک دُز	B یک دُز	C	A	A	A	D
C	D	B یک دُز	C	D	D	A
D	C	D	D	C	C	C
حالت (۱)	حالت (۲)	حالت (۳)	حالت (۴)	حالت (۵)	حالت (۶)	

۲۰- **گزینه «۲»** اگر جوان‌ترین فرد خانواده فقط یک دُز واکسن زده باشد، در این حالت در حالت (۱) و (۳) و (۴)، D یک دُز واکسن زده است و لاجرم C، ۲ دُز واکسن زده و A هیچ دُز، که این در تناقض با اطلاع سوم است (که گفته C از A یک دُز بیشتر زده)، پس حالت‌های (۲) و (۵) و (۶) مدنظر است که در تمام آن‌ها C یک دُز، D، ۲ دُز و A هیچ دُز زده است.

۲۱- **گزینه «۱»** با توجه به این اطلاع در حالت (۲) یا (۵) و یا (۶) هستیم و لزوماً A یک دُز دریافت کرده است (با توجه به اطلاع سوم) و لذا D هیچ دُزی دریافت نکرده است.

۲۲- **گزینه «۳»** اگر C بزرگ‌تر از B باشد، یعنی در حالت (۳) هستیم که فقط دُز واکسن B معلوم است که یک دُز زده است.

۲۳- **گزینه «۴»** با توجه به این حالت واقعاً نمی‌توان گفت B یا A کدامشان پیرترین فرد خانواده هستند (در حالت (۱) تا (۳)، A و در حالت (۴) تا (۶)، B پیرترین فرد است). دقت کنید نام جوان‌ترین فرد معلوم می‌شود، چون جوان‌ترین فرد یا C است یا D و چون با توجه به اطلاع سوم صورت سؤال C نمی‌تواند هیچ دُزی دریافت نکرده باشد، پس D همان فرد است. در واقع یکی از حالت‌های (۴)، (۳) و (۱) را داریم. در حالت (۱) و (۴) می‌شود گفت که C، ۲ دُز و A یک دُز را دریافت کرده است. پس نام فردی که ۲ دُز واکسن دریافت کرده است هم معلوم می‌شود. با همین استدلال تعداد دُزهای A هم معلوم است که این یعنی گزینه (۲) نمی‌تواند صحیح باشد.

راهنمایی: با توجه به اطلاعات زیر، به سؤال‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

فردی از هر کدام از ۶ نوع خشکبار بادام، گردو، عنب، انجیر خشک، توت خشک و زرشک فقط یک بسته یک کیلوگرمی در اختیار دارد. او قرار است با رعایت محدودیت‌های زیر، آن‌ها را در سه جعبه در اندازه‌های کوچک با گنجایش یک بسته، متوسط با گنجایش دو بسته و بزرگ با گنجایش سه بسته جا دهد.

– عنب، نه در جعبه کوچک قرار می‌گیرد و نه همراه با توت خشک در یک جعبه مشترک.

– بسته‌های گردو و بادام، در دو جعبه متفاوت و بسته‌های انجیر خشک و توت خشک نیز در دو جعبه متفاوت قرار می‌گیرند.

– اگر جعبه بزرگ حاوی زرشک یا عنب باشد، حاوی گردو نخواهد بود.

۲۰- اگر در جعبه کوچک بادام قرار داده شود، کدام مورد زیر صحیح است؟

- (۱) توت خشک و زرشک، در یک جعبه قرار داده می‌شوند.
(۲) انجیر خشک و زرشک، در یک جعبه قرار داده می‌شوند.
(۳) توت خشک، در جعبه بزرگ قرار داده می‌شود.
(۴) عنب، در جعبه متوسط قرار داده می‌شود.

۲۱- بادام به همراه کدام محصول می‌تواند در بسته متوسط قرار داده شود؟

- (۱) زرشک (۲) عنب (۳) انجیر خشک (۴) توت خشک

۲۲- اگر بسته توت خشک در جعبه بزرگ قرار داده شود، کدام مورد زیر، لزوماً صحیح نیست؟

- (۱) زرشک در جعبه بزرگ خواهد بود.
(۲) عنب در جعبه متوسط خواهد بود.
(۳) گردو در جعبه کوچک قرار داده می‌شود.
(۴) بادام در جعبه بزرگ قرار داده می‌شود.

۲۳- اگر بسته‌های عنب و انجیر خشک، نه در یک جعبه مشترک قرار بگیرند و نه هیچ کدام در جعبه کوچک، زرشک به‌طور قطع در کدام جعبه قرار می‌گیرد؟

(۱) بزرگ (۲) متوسط (۳) کوچک (۴) در جعبه‌ای که حاوی گردو هم هست.

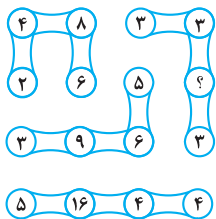
بخش چهارم: حل مسئله

راهنمایی: این بخش از آزمون استعداد، از انواع مختلف سؤال‌های کمی، شامل مقایسه‌های کمی، استعداد عددی و ریاضیاتی، حل مسئله و... تشکیل شده است.

• توجه داشته باشید به‌خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

راهنمایی: هر کدام از سؤال‌های ۲۴ تا ۲۷ را به‌دقت بخوانید و جواب هر سؤال را در پاسخنامه علامت بزنید.

۲۴- در شکل زیر، بین اعداد ارتباط خاص و یکسانی برقرار است. به جای علامت سؤال، کدام عدد باید قرار بگیرد؟



(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵

۲۵- در شکل زیر، یک مستطیل با نسبت اضلاع ۳ به ۵ دیده می‌شود که دو مثلث متساوی‌الساقین از آن جدا شده است. مساحت ناحیه باقیمانده

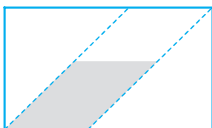
که سایه خورده، چند درصد مساحت مستطیل اولیه است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۴۶

(۳) ۴۰

(۴) ۳۲



۲۶- X، یک و نیم برابر Y وزن دارد. اگر X، ۳۰ درصد کاهش وزن بدهد، Y چند درصد باید افزایش وزن بدهد تا مجموع وزن آن‌ها ۱۰ درصد افزایش یابد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۵

(۳) ۶۰

(۴) ۷۰

۲۷- تعدادی مدارنگی در اختیار داریم. آن‌ها را به بسته‌های ۴ تایی و ۶ تایی طوری تقسیم می‌کنیم که تعداد بسته‌های ۴ تایی به ۶ تایی، به نسبت ۵ به ۳ شوند و نهایتاً ۵ مدارنگی اضافه می‌آید. کدام مورد می‌تواند تعداد مدارنگی‌های اولیه را نشان دهد؟

(۱) ۸۳

(۲) ۱۱۹

(۳) ۱۵۵

(۴) ۱۹۱

راهنمایی: سؤال ۲۸، شامل دو مقدار یا کمیت است، 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» بزرگ‌تر است، در پاسخنامه گزینه (۱) را علامت بزنید.
- اگر مقدار ستون «ب» بزرگ‌تر 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 رابطه‌ای را بین مقادیر دو ستون «الف» و «ب» تعیین نمود، در پاسخنامه گزینه (۴) را علامت بزنید.

ک ۲۸- در یک دوره جام جهانی فوتبال، به ازای هر ۲ گل به ثمر رسیده، ۳ کارت زرد داده شده و به ازای هر ۲ کارت زرد داده شده، ۵ ضربه کرنر اعلام شده است.

(الف)

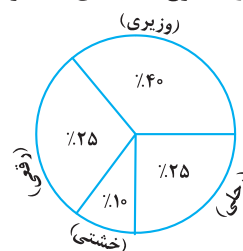
(ب)

تعداد گل‌های به ثمر رسیده در	تعداد کارت‌های زرد داده شده، در
این جام جهانی، در حالی که ۹۰	حالی که تعداد کرنرها از تعداد
ضربه کرنر اعلام شده باشد.	گل‌ها، ۴۴ عدد بیشتر بوده است.

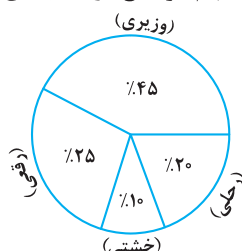
راهنمایی: با توجه به اطلاعات و نمودارهای زیر، به سؤال‌های ۲۹ و ۳۰ پاسخ دهید.

یک ناشر، کتاب‌های خود را در چهار قطع «وزیری»، «رقعی»، «خشتی» و «رحلی» در دو گروه A و B به چاپ رسانده است و نسبت کتاب‌های گروه A به B، یک به چهار است. نمودار ۱، سهم هر قطع از مجموع کتاب‌های منتشر شده و نمودار ۲، سهم هر قطع در کتاب‌های گروه B را نشان می‌دهد.

نمودار ۱: «سهم هر قطع از مجموع کتاب‌های منتشر شده»



نمودار ۲: «سهم هر قطع در کتاب‌های گروه B»



ک ۲۹- تعداد کتاب‌های گروه B که در قطع خشتی به چاپ رسیده‌اند، تقریباً چند درصد از کل کتاب‌هایی هستند که در قطع وزیری به چاپ رسیده‌اند؟

(۴) ۱۶/۷

(۳) ۱۳/۳

(۲) ۸/۳

(۱) ۶/۷

ک ۳۰- به ازای هر کتابی که در قطع رقی در گروه A به چاپ رسیده، در مجموع چند کتاب در قطع وزیری به چاپ رسیده است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) ۶

(۱) ۸

۲۲- گزینه «۳» اگر توت خشک در جعبه بزرگ قرار داده شود، با توجه به داده اول، عنب باید در جعبه متوسط قرار داده شود. طبق داده دوم انجیر خشک باید در یکی از دو جعبه اول یا دوم باشد. همچنین از بین بادام و گردو نیز یک کدام باید در جعبه کوچک یا متوسط قرار گیرد. بنابراین گردو و انجیر خشک می‌توانند در یکی از دو جای باقی‌مانده، در جعبه متوسط و کوچک قرار گیرند. لذا گزینه (۳) لزوماً صحیح نیست.

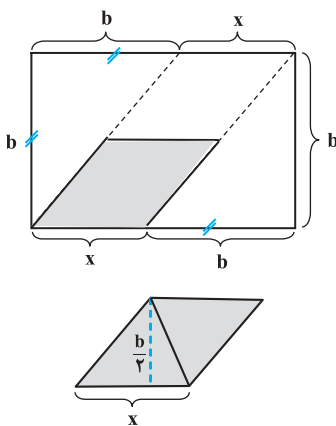
۲۳- گزینه «۱» اگر عنب و انجیر در جعبه کوچک و نه در یک جعبه مشترک قرار گیرند، با توجه به داده اول و دوم، توت خشک فقط می‌تواند در جعبه کوچک قرار بگیرد. عنب و انجیر خشک هرکدام در یکی از جعبه‌های خالی متوسط و بزرگ قرار می‌گیرند. با توجه به داده دوم، گردو نیز همین حالت را داشته پس زرشک باید در جعبه بزرگ قرار گیرد.

بخش چهارم: حل مسئله

$$3 \times 3 = 3 + ? \Rightarrow ? = 6$$

۲۴- گزینه «۱» در هر ترکیب به صورت $(c)(b)(c)(d)$ رابطه به صورت $ad = b + c$ است. بنابراین داریم:

۲۵- «هیچ کدام از گزینه‌ها صحیح نیست.» اطلاعات صورت سؤال را جمله به جمله پیاده می‌کنیم:



فرض می‌کنیم عرض مستطیل b باشد، با توجه به صورت سؤال باید طول مستطیل $\frac{5}{3}b$ باشد. چون مثلث‌ها متساوی‌الساقین هستند، اندازه ضلعی که روی طول مستطیل قرار دارد هم برابر با b است و چون طول مستطیل $\frac{5}{3}b$ است، پس مقدار x برابر با $x = \frac{5}{3}b - b = \frac{2}{3}b$ می‌باشد. متوازی‌الاضلاعی که مساحت آن مورد نظر است، مجموع مساحت دو مثلث است، پس کافیت مساحت یک مثلث را حساب کنیم. فرض اینکه دو متوازی‌الاضلاع مساوی هم هستند، ارتفاع مثلث $\frac{b}{2}$ می‌شود.

$$\text{مساحت یک مثلث} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}b \times \frac{b}{2} = \frac{b^2}{6}$$

پس مساحت متوازی‌الاضلاع برابر با $\frac{b^2}{3} = 2 \times \frac{b^2}{6}$ می‌شود. اما باید مساحت مستطیل که عرض آن b و طول آن $\frac{5}{3}b$ است را حساب کنیم:

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{5}{3}b \times b = \frac{5}{3}b^2$$

حالا سراغ نسبت خواسته شده می‌رویم:

$$\frac{\text{مساحت متوازی‌الاضلاع}}{\text{مساحت مستطیل}} = \frac{\frac{b^2}{3}}{\frac{5}{3}b^2} = \frac{1}{5} \xrightarrow{\text{صورت و مخرج ضربدر ۲۰}} \frac{20}{100} = \text{نسبت خواسته شده}$$

متأسفانه جواب صحیح در گزینه‌ها موجود نیست و ظاهراً سازمان سنجش در تصحیح پاسخنامه این سؤال را حذف کرده است! موضوع دیگر این که در صورت سؤال یک اشکال اساسی وجود داشت و ما در واقع با فرض ذهن طراح، سؤال را حل کردیم و به جواب ۲۰ درصد رسیدیم. آن اشکال این بود که ما فرض کردیم دو متوازی‌الاضلاع یکسان و برابرند و برای همین ارتفاع را دقیقاً $\frac{b}{2}$ در نظر گرفتیم و این در صورت سؤال ذکر نشده بود و به صورت چشمی شاید این‌طور به نظر برسد ولی در ریاضیات بحث چشمی مطرح نیست!!

