



سوالات آزمون گروه علوم انسانی دکتری ۹۸

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)

بیردزلی، از اولین و سرسخت‌ترین مدافعان ضدقصدگرایی، موضوع تفسیر را متن اثر ادبی می‌داند و متن را به‌عنوان امری مستقل، از قصد مؤلف آن جدا می‌داند. متن برای تعیین معنا، نیازی به قصد مؤلف ندارد و کنش متقابل میان کلمات و فرامتن است که معنا را متعین می‌سازد. او می‌پذیرفت که معنای موردنظر مؤلف و معنای متن می‌توانند در بسیاری از موارد یکی باشند؛ اما برخلاف قصدگرایان، استدلال می‌کرد که معنا همیشه توسط متن متعین می‌شود، نه قصد مؤلف.

بیردزلی تحت‌تأثیر «نظریه کنش بیانی» قرار داشت که در میانه قرن بیستم محبوبیت زیادی به‌دست آورده بود. نظریه‌پردازان علاقه‌مند به این نظریه، از جمله آستین، به این موضوع توجه کردند که بسیاری از کنش‌ها یا فعل‌ها با گفتن یا نوشتن انجام می‌شود. به‌طور مثال، کشیشی که در مراسم عروسی خطاب به یک زن و مرد می‌گوید: «من شما را زن و شوهر اعلام می‌کنم»، در حال انجام یک کنش است که از لحاظ قانونی و عرفی پیامدها و اثراتی دارد. تقاضا کردن، معذرت‌خواهی، قول دادن، تهدید کردن و بسیاری از اعمالی را که در زبان روزمره با گفتار انجام می‌شوند، می‌توان کنش بیانی نامید. البته الزام نیست که این کنش‌ها حتماً با گفتار انجام شوند. به‌طور مثال، شخصی می‌تواند با گذاشتن کف دو دست به یکدیگر عذرخواهی کند، و مخاطبش از حرکات او به قصد و منظورش پی ببرد.

نظریه کنش بیانی تحت‌تأثیر «جنبش زبان روزمره» در زبان‌شناسی و فلسفه شکل گرفت که انگاره اصلی آن، تحت‌تأثیر ویتگنشتاین، مساوی دانستن معنا و کاربرد اظهارات زبانی بود. طبق این نظر، برای فهمیدن معنای یک اظهار زبانی، باید به کاربرد آن در زبان توجه کنیم. به‌عبارت دیگر، معنای اظهارها را نمی‌توان تنها با مراجعه به لغت‌نامه‌ها و دستور زبان فهمید. توجه به مقاصد «گوینده» یا «اظهارکننده» در نظریه کنش بیانی اهمیت زیادی دارد و این موضوع، با تأکید بیردزلی بر قراردادهای زبانی و بیرونی دانستن مقاصد مؤلف، در تضاد است.

راه‌حل بیردزلی در مقابل این تضاد، این بود که آثار «تخیلی» را «بازنمایی»های کنش‌های بیانی بنامد و حوزه ادبیات را از زبان روزمره جدا سازد. به‌این ترتیب، نویسنده آثار خیالی در حال انجام کنش‌های بیانی نیست، بلکه در حال بازنمایی کنش‌های بیانی شخصیت‌های داستانی است. بنابراین، تفسیر ادبی صرفاً به قراردادهای ادبی مربوط است، نه به امور واقع. به‌این ترتیب، برای فهم اثر ادبی (خیالی)، نیازی به مقاصد مؤلف آن نداریم. بیردزلی از اصطلاح «کنش مضمون در بیان» استفاده می‌کند.

۱- مقصود اصلی متن، کدام است؟

- ۱) کندوکاو یک تضاد
۲) توصیف یک رویکرد
۳) ایجاد تغییر در یک روش تحلیل
۴) ارائه فرضیه‌ای در یک حوزه مطالعاتی

۲- کدام مورد را می‌توان درباره نظر قصدگرایی، از متن استنباط کرد؟

- ۱) معنای متن، تجلی معنای موردنظر مؤلف است.
۲) کلماتی که مؤلف به‌کار می‌برد، کنشی بیانی هستند.
۳) هدف اصلی خواننده یا منتقد، باید درک قصد نویسنده از تألیف باشد.
۴) سبک نگارش یک مؤلف، متغیری وابسته به قصد او از نگارش است.

۳- طبق متن، کدام مورد در خصوص نظریه «کنش بیانی»، صحیح است؟

- ۱) دارای نوعی تضاد درونی است که در نظریه بیردزلی، انعکاس یافته است.
۲) نظریه اصلی تأثیرگذار بر مدافعان ضدقصدگرایی است.
۳) نقش زبان‌شناسی و فلسفه در نقد ادبی را برجسته می‌کند.
۴) بیشتر تأییدکننده نظریه مدافعان قصدگرایی است.

۴- کدام مورد، با نظر بیردزلی هماهنگ نیست؟

- ۱) تفسیر ادبی، براساس قراردادهای زبانی و بیرونی دانستن مقاصد مؤلف امکان‌پذیر است.
۲) نویسنده اثر «تخیلی»، بسان آینه‌ای، کنش‌های بیانی شخصیت‌های داستانی را منعکس می‌سازد.
۳) تفاوتی اساسی میان کنش بیانی در حوزه زبان ادبی و زبان روزمره وجود ندارد.
۴) مفهوم «کنش مضمون در بیان»، تعارضی با نحوه تفسیر برخی متون خاص ندارد.



باسخنامه آزمون گروه علوم انسانی دکتری ۹۸

استعداد تحصیلی

بخش اول: درک مطلب

پاسخ سؤالات متن (۱)

۱- گزینه «۲» متن به طور کلی در مورد رویکرد بیردزلی که یکی از مدافعان ضد قصدگرایی بود صحبت می‌کند.

نادرستی سایر گزینه‌ها:

بررسی گزینه (۱): اگر چه در پاراگراف سوم در مورد یک تضاد صحبت شده است، اما این موضوع به هیچ وجه موضوع کلی متن نبوده است.

بررسی گزینه (۳): متن در مورد ایجاد تغییر در یک روش تحلیل صحبت نمی‌کند؛ موضوع اصلی مورد بحث رویکرد بیردزلی در مورد تفسیر متن است.

بررسی گزینه (۴): توجه کنید که متن تلاش نمی‌کند فرضیه‌ای را در مورد تفسیر متن بیان کند، بلکه تلاش می‌کند تا رویکرد بیردزلی را توصیف کند.

۲- گزینه «۱» با توجه به جمله آخر پاراگراف اول «بیردزلی برخلاف قصدگرایان، استدلال می‌کرد که معنا همیشه توسط متن تعیین می‌شود، نه قصد مؤلف» می‌توان نتیجه گرفت که قصدگرایان بر این باور هستند که معنا توسط قصد مؤلف تعیین می‌شود؛ یا به عبارتی دیگر معنای متن، تجلی معنای مورد نظر مؤلف است.

نادرستی سایر گزینه‌ها:

بررسی گزینه (۲): پاراگراف دوم به طور کامل در رابطه با کنش بیانی صحبت می‌کند و در مورد اینکه کلماتی که مؤلف به کار می‌برد کنشی بیانی است صحبتی نکرده است.

بررسی گزینه (۳): در متن بیان می‌شود که قصدگرایان بر این باور هستند که معنا توسط قصد مؤلف تعیین می‌شود؛ متن به هیچ عنوان در مورد اینکه «هدف خواننده» باید از خواندن متن چه باشد صحبتی نکرده است.

بررسی گزینه (۴): این گزینه نیز رد می‌شود؛ چرا که متن در مورد «سبک نگارش نویسنده» صحبتی نکرده است.

۳- گزینه «۴» در پاراگراف دوم بیان می‌شود که بسیاری از کنش‌ها توسط گفتن یا نوشتن انجام می‌شود... البته الزام نیست که این کنش‌ها حتماً با گفتار انجام شوند. به طور مثال، شخصی می‌تواند با گذاشتن دو کف دست بر روی یکدیگر عذرخواهی کند و مخاطبش از حرکات او به قصد و منظورش پی‌برد. مدافعان قصدگرایی بیان می‌کنند که معنا توسط قصد مؤلف تعیین می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که نظریه مدافعان قصدگرایی را تا حد مطلوبی تأیید می‌کند.

نادرستی سایر گزینه‌ها:

بررسی گزینه (۱): نظریه کنش بیانی دارای تضاد درونی نیست! نظریه کنش بیانی تحت تأثیر جنبش زبان روزمره که بیان می‌کند باید به کاربرد معنا در زبان توجه داشت، با رویکرد بیردزلی در تضاد است.

بررسی گزینه (۲): در ابتدای پاراگراف دوم بیان می‌شود که بیردزلی تحت تأثیر نظریه کنش بیانی بود و به هیچ وجه این جمله کلی را بیان نمی‌کند که این نظریه بر مدافعان ضد قصدگرایی تأثیرگذار است.

بررسی گزینه (۳): این گزینه کاملاً بی‌ربط است، چرا که در مورد آن بحث نشده است.

۴- گزینه «۳» البته که میان کنش زبانی در حوزه زبان ادبی و زبان روزمره تفاوت وجود دارد! در پاراگراف دوم بیان می‌شود که بسیاری از کنش‌ها توسط گفتن یا نوشتن انجام می‌شود... البته الزام نیست که این کنش‌ها حتماً با گفتار انجام شوند. به طور مثال، شخصی می‌تواند با گذاشتن دو کف دست بر روی یکدیگر عذرخواهی کند و مخاطبش از حرکات او به قصد و منظورش پی‌برد. بیردزلی این موضوع را حمایت می‌کند، چرا که او مدافع ضد قصدگرایی است و بیان می‌کند که معنا همیشه توسط متن تعیین می‌شود، نه قصد مؤلف. در حالی که در پاراگراف سوم بیان می‌شود که کنش زبانی تحت تأثیر جنبش زبان روزمره، به کاربرد اظهارها در زبان توجه می‌کند که با تأکیدهای بیردزلی بر قراردادهای زبانی و بیرونی دانستن مقاصد مؤلف، در تضاد است.

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 گزینه‌های 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.

کله ۹- در جامعه سنتی، هرگونه ارتباط فرد با دیگری می‌تواند بنیان رابطه‌ای مستمر را پی‌ریزی کند و جامعه را به سمت همبستگی‌ای مبتنی بر شباهت‌ها سوق دهد. اما در جامعه مدرن که طبقات اجتماعی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های آن به‌شمار می‌رود، گمنامی و غریبگی، علاوه بر آنکه میدان فردیت را گسترش می‌دهد و اختیار عمل را افزون می‌سازد، در مقابل این آزادی، پشتوانه‌های حمایتی را می‌زداید، نوعی از خودبیبگانگی را رقم می‌زند و برقراری روابطی اجتماعی که بتواند استمرار داشته باشد را محدود می‌کند. کدام مورد را می‌توان به‌درستی، از متن فوق استنباط کرد؟

- ۱) گسترش میدان آزادی فردی در جامعه می‌تواند درعین حال به از خودبیبگانگی ختم شود.
- ۲) انسان برای غلبه بر برخی معضلات در جامعه مدرن، راهی جز رجعت به زندگی سنتی ندارد.
- ۳) گذار از جامعه سنتی به جامعه مدرن، اگرچه اثرات نامطلوبی دارد، ولی امری گریزناپذیر است.
- ۴) محدود ساختن آزادی فردی در جامعه امروز، از طریق ایجاد شبکه همگن و یکپارچه از خدمات اجتماعی، راه مقابله با احساس گمنامی و غریبگی انسان مدرن است.

کله ۱۰- اگرچه کاهش یا نبود فرصت‌های شغلی مناسب برای دانش‌آموختگان دانشگاهی، یکی از معضلات اساسی بسیاری از کشورها به‌حساب می‌آید، با این همه، شواهد و تجربیات، نشان از موفقیت گروهی از دانشجویان در کسب شغل دارد. برخی دانشجویان و دانش‌آموختگان در زمینه اشتغال، موفق‌تر عمل می‌کنند. این موضوع به علل و عوامل زیادی ارتباط دارد. برخی صاحب‌نظران به نقش محوری پیوندها و شبکه‌های اجتماعی در دسترسی به فرصت‌های شغلی تأکید داشته و نقش روابط غیررسمی را در دستیابی به آنها، مهم تلقی می‌کنند.

کدام مورد، به بهترین وجه، ارتباط دو بخش از متن که زیر آنها خط کشیده شده است را توصیف می‌کند؟

- ۱) اولی، ادعایی کلی را مطرح می‌سازد و دومی، با استناد به منبعی موثق، آن را مشروط می‌سازد.
- ۲) اولی، مثالی از معضلی اجتماعی را ذکر می‌کند و دومی، راه غلبه بر آن را نشان می‌دهد.
- ۳) اولی، تناقضی را یادآور می‌شود و دومی، اثرات آن را برمی‌شمارد.
- ۴) اولی، واقعیتی را بیان می‌دارد و دومی، دلیل بروز آن را آشکار می‌سازد.

کله ۱۱- خانم «الف» در کتاب خود، کوشیده است تا حقیقت معناجویی و معناخواهی را که لابه‌لای تحقیقات میدانی انجام گرفته است، برجسته نموده و آن را فراتر از عقیده عمومی یا بدیهی تحلیل کند. به نظر وی، نیازی نیست که معناجویی، قابل تحویل یا تأویل به نیازهای دیگر باشد. او به تحقیقی اشاره می‌کند که توسط یک مرکز بزرگ تحقیقات روان‌شناسی منتشر شده است که در آن، ۱۷۱۵۰۹ نفر مورد پرسش قرار گرفتند. بیشترین هدفی که افراد برای خود در نظر گرفته بودند، یعنی معادل ۹۸/۱ درصد، گزینه «گسترش یک فلسفه معنادار از زندگی» بود. تحقیق دیگری در این باره وجود داشت که از بین ۷۹۴۸ نفر دانشجوی شرکت‌کننده در آن تحقیق، فقط ۱۶ نفر گزینه «پول بیشتر» را انتخاب کرده بودند، اما ۷۸ درصد آنها گزینه «در صدد یافتن معنایی برای زندگی» را در نظر گرفته بودند.

فرض خانم «الف» در اشاره به مطالعه‌ای که در متن آمده، کدام است؟

- ۱) امروزه، دانشمندان در تأیید گفته خود، باید به تحقیقات علمی رجوع کنند.
- ۲) افرادی که در مطالعه ذکر شده شرکت کردند، واقعیت را اذعان داشته‌اند.
- ۳) وقتی تعداد افراد شرکت‌کننده در تحقیقی بالا باشد، روایی آن تحقیق هم بالاست.
- ۴) در مسائل مربوط به احوالات درونی انسان، بهتر است به حوزه روان‌شناختی تکیه کرد.

کله ۱۲- یک نکته تجربه‌شده و اثبات‌شده در زمینه کیفیت ارائه اثر هنری وجود دارد و آن این است که هر قدر اثر هنری از بیان مستقیم، شعاری، توصیه‌ای و دستوری در انتقال پیام اجتناب کند، به سطح عمیق‌تری از تأثیرگذاری و اثربخشی دست خواهد یافت. بنابراین، می‌بینیم که هر قدر هنرمند به‌عنوان پدیدآور و زایشگر اثر هنری، در روندی آزادانه‌تر به‌کار پرداخته است، سطح تأثیر او بر مخاطبان نیز وسیع‌تر و به‌ویژه عمیق‌تر است.