۲۶- گزینه «۴» اطلاعات صورت سؤال را به زبان ریاضی بیان می‌کنیم:

$$x = 1/\Delta y = \frac{2}{3}y \Rightarrow y = \frac{2}{3}x$$

$$(x + \frac{30}{100}x) + (y + \frac{a}{100}y) = \frac{110}{100}(x + y)$$

y را برحسب x در رابطه‌ی دوم جایگزین می‌کنیم و دنبال a هستیم:

$$\frac{70}{100}x + \frac{2}{3}x + \frac{a}{100}(\frac{2}{3}x) = \frac{110}{100}(x + \frac{2}{3}x) \xrightarrow{\text{طرفین ضربدر ۳۰۰}} 210x + 200x + 2ax = 110 \times 5x$$

$$\xrightarrow{\text{حذف } x \text{ از طرفین}} 210 + 200 + 2a = 550 \Rightarrow 2a = 550 - 410 \Rightarrow 2a = 140 \Rightarrow \boxed{a = 70}$$

۲۷- گزینه «۲» تعداد بسته‌های ۴ تایی را x و تعداد بسته‌های ۶ تایی را y می‌نامیم. معادله‌ی مقابل را داریم:

$$\frac{x}{y} = \frac{5}{3} \Rightarrow x = \frac{5}{3}y$$

تعداد مدادرنگی‌های اولیه طبق گفته سؤال برابر با $4x + 6y + 5$ است، چون $x = \frac{5}{3}y$ لذا تعداد مدادرنگی‌ها برابر با مقدار زیر است:

$$\text{تعداد مدادرنگی‌ها} = 4\left(\frac{5}{3}y\right) + 6y + 5 = \frac{20}{3}y + 6y + 5 = \frac{38y}{3} + 5$$

چون در صورت سؤال کلمه‌ی می‌تواند ذکر شده، باید با مقداردهی به y ، گزینه‌ها را بررسی کنیم:

دقت کنید که y ‌های انتخاب باید حتماً مضرب ۳ باشد و طوری انتخاب شود که اعداد نزدیک به گزینه‌ها حاصل شود.

$$y = 6 \Rightarrow \text{گزینه (۱) غلط است.} \Rightarrow \frac{38}{3} \times 6 + 5 = 79 \Rightarrow \text{تعداد مدادرنگی‌ها} = 79$$

$$y = 9 \Rightarrow \text{گزینه (۲) صحیح است.} \Rightarrow \frac{38}{3} \times 9 + 5 = 114 + 5 = 119 \Rightarrow \text{تعداد مدادرنگی‌ها} = 119$$

پس گزینه (۲) جواب صحیح است. برای تمرین گزینه‌های (۳) و (۴) را باهم بررسی می‌کنیم:

$$y = 12 \Rightarrow \text{گزینه (۳) غلط است.} \Rightarrow \frac{38}{3} \times 12 + 5 = 4 \times 38 + 5 = 157 \Rightarrow \text{تعداد مدادرنگی‌ها} = 157$$

$$y = 15 \Rightarrow \text{گزینه (۴) غلط است.} \Rightarrow \frac{38}{3} \times 15 + 5 = 5 \times 38 + 5 = 195 \Rightarrow \text{تعداد مدادرنگی‌ها} = 195$$

۲۸- گزینه «۳» تعداد گل‌ها را x ، تعداد کارت‌های زرد را y و تعداد کرنرها را z در نظر می‌گیریم. طبق صورت سؤال روابط زیر را داریم:

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{2}{3}y, \quad \frac{y}{z} = \frac{2}{5} \Rightarrow y = \frac{2}{5}z, \quad x = \frac{2}{3}\left(\frac{2}{5}z\right) \Rightarrow \frac{2}{15}z$$

حالا سراغ محاسبه‌ی ستون‌ها می‌رویم. در ستون الف، مقدار z برابر ۹۰ داده شده و باید مقدار x محاسبه شود.

$$x = \frac{2}{15} \times 90 = 4 \times 6 = 24 \Rightarrow \text{مقدار ستون (الف)} = 24$$

در ستون (ب) تساوی $z - x = 44$ داده شده و باید مقدار y را حساب کنیم:

$$z - x = 44 \xrightarrow[\substack{z = \frac{5}{2}y \\ x = \frac{2}{3}y}]{\substack{z = \frac{5}{2}y \\ x = \frac{2}{3}y}} \frac{5}{2}y - \frac{2}{3}y = 44$$

$$\Rightarrow \left(\frac{15-4}{6}\right)y = 44 \Rightarrow \frac{11}{6}y = 44 \Rightarrow \frac{y}{6} = 4 \Rightarrow y = 24$$

چون مقدار دو ستون برابر شد، پس باید گزینه (۳) به‌عنوان جواب انتخاب شود.

$$\frac{n(A)}{n(B)} = \frac{\text{تعداد کتاب‌های گروه A}}{\text{تعداد کتاب‌های گروه B}} = \frac{1}{4} \Rightarrow n(A) = \frac{n(B)}{4}$$

۲۹- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} \frac{\text{تعداد کتاب‌های گروه خشتی}}{\text{کل کتاب‌هایی که وزیری به چاپ نرسیده است}} &= \frac{\frac{10}{100} \times n(B)}{\frac{(100-45)}{100} \times n(B) + \frac{(100-40)}{100} \times n(A)} \times 100 \\ \Rightarrow \frac{\frac{10}{100} \times n(B)}{\frac{60}{100} [n(A) + n(B)]} &= \frac{\frac{1}{10} n(B)}{\frac{6}{10} \times \frac{5}{4} n(B)} = \frac{1}{6 \times 5} = \frac{4}{30} = 13/3 \end{aligned}$$

۳۰- گزینه «۱»

$$\frac{\text{کتاب‌های وزیری}}{\text{کتاب‌های رقی}} = \frac{\frac{40}{100} n(A) + \frac{45}{100} n(B)}{\frac{25}{100} n(A)} = \frac{\frac{2}{5} (n(A) + n(B))}{\frac{1}{4} n(A)} = n(A) = \frac{n(B)}{4} \Rightarrow n(B) = 4n(A) *$$

$$* \Rightarrow \frac{1}{5} \times \frac{5(n(A))}{n(A)} = 1$$

سؤالات علوم اقتصادی

مجموعه دروس تخصصی (ریاضی - آمار - اقتصاد ایران - اقتصاد اسلامی - اقتصاد خرد - اقتصاد کلان - اقتصادسنجی)

کدام ۱- در بسط $(\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}})^{20}$ ، ضریب عبارت a^8 ، کدام است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۱۰

(۲) ۱۹۰

(۱) ۱۸۰

کدام ۲- اگر $\ln \sqrt{x^2 + y^2} = \text{tg}^{-1}(\frac{x}{y})$ باشد، آنگاه $\frac{dy}{dx}$ کدام است؟

(۴) $\frac{x+2y}{x-y}$

(۳) $\frac{y-x}{y+x}$

(۲) $\frac{x-y}{x+2y}$

(۱) $\frac{x+y}{2x-y}$

کدام ۳- علامت فرم درجه دوم $Q = x_1^2 + 2x_1x_2 - 3x_2^2 + 2x_1x_3$ کدام است؟

(۴) شبه‌معین مثبت

(۳) شبه‌معین منفی

(۲) نامعین

(۱) معین مثبت

کدام ۴- مقدار انتگرال دوگانه $I = \iint_A 6xy dx dy$ ، که در آن A سطح محصور بین $x \geq 0$ ، $y \geq 0$ و $x+y \leq 2$ می‌باشد، کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

کدام ۵- بسط مک‌لورن تابع $f(x) = \sin x$ را در نظر می‌گیریم، جمله $\ln$ نام این بسط کدام است؟

(۴) $(-1)^n \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$

(۳) $(-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$

(۲) $(-1)^n \frac{x^{2n+1}}{n!}$

(۱) $(-1)^{n-1} \frac{x^n}{n!}$

کدام ۶- یکی از ریشه‌های معادله مفسر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، کدام است؟

(۴) $\lambda = 0$

(۳) $\lambda = 3$

(۲) $\lambda = 2$

(۱) $\lambda = 1$

کدام ۷- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y' + \frac{1}{x}y = 3x$ ، به ازای $x=y=1$ کدام است؟

(۴) $2y - x^2 = 1$

(۳) $y = 2x^2 - 1$

(۲) $2y = x + 1$

(۱) $y = x^2$

کدام ۸- منحنی پوش تابع‌های $y = 2cx + c^2$ ، کدام است؟

(۴) $y = x^2 + 1$

(۳) $y = -x^2$

(۲) $y = -x^2 + 1$

(۱) $y = x^2$

کدام ۹- قیمت کالایی در سال t ام، p_t است. داریم: $p_t - \frac{1}{p} p_{t+1} = 2$ اگر $p_0 = 2$ باشد، p_7 کدام است؟

(۴) $\frac{15}{4}$

(۳) ۴

(۲) $\frac{7}{2}$

(۱) ۳

کدام ۱۰- تابع مطلوبیت مصرف کننده‌ای $u = q_1 q_2$ ، بودجه تخصیص، ۱۰۰ واحد پول است، اگر قیمت‌ها، $p_1 = 5$ و $p_2 = 10$ باشد، اگر بودجه یک واحد تغییر کند، مطلوبیت چه مقدار تغییر می‌کند؟

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

کدام ۱۱- اگر واریانس داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر ۱۶ باشد، انحراف معیار داده‌های مقابل کدام است؟

(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۸

(۱) ۴

کدام ۱۲- اگر A و B پیشامدهایی از یک فضای نمونه‌ای با $P(A) = \frac{5}{6}$ و $P(A' \cap B) = \frac{1}{6}$ باشند، مقدار $P(A' \cap B')$ ، کدام است؟

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۱) $\frac{5}{3}$

کدام ۱۳- اگر کمیت تصادفی X دارای توزیع نرمال استاندارد و $Y = X^2$ باشد، کوواریانس X و Y ، کدام است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{5}$

(۲) ۱

(۱) صفر

کدام ۱۴- ادعا شده است که ۶۴ درصد از دانشجویان ورودی یک دانشکده در ظرف مدت ۴ سال فارغ‌التحصیل می‌شوند. برای بررسی این ادعا یک نمونه تصادفی شامل ۳۶ نفر از ورودی‌های سال ۱۳۹۱ انتخاب و معلوم می‌شود که ۱۵ نفر از آن‌ها در سال ۱۳۹۵ فارغ‌التحصیل شده‌اند. اندازه آماره آزمون این بررسی کدام است؟

(۴) $-\frac{67}{24}$

(۳) $\frac{67}{24}$

(۲) $\frac{76}{24}$

(۱) $-\frac{76}{24}$



۱۵- تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی X به صورت زیر بیان شده است. مقدار مورد انتظار متغیر تصادفی $g(X) = e^X$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & , x > 0 \\ 0 & , x \leq 0 \end{cases}$$

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۵/۰

(۱) ۰

۱۶- تابع احتمال کمیت تصادفی X به صورت زیر است، واریانس کمیت تصادفی X کدام است؟

X	۰	۱	۲
P	$\frac{3}{28}$	$\frac{15}{28}$	$\frac{10}{28}$

(۴) $\frac{85}{16}$ (۳) $\frac{45}{112}$ (۲) $\frac{31}{28}$ (۱) $\frac{27}{46}$

۱۷- فرض کنید X یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر باشد. یک نمونه تصادفی ۳۶ تایی از این توزیع انتخاب می‌شود، انتظار دارید چند انتخاب کمتر از ۳۰ مشاهده شود؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{10}{x^2} & , 10 \leq x < \infty \\ 0 & , x < 10 \end{cases}$$

(۴) ۱۲

(۳) ۱۶

(۲) ۱۸

(۱) ۲۴

۱۸- اگر تابع چگالی احتمال توأم X و Y به صورت زیر باشد، تابع چگالی احتمال شرطی Y به شرط $X = x$ کدام است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} 2e^{-(x+y)} & , 0 < x \leq y < \infty \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

(۴) کای دو با ۲ درجه آزادی

(۳) $e^{-(y-x)}$, $y \geq x$ (۲) $2e^{-(y-x)}$, $y \geq x$ (۱) e^{-y} , $y > 0$

۱۹- کدام یک از موارد زیر، یک مدل مارکوف است؟

(۴) $ARIMA(1, 1, 1)$ (۳) $ARMA(1, 1)$ (۲) $AR(1)$ (۱) $MA(1)$

۲۰- کدام قضیه در آمار بیان می‌دارد که توزیع میانگین نمونه با افزایش حجم نمونه، به سمت توزیع نرمال میل می‌کند؟

(۴) حد مرکزی

(۳) پواسون

(۲) ناریبی

(۱) نیمین

۲۱- در ۲۵ سال گذشته، وضعیت تغییر شاخص‌های قیمت زمین - مسکن - شاخص عمومی، چگونه بوده است؟

(۱) شاخص زمین و مسکن متناسب با شاخص عمومی رشد کرده است.