کدام مورد زیر، در صورتی که صحیح فرض شود، ادعای نویسنده درباره نحوه بالا بردن سطح تأثیر هنر بر مخاطبان را تضعیف می‌کند؟

- ۱) مخاطبان آثار هنری، حتی وقتی از تحصیلات برابری برخوردار باشند، برداشت یکسانی از یک اثر هنری واحد ندارند.
- ۲) هنری که مخاطبش کودکان هستند، وقتی تأثیرگذار است که پیامش را مستقیم و پندمدار منتقل کند.
- ۳) برخی از آثار هنری که امروز فاخر محسوب می‌شوند، نتوانستند در عصر مربوطه خود، تأثیرگذاری مطلوبی داشته باشند.
- ۴) فرایند تولید اثر هنری، بسته به نوع هنر مربوطه، متفاوت است و همه نوع هنر را نمی‌توان به اصطلاح با یک چوب راند.



۱۳- آلفرد آدلر می‌گوید فرزند اول با به دنیا آمدن فرزندان بعدی، جایگاه مطلوب خود را در خانواده از دست می‌دهد. مثلاً با به دنیا آمدن فرزند دوم، سهم فرزند اول از منابع مالی خانواده نصف می‌شود و لذا مجبور می‌شود برای حق خود بجنگد. لذا، فرزند اول در بزرگسالی، شخصیتی محافظه‌کار و مخالف تغییرات پیدا می‌کند و همیشه تصور می‌کند که دیگران بر علیه او قیام خواهند کرد.

کدام مورد را می‌توان جدی‌ترین خطای استدلال فوق به حساب آورد؟

- ۱) تأثیر متقابل انسان بر محیط پیرامونش را کم‌اهمیت جلوه می‌دهد.
- ۲) محافظه‌کاری و مخالفت با تغییرات را بی‌دلیل صفات اجتماعی منفی می‌انگارد.
- ۳) با قیاسی نابه‌جا، نقش خانواده در شکل‌گیری شخصیت کودک را به نقشی که جامعه در این زمینه ایفا می‌کند، ربط می‌دهد.
- ۴) وضعیت یک فرد در شرایطی خاص را به شرایطی که می‌تواند کاملاً متفاوت باشد، تعمیم مبالغه‌آمیز می‌دهد.

۱۴- نظریه عدم تجانس، پیش از اینکه توسط سیسرو و بعدها توسط کانت عنوان شود، به آرای ارسطو بازمی‌گردد و از آن زمان تاکنون، به‌عنوان مهم‌ترین نظریه طنز، مورد قبول و ارجاع پژوهشگران این حوزه بوده است. نظریه عدم تجانس بیان می‌کند چیزی که باعث سرگرمی می‌شود، در بعضی انواع عدم تجانس نهفته است و خنده، بیان لذت و خوشی ما از آن رویداد

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

- ۱) به تضادی می‌انجامد که عدم تجانس است
- ۲) تنها مبنای نظریه مطروح است
- ۳) یا چیز نامتجانس است
- ۴) و رویدادی دیگر است

۱۵- در آثار اخلاقی ارسطو، هیچ تصریح خاصی در باب بدترین رذیلت اخلاقی وجود ندارد. البته در لابه‌لای سخنان او می‌توان به نمونه‌هایی از مقایسه دست یافت که بر مبنای آنها، یک رذیلت را بدتر از رذیلتی دیگر معرفی کند. به‌طور مثال، ارسطو صداقت را در حدّ میانه توداری بیش از حد و لاف‌زنی می‌داند، اما تصریح می‌کند که لاف‌زنی بدتر از توداری بیش از حد است. در موضعی دیگر نیز، ارسطو ارتکاب ظلم و پذیرش و تحمّل آن را مقایسه کرده و می‌گوید کاملاً پیداست که هم عمل ظالمانه و غیرعادلانه بد است و هم تحمّل ظلم و بی‌عدالتی، اما ظلم کردن، بدتر از پذیرش و تحمّل ظلم است. موضوع اصلی متن فوق، کدام است؟

- ۱) بدترین رذیلت اخلاقی از دید ارسطو
- ۲) تناقضی نهفته در تعریف ارسطو از فضیلت و رذیلت
- ۳) ملاک ارسطو در ارزیابی فضیلت اخلاقی در اعمال انسانی
- ۴) فاصله کمتر از میان فضیلت و رذیلت، در فلسفه اخلاقی ارسطو

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

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

از پنج کارمند به اسامی A، B، C، D و E خواسته شده که در خصوص یکدیگر نظر بدهند. به هرکدام از آنها برگه‌ای داده شده و خواسته شده است که از بین چهار نفر دیگر، به‌جز خود، نام دو نفر که فعال‌تر هستند را روی برگه بنویسند. اطلاعات زیر موجود است:

- نه A نام E را می‌نویسد و نه E نام A را.
- کسی که نام B را نوشته، نام D را ننوشته است.
- تنها نام یکی از افراد، در هیچ‌برگه‌ای نوشته نشده است.
- دو نفر از افراد، از نظر هر چهار همکار خود، فرد فعالی بوده‌اند.

۱۶- اگر C نام‌های A و B را نوشته باشد، در چهار برگه چهار نفر دیگر و از A نام ممکن، چند نام به‌طور قطع مشخص می‌شود؟

- ۱) ۵
- ۲) ۶
- ۳) ۷
- ۴) ۸

۱۷- اگر یک نفر، نام‌های D و E را نوشته باشد، B نام چه کسانی را نوشته است؟

- ۱) A و D
- ۲) A و C
- ۳) C و E
- ۴) C و D

۱۸- اگر فقط یک نفر، نام‌های B و C را با هم نوشته باشد، C نام چه کسی (کسانی) را به‌طور قطع نوشته است؟

- ۱) فقط A
- ۲) فقط D
- ۳) A و D
- ۴) D و E

۱۹- اگر نام A در برگه B نوشته شده باشد، نام C در برگه چند نفر نوشته شده است؟

- ۱) ۴
- ۲) ۳
- ۳) ۲
- ۴) ۱



بخش دوم: استدلال منطقی

۹- گزینه «۱» به وضوح در متن اشاره شده است که گسترش میدان فردی نوعی از خودبیینگی را رقم می‌زند. دقت کنید در سؤالات «استنباط از متن» باید به دنبال گزینه‌ای باشید که صرفاً از آن متن استخراج می‌شود نه اینکه برداشت خود از متن و یا مثلاً گزینه‌های احتمالی که شاید نویسنده متن آن‌ها را قبول دارد، به عنوان گزینه صحیح در نظر بگیرید.

۱۰- گزینه «۴» قسمت اول یک واقعیت و تا حدی یک ادعا است، بنابراین گزینه‌های (۲) و (۳) غلط هستند، قسمت دوم دلیل این واقعیت را بیان می‌دارد، پس گزینه (۱) هم غلط است.

۱۱- گزینه «۲» واضح است در سؤالات «فرض پنهان» دنبال گزینه‌های نتیجه‌گیری از متن و یا نظایر آن نیستیم، گزینه‌های (۱) و (۴) چنین شرایطی دارند. گزینه (۳) هم نمی‌تواند فرض خانم «الف» در نظر گرفته شود؛ چون اتفاقاً این خانم به دو جامعه آماری مختلف که اختلاف معناداری با هم دارند اشاره کرده است. گزینه (۲) بسیار واضح فرض پنهان سؤال است، چون اگر افراد شرکت‌کننده واقعیت را بیان نکنند، دیگر تحقیق‌ها و مطالعات هیچ اعتباری ندارد. پس خانم «الف» فرض کرده است که افراد شرکت‌کننده در تحقیق واقعیت را بیان کرده‌اند.

۱۲- گزینه «۲» نویسنده سعی دارد بگوید آثار هنری باکیفیت وقتی تأثیرگذار هستند که پیام را به‌طور مستقیم و توصیه‌ای و دستوری بیان نکرده باشند. دنبال این هستیم که این نظریه را تضعیف کنیم، به وضوح گزینه (۲) این کار را کرده است؛ چون می‌گوید هنری که مخاطبش کودکان هستند وقتی تأثیرگذار است که پیامش را مستقیم و توصیه‌ای منتقل کند. یعنی دقیقاً مخالف نظر نویسنده متن!

۱۳- گزینه «۴» در متن گفته شده؛ فرزند اول بعد از به دنیا آمدن فرزندان دیگر در خانواده جایگاه خود را از دست می‌دهد و مجبور می‌شود برای حق خود بجنگد و از این موضوع نتیجه‌گیری می‌شود بعداً شخصیتی محافظه‌کار و مخالف در جامعه پیدا می‌کند.

خب، دنبال ایراد این استدلال هستیم. گزینه (۴) جدی‌ترین ایراد به این استدلال است چون تعمیم مبالغه‌آمیز (از وضعیت یک فرد در خانواده به جامعه) را صحیح نمی‌داند. البته شاید کمی تأثیر داشته باشد ولی این رابطه مستقیم و تعمیم صددرصدی (مبالغه‌آمیز) ایراد بزرگ استدلال است.

۱۴- گزینه «۳» به وضوح عبارت داده شده در گزینه (۳) می‌تواند در ادامه متن قرار گیرد.

۱۵- گزینه «۱» همان‌طور که در سراسر متن مشاهده می‌کنید بحث در مورد «بدترین ردیلت اخلاقی از نظر ارسطو» است. گزینه‌های دیگر به هیچ‌وجه نمی‌توانند موضوع اصلی متن باشند.

بخش سوم: سؤالات تحلیلی

اطلاعات اولیه مسئله:

پنج کارمند A, B, C, D, E / پنج برگه رأی / هر برگه شامل نام دو نفر دیگر

- محدودیت‌ها و قیود مسئله:

۱- نه A نام E را نوشته و نه E نام A را.

۲- B و D روی یک برگه نوشته نشده.

۳- نام یک نفر در هیچ برگه‌ای نیست.

۴- دو نفر بیشترین رأی را از نظر ۴ نفر دیگر خواهند داشت. ← بیشترین رأی ۴ و مربوط به دو نفر از سه نفر B, C, D. با توجه به اطلاعات مسئله و سؤالات مطرح‌شده می‌توان جدول زیر را برای این مسئله ترسیم نمود:

نام کارمند	A	B	C	D	E
رأی					

شامل A نیست →

شامل E نیست ↙

۱۶- گزینه «۳» اگر C نام A و B را نوشته باشد، پس بیشترین رأی می‌تواند مربوط به B و C بوده و نام D یا E در هیچ برگه‌ای نباشد. در نتیجه نام B و C باید در چهار برگه نوشته شود.

نام کارمند	A	B	C	D	E
رأی	B, C	C	A, B	B, C	B, C

بنابراین رأی دیگر نفر B می‌تواند D یا E باشد (اگر نام D در هیچ برگه‌ای نباشد، انتخاب دوم نفر B، کارمند E است و اگر نام E در هیچ برگه‌ای نباشد، انتخاب دوم نفر B، کارمند D خواهد بود). پس از ۸ نام ممکن در چهار برگه چهار نفر دیگر، نام ۷ نفر به‌طور قطع مشخص می‌شود.

PART A: Grammar

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

31- You can skip around within a section, so answer the questions that are easiest for you, the more difficult questions for the end.

- 1) by saving 2) saving 3) it saves 4) save

32- While Marion Park is still the largest park, it is no longer as popular as

- 1) it was once 2) once was 3) once was it 4) was once

33- Coffee seems to be one of the world's biggest and most enduring passions, as coffee houses continue to pop up on every corner, beans from multiple exotic and sometimes completely unfamiliar locations.

- 1) each one sports 2) sporting each one
3) each one sporting 4) in each one of which it sports

34- of metal, this mechanism is approximately the size of a shoebox.

- 1) To be made 2) Having made 3) Made 4) Been made

35- The process by which a hostile or unsuitable environment is transformed into is called terraforming.

- 1) sustaining one that human life 2) one that can sustain human life
3) that of one to sustain human's life 4) that one is sustained by humans' life

36- In the case of humans, when a person becomes infected and the resistant bacteria set up home in the gut, the sufferer has two choices:

- 1) you should look for help or stay at home 2) whether look for help or stay at home
3) looking for help or stay at home 4) look for help or stay at home

37- Regularly taking part in a demanding and potentially dangerous activity leads to enhanced physical conditioning, speed of thought and reaction time.

- 1) which improve 2) which it improves
3) as well as improved 4) in addition to improve

38- In 1900, this area had a combination of residential and industrial features, but by 1935 the industrial features

- 1) had disappeared 2) would disappear 3) to have disappeared 4) was disappearing

PART B: Vocabulary

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

39- The of a second row of houses on Bayley Street and the removal of the railway line made room for a spacious park and children's play area.

- 1) deficiency 2) demarcation 3) deterrence 4) demolition

40- The coach knows the sport inside out, and we treat her with the respect she

- 1) exposes 2) deserves 3) diffuses 4) reminds

41- The virus remains in nerve tissue until activated.

- 1) innate 2) harmful 3) dormant 4) diverse

42- In order to cut costs, my boss has asked me to eliminate all positions that are not to day-to-day operations.

- 1) indispensable 2) indeterminate 3) incompatible 4) indiscriminate

43- In Hank's family, the genetic factors of must be strong because most of the members live to be over ninety years of age.

- 1) prosperity 2) longevity 3) perception 4) anticipation

بخش اول: دستور زبان

در سوالات 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 «۲» می‌توانید بدون پرداختن به بعضی از سوالات از آنها رد شوید. بنابراین با سوالات آسان‌تر شروع کنید و سوالات سخت‌تر را برای آخر بگذارید. توضیح: در این تست ترکیب دو جمله‌واره مستقل (independent clause) زیر که از نوع جمله‌ی امری هستند، مد نظر است.

Answer the questions that are easiest for you.
Save the more difficult questions for the end.

می‌توانیم این دو جمله‌واره را با حرف ربط and به صورت زیر به هم وصل کنیم:

... answer the questions that are easiest for you, and save the more difficult questions for the end.

پس تا الان گزینه‌ی (۴) رد می‌شود چون باید به صورت and save باشد. گزینه‌ی (۱) به خاطر کامای قبل از جای خالی کنار می‌رود. (به عنوان یک قانون کلی، هیچ وقت بعد از کاما گزینه‌هایی را که با by یا to شروع می‌شوند، انتخاب نکنید). گزینه‌ی (۳) هم زمانی ارزش بررسی کردن دارد که کاما، به صورت نقطه و it به صورت It باشد. اما می‌رسیم به دلیل صحیح بودن گزینه‌ی (۲). می‌توانیم در جمله بالا کلمه and را حذف کنیم ولی باید ing را به فعل save اضافه کنیم: (شبهه به این تست توی مبحث وجه وصفی زیاد داریم)

... answer the questions that are easiest for you, **saving** the more difficult questions for the end.

۳۲- گزینه «۱» با اینکه پارک ماریون همچنان بزرگترین پارک می‌باشد، دیگر محبوبیت گذشته را ندارد.

توضیح: در این تست قصد داریم محبوبیت کنونی پارک ماریون را با محبوبیت آن در گذشته مقایسه کنیم. بنابراین جای خالی باید با یکی از موارد زیر پر شود:

While Marion Park is still the largest park, **it is** no longer as popular as **it was once**.

While Marion Park is still the largest park, it is no longer as popular as **it once was**.

While Marion Park is still the largest park, it is no longer as popular as **was it once**.

همچنین چون بعد و قبل از ترکیب as ... as به ساختار موازی نیاز داریم، فقط گزینه‌ی ۱ صحیح است.

۳۳- گزینه «۳» به نظر می‌رسد قهوه یکی از مهمترین و ماندگارترین علائق جهان است چون کافی‌شاپ‌ها در تمام نقاط شهر به چشم می‌خورند و هر یک قهوه را از چندین محل ناشنا و عجیب می‌آورند.