(۲) شاخص عمومی بیشتر از شاخص زمین و مسکن رشد کرده است.

(۳) شاخص زمین بیشتر از مسکن و شاخص مسکن بیشتر از شاخص عمومی رشد کرده است.

(۴) شاخص مسکن بیشتر از زمین و شاخص زمین بیشتر از شاخص عمومی رشد کرده است.

۲۲- در اقتصاد، رانت شومپیتری و رانت ائتلاف غالب، به ترتیب چگونه است؟

(۴) پایدار - پایدار

(۳) ناپایدار - ناپایدار

(۲) پایدار - ناپایدار

(۱) ناپایدار - پایدار

۲۳- در سهم بخش‌ها و عوامل مختلف از بهای خرده‌فروشی پوشاک، کدام بخش بیشترین سهم را دارد؟

(۴) سرمایه

(۳) توزیع

(۲) تولید

(۱) اجاره

۲۴- در بازار سهام ایران، وقتی شاخص قیمت همراه با بازدهی (توزیع سود)، جانشین شاخص قیمت شد، شاخص کل

(۱) تغییری نکرد.

(۲) بزرگ‌نمایی شد.

(۳) کوچک‌نمایی شد.

(۴) نشانه وضعیت حقیقی اقتصاد شد.

۲۵- در اقتصاد ایران، بازار عمیق رقابتی ارز چگونه است و چرا؟

(۱) وجود دارد - زیرا متقاضیان آن زیاد هستند.

(۲) وجود ندارد - زیرا طرف عرضه آن ذره‌ای نیست.

(۳) وجود دارد - زیرا تعداد صادرکنندگان زیاد است.

(۴) وجود ندارد - زیرا دولت قیمت آن را تعیین می‌کند.



پاسخنامه علوم اقتصادی

۱- گزینه «۲» برای به دست آوردن ضریب جمله a^k از فرمول جمله عمومی بسط دوجمله‌ای استفاده می‌کنیم.

$$T_{k+1} = \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

$$T_{k+1} = \binom{20}{k} (\sqrt{a})^{20-k} \left(\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^k = \binom{20}{k} a^{\frac{20-k}{2}} a^{-\frac{k}{2}} = \binom{20}{k} a^{\frac{20-k}{2} - \frac{k}{2}} \xrightarrow{\text{باید}} \frac{20-2k}{2} = 8 \Rightarrow 20-2k=16 \Rightarrow 4=2k \Rightarrow k=2$$

$$\binom{20}{2} = \frac{20!}{18!2!} = \frac{20 \times 19}{2} = 190$$

پس ضریب جمله a^8 برابر است با:

$$\operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) - \operatorname{Ln} \sqrt{x^2 + y^2} = 0 \Rightarrow \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) - \frac{1}{2} \operatorname{Ln}(x^2 + y^2) = 0$$

۲- گزینه «۳»

$$y'_x = \frac{dy}{dx} = \frac{-f'_x}{f'_y} = - \left(\frac{\frac{1}{y}}{1 + \left(\frac{x}{y}\right)^2} - \frac{1}{2} \left(\frac{2x}{x^2 + y^2} \right) \right) = - \left(\frac{\frac{y}{x^2 + y^2} - \frac{x}{x^2 + y^2}}{\frac{-x}{y^2 + x^2} - \frac{y}{x^2 + y^2}} \right) = - \left(\frac{y-x}{-x-y} \right) = \frac{y-x}{x+y}$$

۳- گزینه «۲» ابتدا ماتریس هسیان را تشکیل می‌دهیم و داریم:

$$H = \begin{bmatrix} Q_{x_1 x_1} & Q_{x_1 x_2} & Q_{x_1 x_3} \\ Q_{x_2 x_1} & Q_{x_2 x_2} & Q_{x_2 x_3} \\ Q_{x_3 x_1} & Q_{x_3 x_2} & Q_{x_3 x_3} \end{bmatrix}$$

$$Q_{x_1} = 2x_1 + 2x_2 \Rightarrow Q_{x_1 x_1} = 2, \quad Q_{x_1 x_2} = 2, \quad Q_{x_1 x_3} = 0$$

$$Q_{x_2} = 4x_2 + 2x_1 \Rightarrow Q_{x_2 x_1} = 2, \quad Q_{x_2 x_2} = 4, \quad Q_{x_2 x_3} = 0$$

$$Q_{x_3} = -6x_3 \Rightarrow Q_{x_3 x_1} = 0, \quad Q_{x_3 x_2} = 0, \quad Q_{x_3 x_3} = -6$$

$$H = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$

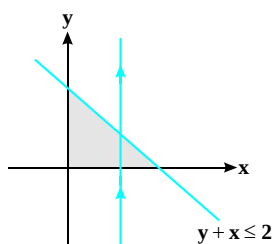
$$H_1 = 2 > 0, \quad H_2 = \begin{vmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 4 > 0, \quad H_3 = |H| = -24 < 0$$

حالا نوع ماتریس هسیان را مشخص می‌کنیم:

با توجه به علامت زیرماتریس‌های هسیان، مشخص است که علامت فرم درجه دوم فوق نامعین است.

۴- گزینه «۲» ابتدا ناحیه انتگرال‌گیری را رسم می‌کنیم و خط فرضی را موازی محور y ها وارد ناحیه

می‌کنیم و از روی آن حدود انتگرال را به دست می‌آوریم.



$$y + x = 2 \Rightarrow y = 2 - x$$

$$I = \int_0^2 \int_0^{2-x} xy \, dy \, dx = \int_0^2 x \left(\frac{y^2}{2} \right) \Big|_0^{2-x} dx = \int_0^2 x(2-x)^2 dx$$

$$= \int_0^2 x(x^2 - 4x + 4) dx = \int_0^2 (x^3 + 4x - 4x^2) dx = \left(\frac{x^4}{4} + 2x^2 - \frac{4x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \left(4 + 8 - \frac{32}{3} \right) = 2 \left(12 - \frac{32}{3} \right) = 36 - \frac{64}{3} = 36 - 21\frac{2}{3} = 14\frac{2}{3}$$



۵- گزینه «۳» با توجه به اینکه بسط مک‌لورن تابع $\sin x$ به صورت $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$ می‌باشد، جمله n ام این بسط به صورت $(-1)^{n-1} \frac{x^{2n-1}}{(2n-1)!}$ می‌باشد.

۶- گزینه «۱» برای به دست آوردن مقادیر ویژه یک ماتریس باید معادله مفتر یا مشخصه $|A - \lambda I| = 0$ را حل کنیم.

$$|A - \lambda I| = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 & 0 \\ 2 & 1-\lambda & 1 \\ 0 & 1 & 1-\lambda \end{vmatrix} = (1-\lambda)((1-\lambda)^2 - 1) - 2(2-\lambda) = 0$$

$$\Rightarrow (1-\lambda)(1+\lambda^2-2\lambda-1)-4+4\lambda=0 \Rightarrow \lambda^2-2\lambda-\lambda^3+2\lambda^2-4+4\lambda=0 \Rightarrow -\lambda^3+3\lambda^2+2\lambda-4=0$$

چون جمع ضرایب صفر است یکی از ریشه‌های معادله $\lambda = 1$ می‌باشد.

۷- گزینه «۱» معادلات دیفرانسیل به فرم کلی $y' + f(x)y = g(x)$ را معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول می‌نامیم و جواب عمومی این معادلات از رابطه $y = e^{-\int f(x)dx} \left(\int g(x)e^{\int f(x)dx} dx + c \right)$ به دست می‌آید.

در این مثال $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = 3x$ می‌باشند و داریم:

$$y = e^{-\int \frac{1}{x} dx} \left(\int 3x e^{\int \frac{1}{x} dx} dx + c \right) = e^{-\ln x} \left(\int 3x e^{\ln x} dx + c \right)$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{x} \left(\int 3x(x) dx + c \right) = \frac{1}{x} \left(\frac{3}{2} x^2 + c \right) \Rightarrow y = \frac{1}{x} (x^2 + c) \xrightarrow{x=y=1} 1 = 1 + c \Rightarrow c = 0$$

$$y = \frac{1}{x} (x^2) = x \Rightarrow y = x^2$$

پس داریم:

۸- گزینه «۳» با مشتق‌گیری از طرفین معادله نسبت به C داریم:

$$y = 2Cx + C^2 \xrightarrow{\frac{d}{dC}} 0 = 2x + 2C \Rightarrow 2C = -2x \Rightarrow C = -x$$

اکنون پارامتر C را در دستگاه زیر حذف می‌کنیم و داریم:

$$\begin{cases} g(x, y, C) = 0 \\ \frac{d}{dC} g(x, y, C) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2Cx + C^2 \\ C = -x \end{cases} \Rightarrow y = 2(-x)x + (-x)^2 \Rightarrow y = -2x^2 + x^2 = -x^2$$

۹- گزینه «۴» با توجه به اینکه $P_0 = 2$ می‌باشد مرحله به مرحله تا P_7 پیش می‌رویم و داریم:

$$t = 0 \Rightarrow P_1 - \frac{1}{P_0} P_0 = 2 \xrightarrow{P_0=2} P_1 - \frac{1}{2} (2) = 2 \Rightarrow P_1 = 3$$

$$t = 1 \Rightarrow P_2 - \frac{1}{P_1} P_1 = 2 \xrightarrow{P_1=3} P_2 - \frac{1}{3} (3) = 2 \Rightarrow P_2 = 2 + \frac{3}{3} = \frac{7}{3}$$

$$t = 2 \Rightarrow P_3 - \frac{1}{P_2} P_2 = 2 \xrightarrow{P_2=\frac{7}{3}} P_3 - \frac{1}{\frac{7}{3}} \left(\frac{7}{3} \right) = 2 \Rightarrow P_3 = 2 + \frac{3}{7} = \frac{15}{7}$$

۱۰- گزینه «۴» با توجه به اینکه $P_1 = 5$ و $P_2 = 10$ می‌باشند، خط بودجه به صورت $5q_1 + 10q_2 = 100$ می‌باشد. با استفاده از روش ضرایب لاگرانژ داریم:

$$u = q_1 q_2, \quad v = 5q_1 + 10q_2 - 100 = 0$$

$$\frac{u_{q_1}}{v_{q_1}} = \frac{u_{q_2}}{v_{q_2}} \Rightarrow \frac{q_2}{5} = \frac{q_1}{10} \Rightarrow q_1 = 2q_2$$

اکنون با جایگذاری این رابطه در معادله خط بودجه داریم: $5q_1 + 10q_2 = 100 \Rightarrow 5(2q_2) + 10q_2 = 100 \Rightarrow 20q_2 = 100 \Rightarrow q_2 = 5 \Rightarrow q_1 = 10$

پس مقدار مطلوبیت برابر است با:

حال اگر بودجه به اندازه ۱ واحد اضافه شود، داریم:

$$5q_1 + 10q_2 = 101 \xrightarrow{q_1=2q_2} 10q_2 + 10q_2 = 101 \Rightarrow 20q_2 = 101 \Rightarrow q_2 = 5.05 \Rightarrow q_1 = 2(5.05) = 10.1$$

پس مطلوبیت در این حالت برابر است با:

پس مطلوبیت تقریباً به اندازه ۱ واحد تغییر می‌کند.

۱۱- گزینه «۲» اگر $\text{Var}(X) = \sigma^2$ ، آنگاه $\text{Var}(aX \pm b) = a^2 \text{Var}(X)$ ؛ بنابراین $\text{Var}(2X + 3) = 4 \times 16 = 64$ و در نهایت انحراف معیار داده‌های صورت سؤال برابر ۸ می‌باشد.