توضیح: گزینه (۴) به راحتی رد می‌شود چون مثال بارزی از حشو است. در گزینه‌ی (۲)، each one beans ترکیب نادرستی است چون بعد از one باید اسم مفرد bean بیاید.

در این تست اساساً ترکیب و تلفیق دو جمله با فاعل غیریکسان مدنظر است. در نتیجه در جای خالی ابتدا باید فاعل و سپس فعل ing بیاید. حتی می‌توان در این مورد کلمه one را حذف کرد و یا قبل از each حرف with آورد. یعنی به صورت زیر:

...as coffee houses continue to pop up on every corner, **(with) each (one) sporting** beans

مثال بیشتر:

Passengers traveled in a variety of stagecoaches, the best of which had four benches, **each holding** three persons.

۳۴- گزینه «۳» این دستگاه از فلز ساخته شده و تقریباً به اندازه یک جعبه کفش است.

توضیح: در مبحث کوتاه کردن گزاره‌های وصفی و بدل، شبهه به این تست به وفور آورده‌ایم. در واقع این تست در ابتدا به صورت زیر بوده:

This mechanism, **which is made of metal**, is approximately the size of a shoebox.

اکنون می‌توانیم با حذف which is یک عبارت وصفی بسازیم:

This mechanism, **made of metal**, is approximately the size of a shoebox.

عبارت وصفی بالا را می‌توانیم به قبل فاعل ببریم:

Made of metal, this mechanism is approximately the size of a shoebox.

۳۵- گزینه «۲» در پروسه‌ی زمینی‌سازی، یک محیط خشن و نامناسب به محیطی زیست‌پذیر تبدیل می‌شود.

توضیح: در گزینه‌ی (۳)، عبارت that of one نادرست است. در صورت سوال، دو تا فعل می‌بینیم. یکی فعل transform که فعل گزاره وصفی است و دیگری فعل call که فعل اصلی صورت سوال است. با این حساب می‌توانیم گزینه (۴) را هم حذف کنیم چون is sustained به عنوان فعل اصلی به کار رفته؛ در حالی که می‌دانیم هر جمله باید فقط و فقط یک فعل اصلی داشته باشد. و نهایتاً گزینه (۱) جمله را ناقص می‌کند.



۳۶- گزینه «۴» زمانی که شخصی دارای عفونت باشد و باکتری مقاوم در شکم او خانه کند، تنها دو راه پیش روی خود دارد: یا در خانه بماند و یا اینکه از دیگران کمک بگیرد.

توضیح: اساساً در زبان انگلیسی choice یا حق انتخاب را با or نشان می‌دهند یا با either ... or؛ نه با whether ... or (چه ... چه). دوماً چون قبل از جای خالی از دو نقطه استفاده شده، دیگر نیازی به کاربرد whether نیست (علت نادرست بودن گزینه‌ی ۲). همچنین وقتی دو ساختار با حرف ربط همپایه‌ساز Or به هم وصل می‌شوند، باید ساختار موازی رعایت شود اما در گزینه (۳)، looking با stay موازی نیست. گزینه (۱) هم به این دلیل نادرست است که you ضمیر مناسبی برای اسم a person نیست. در واقع گزینه (۱) در صورتی صحیح است که به جای you از he/she استفاده شود.

۳۷- گزینه «۳» شرکت کردن در یک فعالیت سخت و به‌طور بالقوه خطرناک باعث بهبود شرایط فیزیکی بدن و بهبود سرعت تفکر و واکنش انسان می‌شود. توضیح: گزینه‌ی (۴) به این دلیل رد می‌شود که بعد از in addition to اگر قرار باشد فعل بیاید، باید به صورت اسم جراند (فعل ing) باشد، یعنی improving. گزینه‌ی (۲) نمونه بارزی از حشو است چون which و it را با هم به کار برده. گزینه (۱) هم نادرست است چون باید به صورت which improves باشد. گزینه (۳) کاملاً صحیح است که در اینجا قبل as well as (علاوه بر، و) عبارت enhanced physical conditioning را داریم که با improved speed of thought می‌تواند جفت خوبی بسازد.

۳۸- گزینه «۱» این منطقه در سال ۱۹۰۰ دارای ساختمان‌های مسکونی و صنعتی بود، اما در سال ۱۹۳۵ دیگر یک منطقه صنعتی به شمار نمی‌آمد. توضیح: به خاطر کاربرد but در صورت سؤال، به فعل نیاز داریم نه مصدر با to (رد گزینه ۳). همچنین industrial features به فعل were نیاز دارد نه was (رد گزینه ۴). نهایتاً اینکه چون نویسنده از واقع‌هی صورت گرفته خبر دارد، نیازی به ساختار آینده در گذشته نیست (رد گزینه ۲).

بخش دوم: واژگان

دستورالعمل: 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.

۳۹- گزینه «۴» تخریب خانه‌های ردیف دوم در خیابان پبلی و انتقال خط راه‌آهن، فضای مناسبی را برای ساخت پارک و شهرسازی فراهم کرد. (۱) نقص، کمبود (۲) علامت‌گذاری، تعیین مرز (۳) منع، بازداری (۴) تخریب

۴۰- گزینه «۲» مربی معلومات زیادی از آن رشته‌ی ورزشی دارد و ما طوری به او احترام می‌گذاریم که شایسته آن باشد. (۱) افشا کردن (۲) شایسته بودن (۳) پخش کردن، پراکندن (۴) به یاد آوردن، یادآوری کردن

۴۱- گزینه «۳» این ویروس تا زمان فعال شدن، در بافت‌های عصبی غیرفعال باقی می‌ماند. (۱) ذاتی، درونی (۲) مضر، زیان‌بار (۳) خاموش، نهفته، غیرفعال (۴) گوناگون

۴۲- گزینه «۱» رئیس شرکت از من خواسته برای کاهش هزینه‌ها، عناوین شغلی غیر ضروری را حذف کنم. (۱) ضروری، جدایی‌ناپذیر (۲) نامعلوم، تعیین نشده (۳) ناسازگار، نامناسب (۴) خالی از تبعیض، آشفته، بی‌ملاحظه

۴۳- گزینه «۲» فاکتورهای ژنتیکی طول عمر در خانواده هانک قوی هستند زیرا اکثر اعضای خانواده او بیش از نود سال عمر می‌کنند. (۱) موفقیت، شکوفایی (۲) طول عمر، عمر طولانی (۳) آگاهی، ادراک (۴) پیش‌بینی، انتظار

۴۴- گزینه «۴» میزان هوای خروجی از دریچه بسیار ناچیز بوده و برای خنک کردن اتاق کافی نیست. (۱) استثنائی، فوق‌العاده (۲) دنیوی (۳) مهم، خطیر (۴) ناچیز، جزئی

۴۵- گزینه «۱» دستگاه گرم‌کن فنجان باعث می‌شود که نوشیدنی شما حداقل یک ساعت دمای خود را حفظ کند. (۱) حفظ کردن (۲) وارونه کردن (۳) چرخاندن، چرخیدن (۴) پس‌روی کردن

۴۶- گزینه «۳» حصار در زمان تنفس (فاصله بین دو اجرا)، به علت تسلط پایین گلن به گیتار، اجرای تک‌نوازی او را ترک کردند. (۱) تاثیر، برخورد (۲) پذیرش، قبول (۳) خبرگی، تسلط (۴) اجرا، عملکرد

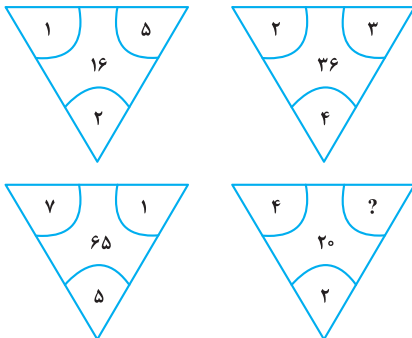
۴۷- گزینه «۲» جدول‌های این روزنامه قطعاً قابل حل هستند، هر چند هر چه به آخر هفته نزدیک‌تر می‌شویم، پیچیدگی جدول‌ها بیشتر شده طوری که جدول روز شنبه بسیار دشوار می‌باشد. (۱) منعطف (۲) قابل حل، حل‌شدنی (۳) ملموس (۴) سخت، دشوار

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 به خاطر متفاوت بودن نوع سؤال‌های این بخش از آزمون، هر سؤال را براساس دستورالعمل ویژه‌ای که در ابتدای هر دسته سؤال آمده است، پاسخ دهید.

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

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



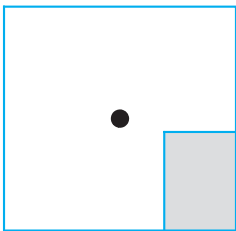
۸ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

کله ۲۵- یک استخر خالی با کف مربع شکل را در نظر بگیرید. همواره قسمتی از کف استخر که سایه است (قسمت هاشورخورده در شکل زیر)، یک مستطیل با نسبت اضلاع ۲ به ۳ است. دقیقاً زمانی که لبه سایه به نقطه وسط استخر می‌رسد، چند درصد از مساحت کف استخر هنوز آفتاب است؟



۷۵ (۱)

۶۲/۵ (۲)

۳۷/۵ (۳)

۳۲/۵ (۴)

کله ۲۶- درآمد صادق نصف درآمد سعید، ولی هزینه‌های منزل صادق چهار برابر هزینه‌های منزل سعید است. اگر صادق ۶۰ درصد از درآمدش را صرف هزینه‌های خود کند، چه نسبتی از درآمد سعید برای هزینه‌های منزلش کافی است؟

$$\frac{3}{40} \quad (۴)$$

$$\frac{25}{100} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{10} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۱)$$

کله ۲۷- در یک مرکز واکسیناسیون، با تزریق ۲۴ هزار واکسن، تعداد واکسن‌های موجود در آن مرکز، ۶۰ درصد کاهش می‌یابد. چند واکسن دیگر اگر تزریق شود، تعداد واکسن‌های باقی‌مانده ۴۰ درصد کاهش خواهد یافت؟

$$۸۰۰۰ \quad (۴)$$

$$۶۴۰۰ \quad (۳)$$

$$۴۸۰۰ \quad (۲)$$

$$۲۴۰۰ \quad (۱)$$

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.

کله ۲۸- در یک آزمایشگاه میکروبی‌شناسی، ۶ کارشناس طی ۴ روز، ۱۲۰ آزمایش انجام می‌دهند.

(ب)

تعداد کارشناسانی که طی ۵ روز، ۱۷۵

آزمایش انجام می‌دهند.

(الف)

تعداد روزهایی که طی آن، ۸

کارشناس ۲۴۰ آزمایش انجام می‌دهند.



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

اطلاعات مربوط به بیماران بستری و ترخیصی ۳ بخش «الف»، «ب» و «ج» یک بیمارستان، جمع‌آوری شده است. جدول شماره ۱، نسبت بیماران بستری از مجموع بستری‌ها و نسبت بیماران ترخیصی از مجموع ترخیصی‌ها را به تفکیک هر بخش و جدول شماره ۲، نسبت بیماران ترخیصی هر بخش به مجموع بیماران همان بخش را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- «نسبت بیماران بستری از مجموع بستری‌ها و نسبت بیماران ترخیصی از مجموع ترخیصی‌ها، به تفکیک هر بخش»

بیمار بخش	بستری	ترخیص
«الف»	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$
«ب»	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$
«ج»	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$

جدول شماره ۲- «نسبت بیماران ترخیصی هر بخش به مجموع بیماران همان بخش»

بخش	«الف»	«ب»	«ج»
نسبت	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$

۲۹- نسبت تعداد بیماران (بستری و ترخیصی) بخش «الف» به بخش «ب»، کدام است؟

$\frac{5}{8}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

۳۰- اگر تعداد بیماران ترخیصی بخش «ب» ۱۲۰ نفر باشد، مجموع بیماران بخش «ج»، چند نفر است؟

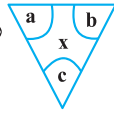
۲۴۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

بخش چهارم: حل مسأله

۲۴- گزینه «۴» در هر ترکیب  رابطه به صورت $x = (a + b + c) \times c$ است. مثلاً در ترکیب اول داریم:

$$\begin{array}{c} \text{۲} \quad \text{۳} \\ \text{۳۶} \\ \text{۴} \end{array} \Rightarrow 36 = \underbrace{(2+3+4)}_9 \times 4$$

$$\begin{array}{c} \text{۴} \quad \text{?} \\ \text{۲۰} \\ \text{۲} \end{array} \Rightarrow 20 = (4+2+?) \times 2$$

بنابراین برای رابطه آخر داریم:

خب، علامت سؤال چند باشد تا وقتی مجموع اعداد داخل پراتنز در ۲ ضرب شد، حاصل ۲۰ شود؛ واضح است $= 4$ باید باشد تا مجموع اعداد داخل پراتنز ۱۰ شود تا وقتی در ۲ ضرب می‌شود حاصل ۲۰ شود.

۲۵- گزینه «۲» سؤال گفته یک مستطیل که نسبت اضلاعش همواره ۲ به ۳ است را سایه در نظر بگیرید. وقتی لبه این سایه به مرکز استخر (مربع شکل) می‌رسد، چند درصد مساحت کف استخر، هنوز آفتاب است؟ در واقع با افزایش سایه چنین مستطیلی مدنظر است که طول اضلاعش را نمی‌دانیم ولی می‌دانیم نسبت x به y ، همواره ۲ به ۳ است.

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3} \quad (*)$$

پس تا اینجا رابطه‌ی مقابل را داریم:

می‌خواهیم ببینیم مساحت نسبت قسمت هاشور نخورده به مساحت مربع چقدر است؟

برای راحتی کار می‌توانیم مساحت قسمت هاشورخورده به کل مربع را در نظر بگیریم و حاصل را از عدد ۱۰۰ کم کنیم. اما برای حل توجه کنید که چون عرض مستطیل هاشورخورده یا همان x ، دقیقاً به اندازه فاصله ضلع تا مرکز مربع است، پس طول ضلع مربع $2x$ است. پس داریم:

$$\text{نسبت مساحت قسمت هاشورخورده به مساحت مربع} = \frac{\text{مساحت مستطیل هاشورخورده}}{\text{مساحت مربع}} = \frac{x \times y}{(2x)^2} = \frac{xy}{4x^2} = \frac{y}{4x} = \frac{1}{4} \left(\frac{y}{x} \right)$$

خب، در تساوی (*) نسبت $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ بود و یا می‌توان در نظر گرفت $\frac{y}{x} = \frac{3}{2}$ ، با جایگزینی در رابطه‌ی اخیر داریم:

$$\frac{\text{مساحت قسمت سایه}}{\text{مساحت مربع}} = \frac{1}{4} \left(\frac{y}{x} \right) = \frac{1}{4} \left(\frac{3}{2} \right) = \frac{3}{8} = 37.5\% \text{ (درصد)}$$

اما طراح از ما مساحت قسمت آفتاب به کل مربع را خواسته است که به راحتی با کم کردن این عدد از ۱۰۰ حاصل $100 - 37.5 = 62.5$ می‌شود.