۱۲- گزینه «۱» با توجه به صورت سؤال و روابط تعریف شده در نظریه مجموعه‌ها و احتمال داریم:

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(B) - 0/1$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - [P(A) + P(B) - P(A \cap B)] = 1 - [P(A) + P(B) + 0/1 - P(B)] = 1 - [0/6 + 0/1] = 0/3$$

۱۳- گزینه «۱» می‌دانیم که اگر $X \sim N(0,1)$ باشد، آنگاه $EX^{2k+1} = 0$ ، بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{COV}(X, Y) = \text{COV}(X, X^2) = EX^3 - EXEX^2 = 0 - (0)(1) = 0$$

۱۴- گزینه «۴» فرضیات مورد بررسی را به صورت زیر داریم:

$$\begin{cases} H_0: P = 0/64 \\ H_1: P \neq 0/64 \end{cases}$$

بنابراین آماره آزمون را به صورت زیر به دست می‌آوریم (برای نسبت‌ها):

$$Z = \frac{\hat{P} - 0/64}{\sqrt{\frac{0/64(1-0/64)}{36}}} = \frac{15/36 - 0/64}{\frac{0/8 \times 0/6}{6}} = \frac{-0/2233}{\frac{8}{100}} = -\frac{22/33}{8} = \frac{-67}{24}$$

۱۵- گزینه «۴» با توجه به روابط امید ریاضی داریم:

$$E(g(X)) = \int_{-\infty}^{\infty} g(x)f(x)dx = \int_0^{\infty} xe^{-x}e^{-x}dx = \int_0^{\infty} x e^{-2x}dx = 2$$

توجه داشته باشید که $\int a e^{bx} dx = \frac{a}{b} e^{bx} + c$ است.

۱۶- گزینه «۳» می‌دانیم که متغیر تصادفی X متغیر تصادفی گسسته می‌باشد و برای محاسبه واریانس ابتدا می‌بایست امید ریاضی را محاسبه نمود:

$$EX = \sum_x xP(X=x) = (0)\left(\frac{3}{28}\right) + (1)\left(\frac{15}{28}\right) + (2)\left(\frac{10}{28}\right) = \frac{35}{28}$$

در مرحله بعد EX^2 را محاسبه می‌نماییم:

$$EX^2 = \sum_x x^2 P(X=x) = (0)^2\left(\frac{3}{28}\right) + (1)^2\left(\frac{15}{28}\right) + (2)^2\left(\frac{10}{28}\right) = \left(\frac{55}{28}\right)$$

و در نهایت داریم:

$$\text{Var}(X) = EX^2 - E^2X = \frac{55}{28} - \left(\frac{35}{28}\right)^2 = \frac{315}{28 \times 28} = \frac{45}{4 \times 28} = \frac{45}{112}$$

۱۷- گزینه «۱» ابتدا احتمال اینکه نمونه مورد نظر (یک نمونه) کمتر از ۳۰ مشاهده شود را محاسبه می‌کنیم:

$$P(X < 30) = \int_{10}^{30} \frac{10}{x^2} dx = \frac{-10}{x} \Big|_{10}^{30} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

بنابراین در بین ۳۶ نمونه به طور میانگین تعداد $36 \times \frac{2}{3} = 24$ مورد کمتر از ۳۰ مشاهده می‌شود.

۱۸- گزینه «۳» با توجه به رابطه $f(y|x) = \frac{f(x,y)}{f(x)}$ داریم:

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x,y)dy = \int_{-\infty}^{\infty} re^{-x}e^{-y}dy = re^{-x}(-e^{-y}) \Big|_{-\infty}^{\infty} = re^{-x}, \quad x > 0$$

$$f(y|x) = \frac{re^{-(x+y)}}{re^{-x}} = e^{x-y}, \quad y > x$$

بنابراین تابع چگالی احتمال شرطی را طبق رابطه تعریف شده به صورت مقابل به دست می‌آوریم:



۱۲- در یک فرآیند تولیدی معلوم شده است که مأمور کنترل کیفیت با احتمال $9/0$ متوجه کالای معیوب می‌شود. احتمال اینکه پنجمین کالای معیوب، اولین کالای معیوب تشخیص داده شود، کدام است؟

- (۱) $0/00001$ (۲) $0/00009$ (۳) $0/0005$ (۴) $0/003$

۱۳- در یک بررسی معلوم شده است در یک فروشگاه، اولین مشتری بین ساعت ۸ تا $8:20$ وارد فروشگاه می‌شود. احتمال این که فروشنده کمتر از ۱۰ دقیقه منتظر مشتری بماند، کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/30$ (۳) $0/50$ (۴) $0/65$

۱۴- اگر $E(x) = 8$ و $E(x^2) = 89$ باشد، واریانس $\frac{x-1}{5}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۵- نمونه تصادفی $x_1, x_2, \dots, x_{36}$ مستقل از هم دارای توزیع یکنواخت در بازه $(-2, 2)$ هستند. مقدار تقریبی $p(\bar{x} > \frac{\sqrt{3}}{9})$ کدام است؟

- (۱) $p(z > 0)$ (۲) $p(z < 1)$ (۳) $p(z > 1)$ (۴) $p(z < 0)$

۱۶- دو متغیر تصادفی x و y دارای توزیع نرمال با میانگین‌های مساوی μ و واریانس‌های به ترتیب برابر با ۱۰ و ۵ می‌باشند. براساس دو نمونه تصادفی به ترتیب به اندازه‌های ۲۰ و ۱۰ برآوردگرهای میانگین دو جامعه به ترتیب $\bar{x}$ و $\bar{y}$ به دست آمده است. به منظور تعیین توزیع برآوردگر $(\bar{x} - \bar{y})$ کدام مورد درست است؟

- (۱) $(\bar{x} - \bar{y}) \sim N(0, 12)$ (۲) $(\bar{x} - \bar{y}) \sim N(0, 8)$ (۳) $(\bar{x} - \bar{y}) \sim N(0, 4)$ (۴) $(\bar{x} - \bar{y}) \sim N(0, 1)$

۱۷- فرض کنید $\frac{3}{4}, 1, \frac{4}{7}$ یافته‌های یک نمونه تصادفی از توزیع $u(\theta^{-1}, \theta)$ با $\theta > 1$ باشد. برآورد حداکثر درست نمایی (MLE) پارامتر θ کدام است؟

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

۱۸- فرض کنید $X \sim B(5, P)$ باشد. برای آزمون فرض $H_0: P = \frac{1}{5}$ در مقابل $H_1: P = \frac{1}{3}$ ، اگر ملاک رد فرض H_0 مجموعه $C = \{4, 5\}$ باشد، توان آزمون کدام است؟

- (۱) $11(\frac{4}{5})^4$ (۲) $11(\frac{1}{3})^4$ (۳) $11(\frac{1}{3})^5$ (۴) $11(\frac{1}{5})^5$

۱۹- فرض کنید خط رگرسیون y برحسب x به صورت $y = \beta_0 + \beta_1 x$ باشد که در آن $\beta_1 > 0$ (یا مثبت) است. در این صورت ضریب همبستگی تجربی بین (y, x) کدام است؟

- (۱) $\hat{\rho} = r = 1$ (۲) $\hat{\rho} = r = \beta_1$ (۳) $\hat{\rho} = r = -1$ (۴) $\hat{\rho} = r = 0$

۲۰- براساس داده‌های زیر در مدل رگرسیون $y = \alpha + \beta(\frac{1}{x}) + \varepsilon$ ، برآورد (α, β) کدام است؟

y	۱	۲	۳	۴
x	۱۰	۵	۲/۵	۲

- (۱) $(1/3, 4)$ (۲) $(1, 5)$ (۳) $(0/4, 7)$ (۴) $(0/7, 6)$

۲۱- گسترش فعالیت‌های نامولد پردرآمد در اقتصاد ایران، کدام پیامد را در پی دارد؟

(الف) منابع برای سرمایه‌گذاری مولد را کاهش می‌دهد.

(ب) سهم عوامل تولید از محصول را کاهش می‌دهد.

(ج) نرخ تنزیل را بالا می‌برد.

- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) ب (۴) الف، ب و ج

۲۲- کدام مورد از اهداف صندوق توسعه ملی نیست؟

(۱) اعطای تسهیلات به بخش خصوصی، تعاونی و بنگاه‌های اقتصادی غیردولتی به منظور تولید و سرمایه‌گذاری‌های دارای توجیه اقتصادی

(۲) اعطای تسهیلات صادرات خدمات فنی و مهندسی به شرکت‌های خصوصی و تعاونی ایرانی که در مناقصه‌های خارجی برنده می‌شوند.

(۳) تبدیل بخشی از عواید فروش نفت و گاز به سرمایه‌گذاری‌های زاینده اقتصادی

(۴) اعطای تسهیلات به منظور خرید کالای اساسی مصرفی و ضروری



۲۳- کدام زیرگروه، بیشترین سهم از کل تولید ناخالص خدمات کشور را طبق آمارهای بانک مرکزی در اختیار دارد؟

- (۱) بازرگانی و مستغلات (۲) رستوران و هتل‌داری (۳) واسطه‌گری مالی (۴) حمل‌ونقل

۲۴- در کشورهایی مثل ژاپن و چین از یک طرف و ایران از طرف دیگر، نسبت بالای نقدینگی به GDP نشانگر کدام مورد است؟

- (۱) رشد سریع GDP - روانه شدن نقدینگی به سمت فعالیت‌های نامولد (۲) رشد تولید فناوریانه - روانه شدن نقدینگی به سمت فعالیت‌های نامولد
(۳) رشد تولید فناوریانه - رشد تولید فناوریانه (۴) رشد قیمت‌ها - رشد قیمت‌ها

۲۵- کدام مورد، دلیل رخداد بیماری هلندی در اقتصاد ایران است؟

الف) روند افزایش نسبت ارزش افزوده ساختمان و خدمات به ارزش افزوده سایر بخش‌ها

ب) رونق بخش غیرقابل مبادله نسبت به بخش قابل مبادله

ج) واردات مستمر تجهیزات و ماشین‌آلات

- (۱) الف (۲) ب (۳) الف و ب (۴) الف، ب و ج

۲۶- کدام مورد، علت روند افزایشی عقود مشارکتی و روند کاهشی عقود مبادله‌ای از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ است؟

- (۱) برنامه‌های تشویقی تولید (۲) کاهش ریسک عقود مشارکتی
(۳) کاهش نرخ بهره توسط دولت وقت (۴) افزایش بازدهی فعالیت‌های اقتصادی

۲۷- کدام مورد، علت تورم بالای سال ۱۳۷۴ است؟

- (۱) پرش نرخ ارز (۲) تشدید تحریم‌های خارجی (۳) افت شدید درآمد نفتی (۴) رشد نقدینگی بسیار بالا در این سال

۲۸- در دهه‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ نسبت ارزش افزوده به ارزش تولید در کدام بخش‌ها بزرگ‌تر و بیشتر بوده است؟

- (۱) فلزات اساسی (۲) کشاورزی (۳) ماشین‌آلات (۴) صنایع غذایی

۲۹- سیاست جایگزینی واردات در دهه‌های گذشته در اقتصاد ایران به کدام سمت معطوف است؟

- (۱) ماشین‌آلات و ماشین‌سازی (۲) همه‌ی کالاهای سرمایه‌ای (۳) تولید برخی کالاهای مصرفی (۴) کالاهای واسطه‌ای

۳۰- با وجود روند قابل قبول نسبت سرمایه‌گذاری به GDP در ایران در دهه‌های گذشته چرا تا به حال اقتصاد ایران رشد قابل قبولی را

تجربه نکرده است؟

الف) کیفیت پایین سرمایه‌گذاری

ب) وجود طرح‌های بسیار نیمه‌تمام

ج) عدم لحاظ جنبه‌های نرم‌افزاری در کنار تجهیزات و ماشین‌آلات

- (۱) ج (۲) الف (۳) الف و ب (۴) الف، ب و ج

۳۱- آیه‌ی «فمن اعتدی علیکم فاعتدوا علیه بمثل ما اعتدی علیکم»، مستند کدام قاعده فقهی است؟

- (۱) اتلاف (۲) تسلیط (۳) حیات (۴) نفی سبیل

۳۲- کدام مورد در خصوص تفاوت انفال و مباحات عامه، درست است؟

(۱) دولت مالک هیچ‌کدام نیست و فقط بر چگونگی بهره‌برداری از آن‌ها نظارت دارد.

(۲) دولت مالک هر دو است و هیچ‌کس بدون اذن دولت حق بهره‌برداری از آن‌ها را ندارد.

(۳) دولت مالک مباحات عامه است اما مالکیت بر انفال، مالکیت عمومی است و مردم همه مالک آن‌ها هستند.

(۴) دولت مالک انفال است و بدون اذن دولت کسی حق بهره‌برداری از آن‌ها را ندارد. اما هیچ‌کس مالک مباحات عامه نیست ولی نظارت بر چگونگی بهره‌برداری از آن‌ها بر عهده‌ی دولت است.

۳۳- کدام مورد، حاکم شرعی اراضی خراجیه است؟

(۱) دولت مالک آن‌هاست و هیچ‌کس نمی‌تواند مالک آن‌ها شود.

(۲) دولت مالک آن‌هاست اما مردم می‌توانند با احیاء مالک آن‌ها شوند.

(۳) در مالکیت عموم مردم قرار دارند ولی هیچ‌کس نمی‌تواند مالک آن‌ها شود.

(۴) اراضی خراجیه جزء مباحات عامه هستند و هیچ‌کس مالک آن‌ها نیست و مردم با اذن دولت حق بهره‌برداری از آن‌ها را دارند.



۷- گزینه «۲» ابتدا با تساوی قرار دادن دو تابع عرضه و تقاضا، x تعادل را به دست می‌آوریم و داریم:

$$16 - x^2 = 2x + 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$(x-3)(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-5 \end{cases} \quad (\text{غ ق ق})$$

$$x_e = 3 \Rightarrow y_e = 2(3) + 1 = 7$$

$$\text{مازاد مصرف کننده} = \int_0^3 (y - y_e) dx = \int_0^3 (16 - x^2 - 7) dx = \int_0^3 (9 - x^2) dx = \left(9x - \frac{x^3}{3} \right)_0^3 = 27 - \frac{27}{3} = 27 - 9 = 18$$

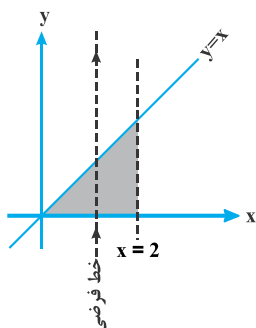
۸- گزینه «۴» اگر تابع تقاضا به صورت $q = \frac{A}{p^\alpha}$ باشد (A مقدار ثابت، q تقاضا و p قیمت کالا است)، کشش قیمتی تقاضا برابر $-\alpha$ است، پس در این مثال

$$q = 3, p = 2 \Rightarrow 3 = \frac{A}{(2)^\alpha} \Rightarrow 3 = \frac{A}{8} \Rightarrow A = 24$$

چون کشش قیمتی برابر -3 می‌باشد، پس $\alpha = 3$ است و داریم:

$$q = \frac{24}{(1)^\alpha} = 24$$

پس به ازای $p = 1$ داریم:



۹- گزینه «۱» ابتدا باید ناحیه‌ی انتگرال‌گیری را مشخص کنیم تا بتوانیم حدود x و y را بیابیم.

$$I = \int_0^2 \int_0^x xy \, dy \, dx = \int_0^2 x \left(\frac{y^2}{2} \right)_0^x dx = \frac{1}{2} \int_0^2 x(x^2) dx = \frac{1}{2} \left(\frac{x^4}{4} \right)_0^2 = \frac{1}{2} (4) = 2$$

$$q_1 = -2 + 3p_0 = -2 + 3(3) = 7$$

۱۰- گزینه «۲» با قرار دادن $t = 1$ در معادله‌ی عرضه داریم:

$$q_1 = 10 - 4p_1 = 10 - 4p_1 = 7 \Rightarrow 4p_1 = 3 \Rightarrow p_1 = \frac{3}{4}$$

اکنون $t = 1$ را در معادله‌ی تقاضا قرار می‌دهیم و داریم:

$$\bar{x} = 70, Md = 75, M_o = 83, s^2 = 400, Q_1 = 40, Q_3 = 94$$

۱۱- گزینه «۱» طبق فرض مسئله داریم:

نیم‌دامنه چارکی، نشان می‌دهد ۵۰ درصد داده‌ها بین چارک اول و چارک سوم قرار دارد. بنابراین $\frac{1}{4}$ داده‌ها در فاصله $(40, 94)$ قرار دارد.

توجه نمایید که در صورت سؤال به اشتباه $Q_2 = 94$ نوشته شده است.

$$p = 0/9 \Rightarrow q = 1 - p = 1 - 0/9 = 0/1, x = 5$$

۱۲- گزینه «۲» برای پاسخ به این سؤال از توزیع هندسی استفاده می‌کنیم.

$$p(X=5) = pq^{x-1} = 0/9(0/1)^4 = 0/00009$$

۱۳- گزینه «۳» برای پاسخ به این سؤال از توزیع یکنواخت استفاده می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{20-0} = \frac{1}{20} & 0 < x < 20 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

$$P(0 < X < 10) = \int_0^{10} \frac{1}{20} dx = \frac{1}{20} = \frac{1}{20}(10-0) = 0/5$$

۱۴- گزینه «۴» برای محاسبه $\text{Var}\left(\frac{X-1}{5}\right)$ از ویژگی $\text{Var}(aX+b) = a^2 \text{Var}(X)$ استفاده می‌کنیم.

$$\text{Var}\left(\frac{1}{5}X - \frac{1}{5}\right) = \frac{1}{25} \text{Var}(X) = \frac{1}{25} (E(X)^2 - (E(X))^2) = \frac{1}{25} (89 - 64) = 1$$

۱۵- گزینه «۳» در اینجا $n = 36$ و توزیع جامعه یکنواخت در بازه $(-2, 2)$ است. پس تابع چگالی X برابر است با:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2 - (-2)} = \frac{1}{4} & -2 < x < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

اکنون برای محاسبه $p(\bar{X} > \frac{\sqrt{3}}{9})$ از توزیع نرمال استاندارد با متغیر $z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ استفاده می‌کنیم که باید μ و σ را حساب کنیم. در توزیع یکنواخت

$$\mu = \frac{a+b}{2} = \frac{-2+2}{2} = 0, \quad \sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{12} = \frac{(2+2)^2}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3} \Rightarrow \sigma = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

داریم:

$$p(\bar{X} > \frac{\sqrt{3}}{9}) = p(z > \frac{\frac{\sqrt{3}}{9} - 0}{\frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{\sqrt{36}}}) = p(z > \frac{18}{18}) = p(z > 1)$$

در نتیجه خواهیم داشت:

۱۶- گزینه «۴» طبق فرض مسئله $Y \sim N(\mu, 5), X \sim N(\mu, 10)$

$$n_1 = 20, n_2 = 10$$

$$E(\bar{X} - \bar{Y}) = E(\bar{X}) - E(\bar{Y}) = \mu - \mu = 0$$

$$\text{Var}(\bar{X} - \bar{Y}) = \frac{\sigma_x^2}{n_1} + \frac{\sigma_y^2}{n_2} = \frac{10}{20} + \frac{5}{10} = 1$$

$$\bar{X} - \bar{Y} \sim N(0, 1)$$

۱۷- گزینه «۲» در توزیع یکنواخت با پارامتر β, α ($X \sim U(\alpha, \beta)$) براساس نمونه تصادفی n تایی با مقادیر X_i ، برآوردگر پارامتر α به روش ماکسیمم

$$\hat{\alpha} = \min\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

درست‌نمایی (MLE) با دستور مقابل به‌دست می‌آید:

$$\text{در اینجا } \alpha = \frac{1}{\theta}, x_1 = \frac{3}{4}, x_2 = \frac{4}{7}, x_3 = 1, x_4 = \frac{3}{2} \text{ است.}$$

$$\frac{1}{\theta} = \min\{\frac{3}{4}, \frac{4}{7}, 1, \frac{3}{2}\} = \frac{4}{7} \Rightarrow \hat{\theta} = \frac{7}{4}$$

۱۸- گزینه «۳» در اینجا X دارای توزیع دوجمله‌ای با پارامتر $n = 5$ و P است. توان آزمون برای فرضیه $\begin{cases} H_0: P = \frac{1}{5} \\ H_1: P = \frac{1}{3} \end{cases}$ به‌صورت زیر حساب می‌شود.

$$\hat{\beta} = P(H_0 \text{ رد} | H_1)$$

طبق فرض مسئله H_0 وقتی رد است که $x \in \{4, 5\}$ باشد. بنابراین داریم:

$$\hat{\beta} = P(x \in \{4, 5\} | P = \frac{1}{3}) = P(X = 4 | P = \frac{1}{3}) + P(X = 5 | P = \frac{1}{3}) = \binom{5}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^1 + \binom{5}{5} \left(\frac{1}{3}\right)^5 \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 5 \times \frac{2}{3^5} + \frac{1 \times 1}{3^5} = \frac{11}{3^5} = 11 \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

۱۹- گزینه «۱» در معادله خط رگرسیون با معادله $y = \beta_1 x + \beta_0$ اگر شیب $\beta_1 > 0$ باشد، نشان می‌دهد افزایش x باعث افزایش y و همچنین کاهش x

سبب کاهش y می‌شود. بنابراین ضریب همبستگی تجربی بین x و y برابر $r = \rho = 1$ است.



۲۰- گزینه «۳» معادله رگرسیون y برحسب x به صورت $y = \alpha + \beta \frac{1}{x} + \varepsilon$ است. بنابراین ابتدا مقادیر x ها را معکوس می‌کنیم.

جمع

$\frac{1}{x}$	۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰/۵	۱/۲
y	۱	۲	۳	۴	۱۰
$(x_i - \bar{x})^2$	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	$S_{xx} = ۰/۱$
$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	۰/۳	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۳	$S_{xy} = ۰/۷$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1/2}{4} = 0/3$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{10}{4} = 2/5$$

$$\beta = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{0/7}{0/1} = 7$$

با توجه به گزینه‌ها نیازی به محاسبه α نیست.

۲۱- گزینه «۴» فعالیت‌های نامولد عبارت‌اند از فعالیت‌هایی که دارای بازدهی بالا، تعهدات کم و مخاطرات پایین هستند و رشد و توسعه کشور در گرو محدود شدن آن‌هاست. فعالیت‌های نامولد طیف وسیعی از فعالیت‌های غیرقانونی مانند: قاچاق، پول‌شویی، تغییر کاربری اراضی، انحصارات تجاری و بسیاری از فعالیت‌هایی است که هیچ ارزش حقیقی‌ای خلق نمی‌کنند. گسترش این فعالیت‌های نامولد منجر به افزایش نرخ تنزیل و نرخ بهره (به دلیل تقاضای بالای پول)، کاهش سهم عوامل تولید از محصول و کاهش منابع مالی برای سرمایه‌گذاری مولد می‌گردد؛ زیرا منابع به سمت این فعالیت‌های غیرمولد سرازیر می‌شود.

۲۲- گزینه «۴» صندوق توسعه ملی براساس ماده ۸۴ قانون برنامه پنجم توسعه با هدف تبدیل بخشی از عواید ناشی از فروش نفت و گاز و میعانات گازی و فرآورده‌های نفتی به ثروت‌های ماندگار، مولد و سرمایه‌های فزاینده و نیز حفظ سهم نسل‌های آینده از منابع نفت و گاز و فرآورده‌های نفتی تأمین گردید. در حوزه اعطای تسهیلات توسط این صندوق، پرداخت تسهیلات به بخش‌های اقتصادی با توجیه اقتصادی و همچنین اعطای تسهیلات صادرات خدمات فنی و مهندسی تعریف گردیده، اما اعطای تسهیلات به منظور خرید کالاهای مصرفی و ضروری از اختیارات و اهداف صندوق توسعه ملی نمی‌باشد.

۲۳- گزینه «۱» براساس آمار و اطلاعات سالانه/ فصلی بانک مرکزی، در سال‌های اخیر گروه خدمات با یک نوسان اندک توانسته است جایگاه درآمدی نفتی را در رتبه اول تولیدات ناخالص داخلی به خود اختصاص دهد. همچنین در میان زیرشاخه‌های گروه خدمات، بازرگانی و مستغلات بیشترین سهم از کل تولید ناخالص خدمات را در اختیار دارند.

۲۴- گزینه «۲» نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی در سال‌های اخیر روند روبه‌رشد و صعودی داشته به‌طوری‌که در سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ به بالای ۱۰۰٪ رسیده است و به همان نسبت که متغیر رشد اقتصادی به قیمت‌های جاری افزایش یافته، نقدینگی هم رشد کرده است. افزایش نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی (GDP) در کشورهای چین و ژاپن نشانگر رشد تولیدات فناورانه بوده، اما در ایران به دلیل وجود فعالیت‌های نامولد بسیار زیاد، عمده نقدینگی به این فعالیت‌ها روانه شده است.

۲۵- گزینه «۳» بیماری هلندی بیان می‌دارد که افزایش درآمد ناشی از منابع طبیعی (خصوصاً نفت و گاز) می‌تواند اقتصاد ملی را از حالت صنعتی بیرون آورد و آن را در رقابت ضعیف نماید، با توجه به اینکه در ایران بخش غیرقابل مبادله نسبت به بخش قابل مبادله رونق یافته و همچنین نسبت ارزش افزوده خدمات و ساختمان به ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصادی افزایش چشمگیری داشته و منجر به رونق آن‌ها گردیده (به مثابه رونق بخش غیرقابل مبادله)، لذا بخش‌های صنعت و کشاورزی از فناوری‌های روز دنیا عقب مانده و به روزرسانی نشده‌اند و از جمله دلایل آن نیز عدم سرمایه‌گذاری و ورود ماشین‌آلات و تجهیزات و تقویت پایه‌های این صنایع می‌باشد که همه این موارد منجر به بروز بیماری هلندی در ایران شده است.

۲۶- گزینه «۳» با توجه به اینکه در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱، دولت اقدام به کاهش دستوری نرخ سود تسهیلات (نرخ بهره) نمود، تمایل بانک‌ها به اعطای تسهیلات مشارکتی افزایش و سهم عقود مبادله‌ای کاهش یافت؛ زیرا با توجه به بالاتر بودن سودهای عقود مشارکتی، بانک‌ها برای آزادی عمل و دریافت سود بیشتر به سمت این عقود که نرخ سود آن‌ها متغیر بود، حرکت می‌کردند.