۲۶- گزینه «۴» درآمد صادق را x و درآمد سعید را y در نظر می‌گیریم. هزینه صادق را x_1 و هزینه سعید را هم y_1 در نظر می‌گیریم. از صورت سؤال

$$x = \frac{1}{2}y ; (1) \quad , \quad y_1 = \frac{1}{4}x_1 ; (2)$$

تساوی‌های مقابل را داریم:

$$\frac{60}{100}x = x_1 \Rightarrow x = \frac{10}{6}x_1 = \frac{5}{3}x_1 \quad (3)$$

همچنین می‌دانیم:

$$\frac{y_1}{y} = \frac{\frac{1}{4}x_1}{2x} = \frac{\frac{1}{4}x_1}{2 \times \frac{5}{3}x_1} = \frac{1}{4 \times 2 \times \frac{5}{3}} = \frac{3}{40}$$

می‌خواهیم بدانیم $\frac{y_1}{y}$ چقدر است؟ با کمک گرفتن از روابط ۱ و ۲ در ابتدا و سپس از رابطه‌ی (۳) داریم:

۲۷- گزینه «۳» تعداد واکسن‌های موجود در این مرکز را در ابتدا x می‌نامیم. از جمله‌ی ابتدایی متن داریم:

$$x - 24000 = \frac{40}{100}x \Rightarrow x - \frac{4}{10}x = 24000 \Rightarrow \frac{6}{10}x = 24000 \Rightarrow \frac{3}{5}x = 24000 \Rightarrow x = 40,000$$

پس تعداد واکسن‌ها ۴۰,۰۰۰ عدد بوده است. گفته شده است که چند واکسن دیگر تزریق شود تا تعداد واکسن‌های باقی مانده ۴۰ درصد کاهش یابد؟

تعداد واکسن باقیمانده $40,000 - 24,000 = 16,000$ است. برای این که ۴۰ درصد این ۱۶,۰۰۰ عدد کم شود باید $\frac{40}{100} \times 16,000$ واکسن تزریق شود که

$$\frac{40}{100} \times 16,000 = \frac{40}{1} \times 160 = 6400$$

پس از ساده‌سازی و محاسبه ۶۴۰۰ عدد واکسن باید تزریق شود.



۲۸- گزینه «۲» سؤال یک تناسب مرکب است، سراغ محاسبه‌ی مقدار ستون‌ها می‌رویم:

محاسبه مقدار ستون (الف):

$$\begin{array}{c|c} \text{آزمایش} & \text{روز کارشناس} \\ \hline ۱۲۰ & ۶ \times ۴ \\ \hline ۲۴۰ & ۸ \times x \end{array} \Rightarrow ۶ \times ۴ \times ۲۴۰ = ۱۲۰ \times ۸ \times x \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر ۱۲}} ۶ \times ۴ \times ۲ = ۸x \Rightarrow ۴۸ = ۸x \Rightarrow x = ۶$$

محاسبه مقدار ستون (ب):

$$\begin{array}{c|c} \text{آزمایش} & \text{روز کارشناس} \\ \hline ۱۲۰ & ۶ \times ۴ \\ \hline ۱۷۵ & x \times ۵ \end{array} \Rightarrow ۶ \times ۴ \times ۱۷۵ = x \times ۵ \times ۱۲۰ \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر ۲۴}} ۱۷۵ = ۵x \times ۵ \Rightarrow ۱۷۵ = ۲۵x \Rightarrow x = \frac{۱۷۵}{۲۵} = ۷$$

با توجه به این که مقدار ستون (الف) برابر با ۶ و مقدار ستون (ب) برابر با ۷ به دست آمده، لذا گزینه (۲) جواب سؤال است.

تعداد بیماران بستری و ترخیص در بخش (الف)، (ب) و (ج) را به ترتیب زیر نمایش می‌دهیم:

$$\begin{cases} \text{بخش (الف)}: \\ \begin{cases} x_1 = \text{تعداد بیماران بستری} \\ x_2 = \text{تعداد بیماران ترخیصی} \end{cases} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{بخش (ب)}: \\ \begin{cases} y_1 = \text{تعداد بیماران بستری} \\ y_2 = \text{تعداد بیماران ترخیصی} \end{cases} \end{cases} \quad \begin{cases} \text{بخش (ج)}: \\ \begin{cases} z_1 = \text{تعداد بیماران بستری} \\ z_2 = \text{تعداد بیماران ترخیصی} \end{cases} \end{cases}$$

۲۹- گزینه «۳» در این سؤال طراح از ما نسبت $\frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2}$ را خواسته است. از جدول شماره (۲) داریم:

$$\frac{x_2}{x_1 + x_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow 3(x_1 + x_2) = 4x_2 \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{4}{3}x_2 \quad ; (1)$$

$$\frac{y_2}{y_1 + y_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_1 + y_2 = 2y_2 \quad ; (2)$$

تا اینجا کار می‌توان خواسته سؤال را به صورت مقابل برحسب دو متغیر x_1 و y_1 نوشت:

$$\frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2} = \frac{\frac{4}{3}x_2}{2y_2} = \frac{4}{6} \left(\frac{x_2}{y_2} \right) = \frac{2}{3} \left(\frac{x_2}{y_2} \right) \quad ; (*)$$

اگر نسبت $\frac{x_2}{y_2}$ را پیدا کنیم، کار تمام است. سراغ جدول شماره (۱) می‌رویم:

$$\begin{cases} \frac{\text{بیماران ترخیصی بخش (الف)}}{\text{کل بیماران ترخیصی}} = \frac{x_2}{x_2 + y_2 + z_2} = \frac{2}{5} \\ \frac{\text{بیماران ترخیصی بخش (ب)}}{\text{کل بیماران ترخیصی}} = \frac{y_2}{x_2 + y_2 + z_2} = \frac{2}{5} \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم طرفین دو رابطه بر هم}} \frac{x_2}{y_2} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{2}{5}} = 1$$

پس در رابطه (*) به جای $\frac{x_2}{y_2}$ ، عدد یک قرار می‌دهیم و لذا جواب سؤال $1 = \frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$ می‌شود.

۳۰- گزینه «۱» در این سؤال می‌دانیم $y_2 = 120$ و دنبال $z_1 + z_2$ هستیم.

با توجه به جدول شماره (۱)، $\frac{2}{5}$ از کل ترخیصی‌ها مربوط به بخش (ب) و $\frac{2}{5}$ از ترخیصی‌ها مربوط به بخش (الف) و $\frac{1}{5}$ از ترخیصی‌ها مربوط به بخش (ج) هستند. اگر تعداد کل ترخیصی‌ها را N بنامیم، داریم:

$$\frac{2}{5}N = 120 \Rightarrow N = 300$$

پس تعداد ترخیصی‌های بخش (ج) برابر با $\frac{1}{5} \times 300 = 60$ بوده است. حالا به جدول شماره (۲) مراجعه می‌کنیم.

$$\frac{\text{بیماران ترخیصی در بخش (ج)}}{\text{مجموع بیماران بخش (ج)}} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{60}{60+a} = \frac{3}{5} \Rightarrow 300 = 180 + 3a \Rightarrow 3a = 120 \Rightarrow a = 40$$

پس مجموع بیماران $60 + 40 = 100$ می‌شود.



If I'm asked what the next most important quality is for a novelist, that's easy too: focus—the ability to concentrate all your limited talents on whatever's critical at the moment. Without that you can't accomplish anything of value, while, if you can focus effectively, you'll be able to compensate for an erratic talent or even a shortage of it. I generally concentrate on work for three or four hours every morning. I sit at my desk and focus totally on what I'm writing. I don't see anything else; I don't think about anything else.

After focus, the next most important thing for a novelist is, hands down, endurance. If you concentrate on writing three or four hours a day and feel tired after a week of this, you're not going to be able to write a long work. What's needed for a writer of fiction - at least one who hopes to write a novel - is the energy to focus every day for half a year, or a year, two years

Fortunately, these two disciplines - focus and endurance - are different from talent, since they can be acquired and sharpened through training. You'll naturally learn both concentration and endurance when you sit down every day at your desk and train yourself to focus on one point. This is a lot like the training of muscles ... gradually you'll expand the limits of what you're able to do. Almost imperceptibly you'll make the bar rise. This involves the same process as jogging every day to strengthen your muscles and develop a runner's physique Patience is a must in this process, but I guarantee the results will come The great mystery writer Raymond Chandler once confessed that even if he didn't write anything, he made sure he sat down at his desk every single day and concentrated.

51- What is the primary purpose of the passage?

- 1) To point out the shortcomings of a common understanding of a special ability
- 2) To illuminate the factors underlying a phenomenon
- 3) To categorize a concept based on a common theme
- 4) Contrast the alternative interpretations of a skill

52- In paragraph 1, the writer has used an analogy in order to

- 1) correct a misunderstanding
- 2) deflate his early statement
- 3) downplay the role of talent
- 4) further support his thesis

53- Which of the following best describes the function of paragraph 2 in relation to the central theme of paragraph 1?

- 1) Qualifies it to some extent
- 2) Rejects it invoking the history of art
- 3) Accentuates it with further examples
- 4) Introduces a number of exceptions to it

54- What does the passage state about Schubert and Mozart?

- 1) They vanished from the world of art when their fame had begun to wane.
- 2) Their present-day appeal is wholly attributable to their unworldly genius.
- 3) Their early death made a contribution to their unprecedented renown.
- 4) They perished at a time when they were in their heydays.

55- Which of the following statements is true, according to the passage?

- 1) One's talent is not under one's full control.
- 2) The qualities required to make someone a great novelist are acquired rather than innate.
- 3) Anyone short of talent is highly unlikely to be able to produce a decent novel of enough length.
- 4) Focus and endurance are two qualities that can be picked up very fast in formal training sessions.

PASSAGE 2:

Polar bears are being increasingly threatened by the effects of climate change, but their disappearance could have far-reaching consequences. They are uniquely adapted to the extreme conditions of the Arctic Circle, where temperatures can reach - 40°C. One reason for this is that they have up to 11 centimeters of fat underneath their skin. Humans with comparative levels of adipose tissue would be considered obese and would be likely to suffer from diabetes and heart disease. Yet the polar bear experiences no such consequences.

A 2014 study by Shi Ping Liu and colleagues sheds light on this mystery. They compared the genetic structure of polar bears with that of their closest relatives from a warmer climate, the brown bears. This allowed them to determine the genes that have allowed polar bears to survive in one of the toughest environments on Earth. Liu and his colleagues found the polar bears had a gene known as APoB, which reduces levels of low-density lipoproteins (LDLs) - a form of 'bad' cholesterol. In humans, mutations of this gene are associated with increased risk of heart disease. Polar bears may therefore be an important study model to understand heart disease in humans.

The genome of the polar bear may also provide the solution for another condition, one that particularly affects our older generation: osteoporosis. This is a disease where bones show reduced density, usually caused by insufficient exercise, reduced calcium intake or food starvation. Bone tissue is constantly being remodeled, meaning that bone is added or removed, depending on nutrient availability and the stress that the bone is under. Female polar bears, however, undergo extreme conditions during every pregnancy. Once autumn comes around, these females will dig maternity dens in the snow and will remain there throughout the winter, both before and after the birth of their cubs. This process results in about six months of fasting, where the female bears have to keep themselves and their cubs alive, depleting their own calcium and calorie reserves. Despite this, their bones remain strong and dense.

Physiologists Alanda Lennox and Allen Goodship found an explanation for this paradox in 2008. They discovered that pregnant bears were able to increase the density of their bones before they started to build their dens. In addition, six months later, when they finally emerged from the den with their cubs, there was no evidence of significant loss of bone density. Hibernating brown bears do not have this capacity and must therefore resort to major bone reformation in the following spring. If the mechanism of bone remodeling in polar bears can be understood, many bedridden humans, and even astronauts, could potentially benefit.

 **56- What is the passage mainly concerned with?**

- 1) The medical benefits of the polar bear for humanity
- 2) Differences between the polar bear and the brown bear
- 3) The way the polar bear has managed to survive over time
- 4) The physiological similarity between polar bears and humans

 **57- Which of the following can be understood from the passage about the study by Shi Ping Liu and colleagues?**

- 1) It ushered in further studies designed to use animals' physiology to combat diseases in humans.
- 2) It was motivated by the polar bear's exceptional ability to overcome diseases that are fatal to humans.
- 3) It revealed the reason why the polar bear is immune to a condition that is detrimental to humans.
- 4) It led to the discovery of a special gene whose mutation is believed to have terrible consequences for humans.

 **58- Which of the following does the underlined "one" in paragraph 3 refer to?**

- 1) genome
- 2) condition
- 3) solution
- 4) polar bear

 **59- Which of the following is NOT stated about the pregnant polar bear?**

- 1) It does not significantly lose the strength and density of its bone, although it does not eat anything for about six months.
- 2) It stays, for some time, in the den it constructs not only before but also after the birth of its cubs.
- 3) It begins to augment the density of its bone shortly after building its den to start fasting.
- 4) It consumes its own calcium and calorie reserves during the time it is in its den.

 **60- What rhetorical function or technique is not used in the development of the main point in the last paragraph?**

- 1) Process description
- 2) Appeal to authority
- 3) Contrast
- 4) Causality

متن ۲:

خرس‌های قطبی به طور فزاینده‌ای تحت تأثیر تغییرات اقلیمی تهدید می‌شوند اما ناپدید شدن آنها می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای در پی داشته باشد. آنها به طرز بی‌نظیری با شرایط نامعتدل مدار قطب شمال سازگارند، جایی که دمای هوا به چهل درجه سانتیگراد زیر صفر می‌رسد. یکی از دلایل این است که آنها بیش از یازده سانتی‌متر چربی زیر پوست خود دارند. انسان‌ها با این سطح نسبی بافت چربی، افراد چاق محسوب می‌شوند و احتمالاً از دیابت و بیماری قلبی رنج می‌برند. اما، خرس قطبی چنین عواقبی را تجربه نمی‌کند.

مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۴ توسط شی پینگ لیو و همکارانش صورت گرفت، این راز را برملا می‌کند. آنها ساختار ژنتیکی خرس‌های قطبی را با ساختار ژنتیکی نزدیک‌ترین خویشاوندانشان یعنی خرس‌های قهوه‌ای از آبهوایی گرم‌تر مقایسه کردند. با این کار، آنها مجاز به تعیین ژن‌هایی شدند که به خرس‌های قطبی اجازه بقا در یکی از دشوارترین محیط‌های کره زمین را داده است. لیو و همکارانش پی بردند که خرس‌های قطبی ژنی به نام ApoB دارند که سطوح لیپوپروتئین‌های کم چگال یا همان LDL - کلسترول بد {خون} - را کاهش می‌دهد. در انسان‌ها، جهش‌های ناگهانی این ژن با افزایش خطر بیماری قلبی همراه است. بنابراین، خرس‌های قطبی ممکن است یک مدل مطالعه مهم برای درک بیماری‌های قلبی در انسان‌ها باشند.

ژنوم خرس قطبی همچنین ممکن است راه‌حلی برای بیماری دیگری ارائه دهد، بیماری‌ای که به ویژه بر نسل قدیمی ما تأثیر می‌گذارد: پوکی استخوان. این نوعی بیماری است که در آن استخوان‌ها کاهش تراکم نشان می‌دهند و معمولاً ناشی از ورزش ناکافی، کاهش دریافت کلسیم یا گرسنگی غذایی است. بافت استخوان مدام در حال بازسازی است؛ بدین معنی که استخوان بسته به در دسترس بودن مواد مغذی و استرسی که تحت آن است، می‌تواند اضافه یا حذف شود. با این وجود، خرس‌های قطبی ماده طی هر بارداری، شرایط بسیار سختی را تحمل می‌کنند. وقتی که فصل پاییز فرا می‌رسد، این خرس‌های ماده لانه‌هایی برای وضع حمل در برف‌ها حفر می‌کنند و در طول فصل زمستان، هم قبل و هم بعد از تولد تولد‌هایشان در