۲۷- گزینه «۱» تورم در سال ۱۳۷۴ به نرخ ۴/۴۹٪ رسید که علت اصلی آن جهش نرخ ارز طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۴ بوده که در این مدت نرخ ارز از ۱۶۱ تومان به ۴۱۸ تومان رسید و به منزله رشد ۱۵۹٪ قیمت ارز بوده است.

۲۸- گزینه «۲» براساس اطلاعات و آمار بانک مرکزی، در دهه‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ بخش کشاورزی دارای بالاترین نسبت ارزش افزوده به ارزش تولید در میان سایر بخش‌های اقتصادی کشور بوده است.

۲۹- گزینه «۳» منظور از سیاست جایگزینی واردات آن است که کشورها با وضع تعرفه‌های سنگین بر واردات، اعطای تسهیلات ارزان و حمایتی به صنایع داخلی و سایر روش‌های مشابه، تلاش می‌کنند از صنایع داخلی حداکثر حمایت را کرده و تولیدات داخل را جایگزین کالاهای مشابه واردات نمایند و تا حد ممکن تمام نیازهای داخلی یک کشور را با تولیدات داخلی پاسخگو باشند. در طی سال‌های اخیر و دهه‌های گذشته، این سیاست در ایران تنها معطوف به تولید برخی کالاهای مصرفی بوده است و کماکان اغلب ماشین‌آلات و تجهیزات زیرساختی تولید، وارداتی هستند.

۳۰- گزینه «۴» در اقتصاد ایران، هرچند نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی $\frac{I}{GDP}$ مقدار مناسب و قابل قبولی را ارائه می‌نماید، لیکن به دلایل ایرادات ساختاری شامل: کیفیت و نحوه نامناسب سرمایه‌گذاری و هرزرفت آن، عدم اتمام طرح‌های حاضر و از بین رفتن توجیه فنی طرح، به دلیل به سودآوری نرسیدن به موقع و همچنین عدم لحاظ جنبه‌های نرم‌افزاری و نیروی انسانی متخصص در سرمایه‌گذاری‌ها اقتصاد ایران رشد قابل قبولی نداشته است.

۳۱- گزینه «۱» منظور از آیه صورت سؤال آن است که با متجاوز به اموال مردم باید به نحو مناسب مقابله به‌مثال شود. بنابراین این آیه مستند و مبنای فقهی قاعده اتلاف است و براساس آن، اتلاف‌کننده علاوه بر گناهکار بودن، ضامن مال یا منفعت از دست‌رفته است و باید به نحو مقتضی خسارت را جبران نماید.

۳۲- گزینه «۴» انفال (مالکیت دولت اسلامی) به این معنا است که این منابع جزو ثروت‌های عمومی است و عرصه و اصل آن‌ها از سوی بخش خصوصی قابل تملک نیست. مباحات عامه (ثروت‌های عمومی) آن است که همه مردم حق بهره‌برداری و استفاده از آن‌ها را دارند و نسبت به آنچه حیات و بهره‌برداری کرده‌اند، حق مالکیت می‌یابند، ولی اصل منبع، در مالکیت کسی در نمی‌آید. همچنین دولت اسلامی هرچند مالک مباحات عامه نیست، اما در همه موارد حق نظارت و اشراف برای او محفوظ است.

۳۳- گزینه «۳» منظور از اراضی خراجیه، زمین‌هایی است که از راه جنگ یا پیمان صلح به مسلمین منتقل شده است. اراضی مزبور در مالکیت عموم مسلمین خواهد بود، چه آنهایی که در زمان فتح مسلمان بوده‌اند و چه کسانی که بعداً مسلمان شده‌اند یا بعد به دنیا آمده باشند. مالکیت مزبور به گونه‌ای نیست که قابل تفکیک باشد و هرکس بتواند سهم خویش را جدا کند و نیز این اراضی، قابل فروش، ارث و بخشش نیستند؛ لذا هیچ‌کس نمی‌تواند مالک آن‌ها شود.

۳۴- گزینه «۲» غبن در لغت به معنای ضرر و زیان رساندن، فریب دادن و یا گول زدن است و مفهوم آن در قرارداد عبارت است از آن که یکی از دو طرف معامله دچار ضرر و زیان شده و در معامله فریب خورده باشد. براساس اختیار غبن (خیار غبن) اگر هریک از دو طرف معامله درباره ارزش واقعی مال مورد معامله زیان ببیند، می‌تواند از خیار غبن استفاده و معامله را به‌صورت یک‌طرفه فسخ نماید.

۳۵- گزینه «۱» قرارداد که در اصطلاح حقوقی به آن عقد گفته می‌شود، روابطی است که به موجب آن یک یا چند شخص در مقابل اشخاص دیگر نسبت به ایجاد ماهیتی حقوقی اقدام می‌کنند. یکی از شایع‌ترین عقود معمول، عقد بیع است و بعد از توافق فروشنده و خریدار در ثمن (قیمت) و مبیع (مالی که قصد خرید و فروش آن را دارند) و توافق طرفین، عقد ایجاد شده و آثار خود را که انتقال مالکیت است، ایجاد می‌کند. بنابراین پرداخت ثمن قرارداد از شروط انعقاد قرارداد بوده و چنانچه در مقابل مبیع، مبلغ/ مابه‌ازایی پرداخت نشود، ماهیت قرارداد خود را از دست داده و عقد باطل است.

۳۶- گزینه «۴» احتکار در اصطلاح فقهی به نگهداری کالای ضروری خاص در صورت کمیاب شدن آن در بازار، با هدف فروختن آن به بهای بیشتر اطلاق می‌گردد. بنابراین صرف ذخیره‌سازی و انبار کردن کالا، احتکار محسوب نمی‌شود و این اقدام باید همراه با نیت نگهداری به امید افزایش قیمت کالا صورت پذیرد.

۱۱- قانون توزیع یک کمیت تصادفی به صورت زیر است. امید ریاضی آن کدام است؟

$P_i = 0.05 + 0.05 x_i$	(۲) $3/5$	(۱) ۲
$x_i = 1, 2, 3, 4, 5$	(۴) ۶	(۳) $4/5$

۱۲- جدول زیر اطلاعات مربوط به تعداد خرید دو نوع چای داخلی و خارجی توسط مشتریان را نشان می‌دهد. آماره آزمون در مورد بررسی این ادعا که آیا سن افراد در انتخاب نوع چای مؤثر است یا خیر، کدام است؟

نوع چای سن	داخلی	خارجی	(۲) $6/8$	(۱) $5/9$
زیر ۳۰ سال	۳۴	۱۱	(۴) $8/3$	(۳) $7/2$
۳۰ سال و بالاتر	۲۶	۱۹		

۱۳- دو خط تولید A و B محصولی را به نسبت یکسان تولید می‌کنند. در یک بررسی معلوم شده است که ۳ درصد از تولیدات A و ۵ درصد از تولیدات B غیراستاندارد هستند. سرعت تولید هر دو خط تولید یکسان است. یکی از محصولات انتخاب شده غیراستاندارد است. احتمال اینکه این محصول مربوط به خط تولید B باشد چقدر است؟

(۴) $\frac{7}{9}$	(۳) $\frac{5}{8}$	(۲) $\frac{6}{7}$	(۱) $\frac{3}{4}$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

۱۴- رابطه بین مصرف (C) و درآمد قابل تصرف (y_d) براساس یک نمونه تصادفی ۶۶ تایی به صورت زیر برآورده شده است. آماره آزمون t برای آزمون معنی‌داری ضریب درآمد قابل تصرف کدام است؟

$\hat{C} = 2/5 + 0.77y_d$, $R^2 = 0.26$	(۳) $4/8$	(۲) ۳	(۱) $2/6$
(۴) ۶			

۱۵- فرض کنید احتمال ابتلا به بیماری کرونا در جامعه ۲ درصد باشد. فرض کنید ۸۰ درصد از افراد جامعه دستورالعمل‌های بهداشتی را رعایت می‌کنند، با این وجود ممکن است با احتمال ۱/۰ درصد به بیماری کرونا دچار شوند. اکنون اگر فردی کرونا گرفته باشد، احتمال اینکه دستورالعمل‌های بهداشتی را رعایت نکرده باشد، چند درصد است؟

(۴) $99/9$	(۳) ۹۶	(۲) $19/2$	(۱) $9/6$
------------	--------	------------	-----------

۱۶- احتمال به صدا در آمدن هریک از سه آژیر خطر مستقلاً که در یک فروشگاه نصب شده است، به هنگام بروز خطر ۹۰ درصد است. احتمال اینکه در هنگام خطر حداقل یکی از این سه آژیر خطر به صدا درآید چقدر است؟

(۴) $0/999$	(۳) $0/729$	(۲) $0/98$	(۱) $0/81$
-------------	-------------	------------	------------

۱۷- میانگین درجه دوم برای داده‌هایی با توزیع فراوانی به صورت زیر کدام است؟

x_i	۱	۲	۳	۴
f_i	۴	۳	۲	۱
	(۴) ۵	(۳) ۳	(۲) $2/5$	(۱) $2/23$

۱۸- در جامعه‌ای به حجم $N = 10$ ، کمیت‌های زیر محاسبه شده‌اند، گشتاور مرکزی مرتبه سوم چقدر است؟

$\sum f_i x_i = 40$, $\sum f_i x_i^2 = 400$, $\sum f_i x_i^3 = 600$	(۲) ۹۰	(۳) -۱۲۸	(۴) -۲۹۲	(۱) ۶۰
---	--------	----------	----------	--------

۱۹- تابع چگالی احتمال $f(x, y)$ به صورت زیر تعریف شده است. مقدار احتمال $p(X \leq \frac{1}{4} | Y = \frac{1}{4})$ چقدر است؟

$f(x, y) = \begin{cases} \frac{2}{3}(x+2y), & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ 0 & \text{سایر} \end{cases}$	(۲) $\frac{5}{12}$	(۱) $\frac{3}{12}$
	(۴) $\frac{7}{12}$	(۳) $\frac{3}{8}$

۲۰- کدام یک از موارد زیر جزء ویژگی‌های تابع مولد گشتاور نیست؟

(۲) مشتق مرتبه اول تابع مولد همان امید ریاضی است.	(۱) مقدار تابع مولد گشتاورها در نقطه $t = 0$ ، برابر با یک است.
(۴) بیگانگی	(۳) گسستگی



۱۱- گزینه «۲» در اینجا متغیر تصادفی X گسسته با مقادیر $x_i = 1, 2, 3, 4, 5$ است. بنابراین امید ریاضی X با رابطه $E(X) = \sum_x P(X=x)$ حساب می‌شود. تابع احتمال X با توجه به رابطه $P_i = 0/05 + 0/05x_i$ به شکل زیر است.

x	۱	۲	۳	۴	۵
$P(x)$	$0/05 + 0/05(1) = 0/1$	$0/05 + 0/05(2) = 0/15$	$0/05 + 0/05(3) = 0/2$	$0/05 + 0/05(4) = 0/25$	$0/05 + 0/05(5) = 0/3$
$xP(x)$	$0/1$	$0/30$	$0/6$	1	$1/5$

$$E(X) = 0/1 + 0/3 + 0/6 + 1 + 1/5 = 3/5$$

در نتیجه داریم:

۱۲- هیچ کدام از گزینه‌ها صحیح نیست. آماره آزمون برای جدول توافقی با رابطه $\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(F_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$ حساب می‌شود.

	داخلی	خارجی	
زیر ۳۰ سال	۳۴	۱۱	$F_{01} = 45$
حداقل ۳۰ سال	۲۶	۱۹	$F_{02} = 45$
	$F_{01} = 60$	$F_{02} = 30$	$n = 90$

$$e_{11} = \frac{F_{01} F_{01}}{n} = \frac{45 \times 60}{90} = 30, \quad e_{12} = \frac{F_{01} F_{02}}{n} = \frac{45 \times 30}{90} = 15$$

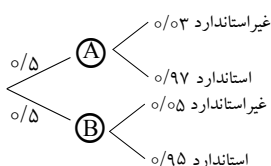
$$e_{21} = \frac{F_{02} F_{01}}{n} = \frac{45 \times 60}{90} = 30, \quad e_{22} = \frac{F_{02} F_{02}}{n} = \frac{45 \times 30}{90} = 15$$

$$\chi^2 = \frac{(34-30)^2}{30} + \frac{(11-15)^2}{15} + \frac{(26-30)^2}{30} + \frac{(19-15)^2}{15} = \frac{16}{30} + \frac{16}{15} + \frac{16}{30} + \frac{16}{15} = \frac{48}{15} = 3/2$$

در نتیجه داریم:

با توجه به پاسخ فوق گزینه سازمان سنجش یعنی گزینه (۱) اشتباه است.

۱۳- گزینه «۳» برای پاسخ به این سؤال از نمودار درختی قانون احتمال کل و دستور بیز استفاده می‌کنیم.



$$P(\text{محصول غیراستاندارد از خط B باشد}) = \frac{0/05 \times 0/5}{0/03 \times 0/5 + 0/05 \times 0/5} = \frac{0/025}{0/040} = \frac{25}{40} = \frac{5}{8}$$

۱۴- گزینه «۴» آماره آزمون t برای آزمون فرضیه $\begin{cases} H_0: \beta = 0 \\ H_1: \beta \neq 0 \end{cases}$ با رابطه $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ حساب می‌شود. در اینجا $r = \pm 0/6 \Rightarrow r^2 = 0/36$ و چون در

معادله خط رگرسیون $\hat{C} = 2/5 + 0/7y_d$ ، شیب خط برابر $\beta = 0/7 > 0$ است. بنابراین نتیجه می‌شود $r = 0/6$ است. اکنون مقدار آماره آزمون به ازای $n = 66$ برابر است با:

$$t = \frac{0/6\sqrt{66-2}}{\sqrt{1-0/36}} = \frac{0/6\sqrt{64}}{\sqrt{0/64}} = \frac{0/6 \times 8}{0/8} = 6$$



۱۵- گزینه «۳» برای پاسخ به این سؤال داده‌های مسئله را به شکل زیر جدول‌بندی می‌کنیم.

	رعایت دستورالعمل (C)	عدم رعایت دستورالعمل (D)	
ابتلا به کرونا (A)	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲
عدم ابتلا به کرونا (B)	۰/۷۹۹	۰/۱۸۱	۰/۹۸
	۰/۸۰	۰/۲۰	

اکنون احتمال شرطی خواسته شده برابر است با:

$$P(D|A) = \frac{P(D \cap A)}{P(A)} = \frac{0/019}{0/02} = 0/95$$

نزدیک‌ترین گزینه ۹۶ درصد می‌باشد.

۱۶- گزینه «۴» برای پاسخ به این سؤال با توجه به اطلاعات صورت مسئله داریم:

$$P(A) = 0/9 \Rightarrow P(A') = 1 - 0/9 = 0/1$$

$$P(B) = 0/9 \Rightarrow P(B') = 1 - 0/9 = 0/1$$

$$P(C) = 0/9 \Rightarrow P(C') = 1 - 0/9 = 0/1$$

اکنون احتمال آنکه در هنگام خطر حداقل یکی از این سه آژیر خطر به صدا درآید، با استفاده از احتمال متمم برابر است با:

$$P(\text{هیچ‌یک به صدا درنیاید}) = 1 - P(\text{حداقل یکی از سه آژیر به صدا درآید})$$

$$= 1 - P(A' \cap B' \cap C') = 1 - P(A')P(B')P(C') = 1 - 0/1(0/1)(0/1) = 1 - 0/001 = 0/999$$

دقت نمایید با توجه به استقلال سه پیشامد رابطه $P(A' \cap B' \cap C') = P(A')P(B')P(C')$ برقرار است.

۱۷- گزینه «۱» برای محاسبه میانگین درجه دوم (RMS) از رابطه $RMS = \sqrt{\frac{\sum F_i x_i^2}{N}}$ استفاده می‌کنیم. بنابراین داریم:

x_i	۱	۲	۳	۴	
F_i	۴	۳	۲	۱	$N = 10$
$F_i x_i^2$	۴	۱۲	۱۸	۱۶	$\sum F_i x_i^2 = 50$

$$(Rms) = \sqrt{\frac{50}{10}} = \sqrt{5} = 2/23$$

در نتیجه داریم:

۱۸- گزینه «۴» با توجه به اطلاعات داده شده، گشتاور مرکزی مرتبه سوم با رابطه $\mu_3 = m_3 - 3m_1m_2 + 2m_1^3$ محاسب می‌شود. برای این منظور ابتدا مقادیر m_1 ، m_2 و m_3 (گشتاورهای مرتبه اول تا سوم نسبت به مبدأ) را به شکل زیر حساب می‌کنیم.

$$m_1 = \frac{\sum F_i x_i}{N} = \frac{40}{10} = 4, \quad m_2 = \frac{\sum F_i x_i^2}{N} = \frac{400}{10} = 40, \quad m_3 = \frac{\sum F_i x_i^3}{N} = \frac{600}{10} = 60$$

در نتیجه داریم:

$$\mu_3 = 60 - 3(4)(40) + 2(4)^3 = -292$$



۱۹- گزینه «۲» برای محاسبه $P(X \leq \frac{1}{3} | Y = \frac{1}{3})$ ، ابتدا تابع چگالی شرطی $f(x | \frac{1}{3})$ را با استفاده از رابطه $f(x | y) = \frac{f(x, y)}{f_Y(y)}$ حساب می‌کنیم.

$$f(x | \frac{1}{3}) = \frac{f(x, \frac{1}{3})}{f_Y(\frac{1}{3})}$$

تابع چگالی توأم X و Y به صورت $f(x, y) = \frac{2}{3}(x + 2y)$ ، $0 < x < 1$ ، $0 < y < 1$ است. لذا: $f(x, \frac{1}{3}) = \frac{2}{3}(x + 2 \times \frac{1}{3}) = \frac{2}{3}(x + 1)$ $0 < x < 1$ $f_Y(y)$ تابع چگالی حاشیه‌ای Y است که به صورت زیر حساب می‌شود.

$$f_Y(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x, y) dx = \int_0^1 \frac{2}{3}(x + 2y) dx = \frac{2}{3} \left(\frac{x^2}{2} + 2xy \right) \Big|_0^1 = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} + 2y \right) \Rightarrow f_Y\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{3} \right) = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9}$$

تا اینجا حاصل $f(x | \frac{1}{3})$ برابر $f(x | \frac{1}{3}) = \frac{\frac{2}{3}(x + 1)}{\frac{10}{9}} = \frac{3}{5}(x + 1)$ ، $0 < x < 1$ به دست آمده است.

اکنون مقدار احتمال خواسته شده برابر است با:

$$P(X \leq \frac{1}{3} | Y = \frac{1}{3}) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x | \frac{1}{3}) dx = \int_0^{\frac{1}{3}} \frac{3}{5}(x + 1) dx = \frac{3}{5} \left(\frac{x^2}{2} + x \right) \Big|_0^{\frac{1}{3}} = \frac{3}{5} \left(\frac{1}{18} + \frac{1}{3} \right) = \frac{3}{5} \left(\frac{1}{6} \right) = \frac{1}{10}$$

۲۰- گزینه «۳» به طور کلی تابع مولد گشتاور برحسب پارامتر t به صورت $M_X(t) = E(e^{tx})$ تعریف می‌شود. لذا اگر $t = 0$ باشد آنگاه داریم:

$$M_X(0) = E(e^0) = 1$$

پس گزینه (۱) صحیح است. همچنین داریم:

$$\frac{dM_X(t)}{dt} = E(Xe^{tx}) \Big|_{t=0} = E(Xe^0) = E(X)$$

این نشان می‌دهد گزینه (۲) نیز صحیح است. از طرفی تابع مولد گشتاور برحسب گشتاورها حول مبدأ متغیر تصادفی X ، با توجه به رابطه $e^{tx} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(tx)^n}{n!}$

$$M_X(t) = 1 + \mu t + \mu'_2 \frac{t^2}{2!} + \dots + \mu'_r \frac{t^r}{r!} + \dots$$

به شکل مقابل می‌باشد:

که در آن $\mu'_r = \frac{d^r M_X(t)}{dt^r} \Big|_{t=0}$ می‌باشد. اکنون شرط مشتق‌پذیری $M_X(t)$ پیوسته بودن آن نسبت به t می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌شود گزینه (۳) صحیح است.

۲۱- گزینه «۴» تشکیل سرمایه ثابت ناخالص یک مفهوم اقتصاد کلان است و از نظر آماری این متغیر به سنجش کسب دارایی‌های جدید یا بهبود دارایی‌های جدید یا بهبود دارایی‌های موجود توسط کسب‌وکارها، دولت و خانوار می‌پردازد و نشان‌دهنده میزان ارزش افزوده سرمایه‌گذاری شده در یک اقتصاد است. تشکیل سرمایه ثابت ناخالص از طریق ارزش کل تحصیل منهای واگذاری دارایی‌های ثابت یک تولیدکننده در دوره حسابداری به علاوه مخارج مشخص شده در خدماتی که به ارزش دارایی‌های تولید نشده می‌افزاید، اندازه‌گیری می‌شود. در بازه زمانی ۱۹۸۰ (۱۳۵۸ شمسی) تا ۲۰۱۴ (۱۳۹۲ شمسی) نسبت تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به تولید ناخالص داخلی همواره بیشتر از کشورهای پردرآمد بوده و در اکثر سال‌ها نیز از کشورهای با درآمد متوسط بیشتر بوده است. همچنین میزان نسبت مذکور، در مقایسه با کشورهای با درآمد پایین همواره بیشتر بوده است.

۲۲- گزینه «۲» براساس اطلاعات و آمار ارائه شده درخصوص کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) که دارای ۳۵ کشور عضو و متعهد به اصول اقتصاد آزاد هستند و در مقایسه با آمار اقتصاد ایران، بیشترین میزان مالیات پرداختی در ایران ناشی از بنگاه‌های اقتصادی و بخش مصرف است و از طرفی کمترین مالیات را نیز اشخاص و املاک و مستغلات پرداخت می‌نمایند.

۷۰- اگر متغیر $Y_t \sim I(1)$ و $X_t \sim I(0)$ باشد، ترکیب خطی این دو متغیر انباشته از چه درجه‌ای است؟

$$I(0) \quad (1) \quad I(1) \quad (2) \quad I(2) \quad (3) \quad I(d) \quad (4) \quad 0 < d < 1$$

۷۱- مدل $Y = X\beta + \varepsilon$ را در نظر بگیرید، که $E(\varepsilon) = 0$ ، $E\varepsilon\varepsilon' = \sigma^2\Omega$ ، برآوردگر بدون تورش با کمترین واریانس برای β برابر با کدام مورد است؟

$$(X'\Omega X)^{-1}X'\Omega Y \quad (1) \quad (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y \quad (2) \quad (X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega Y \quad (3) \quad (X'X)^{-1}X'Y \quad (4)$$

۷۲- مدل رگرسیونی زیر را در نظر بگیرید. تخمین سازگار و کارآ برای β ، کدام مورد است؟

$$C_t = \beta Y_t + \varepsilon_t$$

$$Y_t = C_t + I_t$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum C_t^2} \quad (1) \quad \hat{\beta} = \frac{\sum C_t I_t}{\sum Y_t I_t} \quad (2) \quad \hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum Y_t^2} \quad (3) \quad \hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum C_t^2} \quad (4)$$

۷۳- مدل همزمان خطی برای تابع عرضه و تقاضای کالا به صورت زیر است، برآورد ضرایب α و β به روش حداقل مربعات معمولی، دارای است.

(۱) تورش همزمانی

(۲) تورش مجانبی

(۳) تورش حدی

(۴) کمترین واریانس

$$q^d = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 Y_t + \varepsilon_d$$

$$q^s = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Y_t + \varepsilon_s$$

$$q_t^d = q_t^s = q_t$$

شرط تعادل

۷۴- در مدل رگرسیونی $Y = X\beta + \varepsilon$ ، اگر $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ باشد، کدام مورد مقدار حداکثر لگاریتم تابع راست‌نمایی $\text{Ln}(L)$ را نشان می‌دهد؟

$$-\frac{N}{2} \ln(\pi) - \frac{N}{2} \ln\left(\frac{\varepsilon'\varepsilon}{N}\right) \quad (1) \quad -\frac{N}{2} \ln(\pi) - \frac{N}{2} \ln(\sigma^2) - \frac{\varepsilon'\varepsilon}{2\sigma^2} \quad (2)$$

$$-\frac{N}{2} \ln(\pi) - \frac{\varepsilon'\varepsilon}{2\sigma^2} \quad (3) \quad -\frac{N}{2} \ln(\pi) - \frac{N}{2} \ln\left(\frac{\varepsilon'\varepsilon}{N}\right) \quad (4)$$

۷۵- کدام مورد در خصوص آماره‌های والد (w)، نسبت راست‌نمایی (LR) و ضریب لاگرانژ (LM) درست است؟

$$LR \geq W \geq LM \quad (1) \quad LR \geq LM \geq W \quad (2) \quad LM \geq LR \geq W \quad (3) \quad W \geq LR \geq LM \quad (4)$$

۷۶- فرض کنید Y متغیر کمی و X متغیر کیفی (دو حالته) باشد. حجم نمونه n است. اگر n_0 مورد از مشاهدات $X_i = 0$ و n_1 مورد از مشاهدات $X_i = 1$ باشد و $\bar{Y}_0$ و $\bar{Y}_1$ متوسط Y به ترتیب به ازای $X_i = 0$ و $X_i = 1$ باشند، میانگین کل نمونه $\bar{Y}$ کدام است؟

$$\bar{Y}_0 + (1 - \bar{X}_0) \cdot \bar{Y}_1 \quad (1) \quad \bar{Y}_0 + \bar{X}_0 \cdot \bar{Y}_1 \quad (2) \quad (1 - \bar{X}_0) \cdot \bar{Y}_0 + \bar{X}_0 \cdot \bar{Y}_1 \quad (3) \quad (1 - \bar{X}_0) \cdot \bar{Y}_0 + \bar{X}_0 \cdot \bar{Y}_1 \quad (4)$$

۷۷- با در نظر گرفتن فروض زیر در رگرسیون $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U$ ، کدام مورد برابر $E(Y | X_1)$ است؟

$$E(U | X_1, X_2) = 0, \text{Var}(U | X_1, X_2) = \sigma_u^2$$

$$X_2 = \delta_0 + \delta_1 X_1 + \varepsilon, E(\varepsilon | X_1) = 0, \text{Var}(\varepsilon | X_1) = \sigma_\varepsilon^2$$

$$B_0 + B_1 \delta_1 + B_2 X_1 \quad (1)$$

$$B_0 + B_1 \delta_1 X_1 \quad (2)$$

$$(B_0 + B_2 \delta_0) + (B_1 + B_2 \delta_1) X_1 \quad (3)$$

$$(B_0 + B_1 \delta_0) + (B_1 + B_2 \delta_1) X_2 \quad (4)$$

۷۸- مدل رگرسیونی $y_t = \beta x_t + \varepsilon_t$ ، اگر $x_t = \tilde{x}_t + v_t$ ، $E(v_t \varepsilon_t) = 0$ و $E(\tilde{x}_t \varepsilon_t) = 0$ باشد، کدام مورد در خصوص حد احتمال تخمین‌زن حداقل مربعات معمولی از β ($\text{Plim } \hat{\beta}_{OLS}$) درست است؟

$$\beta \left(1 + \frac{\sigma_v^2}{\sigma_{\tilde{x}}^2 + \sigma_v^2}\right) \quad (1) \quad \beta \left(1 - \frac{\sigma_v^2}{\sigma_{\tilde{x}}^2 + \sigma_v^2}\right) \quad (2) \quad \beta \left(1 - \frac{\sigma_{\tilde{x}}^2}{\sigma_{\tilde{x}}^2 + \sigma_v^2}\right) \quad (3) \quad \beta \quad (4)$$

۷۹- اگر $X_1, \dots, X_n$ ، کمیت تصادفی مستقل از هم با میانگین یکسان μ و واریانس σ^2 باشند، آنگاه توزیع کمیت $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)$ ، کدام مورد

است؟ (a بیانگر توزیع مجانبی است.)

$$\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \sim N(0, \sigma^2) \quad (1) \quad \sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \sim N(0, 1) \quad (2) \quad \sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \sim N(0, \sigma^2) \quad (3) \quad \sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \sim N(0, \sigma^2) \quad (4)$$

۸۰- بر اساس قضیه نایبرای رانو در رگرسیون $y = X\beta + \varepsilon$ که $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ است، کدام گزینه در مورد حد پایین پارامترهای β و σ^2 درست است؟

$$\sigma_\varepsilon^2 (X'X)^{-1}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N-K} \quad (1) \quad \sigma_\varepsilon^2 (X'X)^{-1}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N} \quad (2) \quad \frac{(X'X)^{-1}}{\sigma_\varepsilon^2}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N} \quad (3) \quad \frac{(X'X)^{-1}}{\sigma_\varepsilon^2}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N} \quad (4)$$

۷۱- گزینه «۳» برآورد $\hat{\beta}$ درحالتی که $E(\varepsilon\varepsilon') = \sigma^2 \Omega$ باشد برابر است با:

$$\hat{\beta} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} Y$$

۷۲- گزینه «۲» $\hat{\beta}_{OLS}$ در این حالت برابر است با:

$$\hat{\beta}_{OLS} = \frac{\sum (C_t - \bar{C})(Y_t - \bar{Y})}{\sum (Y_t - \bar{Y})^2} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum Y_t^2}$$

که یک تخمین‌زن ناسازگار و تورش‌دار برای β است. به همین دلیل از تخمین‌زن حداقل مربعات غیرمستقیم (ILS) استفاده می‌کنیم که به صورت زیر است:

$$\hat{\beta}_{ILS} = \frac{\sum C_t I_t}{\sum Y_t I_t}$$

که یک تخمین‌زننده سازگار و کارا در سیستم معادلات همزمان است.

۷۳- گزینه «۱» یکی از فروض کلاسیک این بود که متغیرهای توضیحی (X)ها غیرتصادفی و یا برون‌زا هستند. بدیهی است که ممکن است چنین شرایطی برقرار نباشد و یک متغیر درون‌زا تابعی از متغیر درون‌زای دیگر باشد که خود نیز با معادله دیگری تعریف شده است که در سیستم معادلات همزمان این اتفاق می‌افتد که به آن ارببی (تورش) همزمان گفته می‌شود.

۷۴- گزینه «۲» ابتدا تابع درست‌نمایی (L) را تشکیل می‌دهیم:

$$L = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right)^N (\sigma^2)^{-\frac{N}{2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2} (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \right\}$$

حال تابع $\ell = \ln L$ را تشکیل می‌دهیم:

$$\ell = \ln L = -\frac{N}{2} \ln 2\pi - \frac{N}{2} \ln \sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} (Y - X\beta)'(Y - X\beta)$$

حال تابع فوق را نسبت به σ^2 اکستریم می‌نماییم:

$$\frac{\partial \ell}{\partial \sigma^2} = -\frac{N}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} (Y - X\beta)'(Y - X\beta) \Rightarrow \frac{\partial \ell}{\partial \sigma^2} = 0 \Rightarrow \frac{1}{\sigma^2} (Y - X\beta)'(Y - X\beta) = N$$

بنابراین داریم:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{N} (Y - X\hat{\beta})'(Y - X\hat{\beta})$$

توجه داریم که برآوردها β را $\hat{\beta}$ در نظر گرفتیم بنابراین با جایگذاری در تابع ℓ خواهیم داشت:

$$\ell = -\frac{N}{2} \ln 2\pi - \frac{N}{2} \ln \frac{e'e}{N} - \frac{N}{2}$$

توجه داریم که $e = Y - X\hat{\beta}$ می‌باشد بنابراین داریم:

$$\ell = -\frac{N}{2} (\ln 2\pi + 1) - \frac{N}{2} \ln \frac{e'e}{N}$$

۷۵- گزینه «۳» بین سه آماره والد (W)، نسبت راست‌نمایی (LR) و ضرایب لاگرانژ (LM) همواره رابطه زیر برقرار است:

$$LM \leq LR \leq W$$

$$LR = -2 \ln \lambda = n(\ln Rss_R - \ln Rss_{UR}) \sim \chi_m^2$$

$$LM = \frac{e'_R X(X'X)^{-1} X'e_R}{e'_R e_R / n} \sim \chi_m^2$$

$$W = n \frac{e'_R e_R - e'_{UR} e_{UR}}{e'_{UR} e_{UR}} \sim n \frac{m}{n-k} F_{m, n-k}$$

برای مقایسه این سه آزمون ابتدا LR را با استفاده از بسط تیلور با تقریب مرتبه دو می‌نویسیم:

$$LR = n \ln \left(1 + \frac{W}{n} \right)^{-\frac{n}{2}} \cong W - \frac{W^2}{2n}$$

مقایسه LR و W نشان می‌دهد که $LR \leq W$ است. از طرف دیگر، مقایسه LM با W نشان می‌دهد که $LM \leq W$ است. بنابراین مقایسه از این سه آماره نتیجه مقابل به دست می‌آید:

$$LM \leq LR \leq W$$

۷۶- گزینه «۲» چون مقادیر x_i به صورت ۰ و ۱ می‌باشند بنابراین می‌توان گفت که به صورت دوجمله‌ای می‌باشند و اگر P معرف احتمال Y هایی که x_i آنها برابر یک باشد آنگاه $P = \bar{X}$ خواهد بود و برای Y هایی که x_i های آنها برابر صفر باشد آنگاه $P = 1 - \bar{X}$ خواهد بود بنابراین داریم:

	$\bar{Y}_0$	$\bar{Y}_1$
وزن	$1 - \bar{X}$	$\bar{X}$

پس در کل میانگین Y_i ها برابر $\bar{Y}_0 + \bar{X}\bar{Y}_1$ ، $(1 - \bar{X})$ خواهد بود.

۷۷- گزینه «۴» خواهیم داشت: $E(Y | X_1) = E(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U | X_1) = \beta_0 + \beta_1 E(X_1 | X_1) + \beta_2 E(X_2 | X_1) + E(U | X_1)$
 از طرفی $E(X_1 | X_1) = X_1$ و $E(U | X_1) = 0$ طبق فرضیات سؤال برابر صفر می‌باشد فقط کافیست $E(X_2 | X_1)$ را محاسبه نماییم:
 $E(X_2 | X_1) = E(\delta_0 + \delta_1 X_1 + \varepsilon | X_1) = \delta_0 + \delta_1 E(X_1 | X_1) + E(\varepsilon | X_1) = \delta_0 + \delta_1 X_1 + 0 = \delta_0 + \delta_1 X_1$
 $E(Y | X_1) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 (\delta_0 + \delta_1 X_1) = \beta_0 + \beta_2 \delta_0 + X_1 (\beta_1 + \beta_2 \delta_1)$ پس در کل داریم:

۷۸- گزینه «۴» ثابت می‌کنیم که $\beta = p(\lim \hat{\beta}_{OLS}) = \frac{E(X_t Y_t)}{E(X_t^2)}$ می‌باشد. بنابر فرضیات سؤال داریم:

$$E(\varepsilon_t v_t) = 0 \Rightarrow E(y_t - \beta x_t) v_t = 0 \Rightarrow E(v_t y_t) = \beta E(x_t v_t) \quad (1)$$

$$E(\tilde{x}_t \varepsilon_t) = 0 \Rightarrow E(x_t - v_t)(y_t - \beta x_t) = 0 \Rightarrow E(x_t y_t) - \beta E(x_t^2) - E(y_t v_t) + \beta E(v_t x_t) = 0 \quad (2)$$

$$E(x_t y_t) - \beta E(x_t^2) = 0 \Rightarrow \beta = \frac{E(x_t y_t)}{E(x_t^2)}$$

با جایگذاری (۱) در (۲) خواهیم داشت:

۷۹- گزینه «۳» طبق قضیه حد مرکزی می‌دانیم در صورتی که حجم n نمونه تصادفی زیاد باشد توزیع $\bar{X}$ نرمال خواهد بود و پارامترهای آن به صورت زیر می‌باشد:

$$\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma^2}{\sqrt{n}})$$

$$\bar{X} - \mu \sim N(0, \frac{\sigma^2}{\sqrt{n}})$$

$$\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \sim N(0, \sigma^2)$$

بنابراین داریم:

و در نهایت:

می‌باشد البته می‌توان پارامترهای نرمال را به صورت زیر نیز محاسبه نمود:

$$E(\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)) = \sqrt{n}(E\bar{X} - \mu) = \sqrt{n}(\mu - \mu) = 0$$

$$\text{Var}(\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)) = n \text{Var}(\bar{X}) = n \frac{\sigma^2}{n} = \sigma^2$$

$$\text{C.R.L.B} = \frac{1}{-E(\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \text{Ln} f_{\theta}(x))}$$

۸۰- گزینه «۳» می‌دانیم که کران پایین کرامر - رانو به صورت مقابل قابل محاسبه است:

که در آن سؤال θ هر دو پارامتر β و σ^2 می‌باشد پس داریم:

$$E\left\{\frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \text{Ln}\left(\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^N \left(\frac{1}{\sigma^2}\right)^{\frac{N}{2}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}(Y - X\beta)'(Y - X\beta)\right\}\right)\right\}$$

$$= E\left\{\frac{\partial^2}{\partial \beta^2} \left(\text{Ln}\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^N - \frac{N}{2} \text{Ln}\sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2}(Y'Y - 2Y'X\beta + \beta'X'X\beta)\right)\right\} = E\left\{\frac{\partial}{\partial \beta} \left(-\frac{1}{\sigma^2}(Y'X + X'X\beta)\right)\right\} = E\left\{-\frac{1}{\sigma^2} X'X\right\}$$

$$\text{C.R.L.B} = \frac{1}{\frac{(X'X)}{\sigma^2}} = \sigma^2 (X'X)^{-1}$$

پس کران پایین برای β به صورت مقابل است:

$$E\left\{\frac{\partial^2}{\partial (\sigma^2)^2} \left(\text{Ln}\left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right)^N - \frac{N}{2} \text{Ln}\sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} \varepsilon'\varepsilon\right)\right\} = E\left\{\frac{\partial}{\partial \sigma^2} \left(-\frac{N}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} \varepsilon'\varepsilon\right)\right\} = E\left(\frac{N}{2\sigma^4} - \frac{\varepsilon'\varepsilon}{\sigma^6}\right)$$

$$= \frac{N}{2\sigma^4} - \frac{E(\varepsilon'\varepsilon)}{\sigma^6} = \frac{N}{2\sigma^4} - \frac{N\sigma^2}{\sigma^6} = -\frac{N}{2\sigma^4}$$

$$\text{C.R.L.B} = \frac{1}{-\frac{N}{2\sigma^4}} = \frac{2\sigma^4}{N}$$

پس حد پایین کرامر - رانو برای σ^2 به صورت مقابل است: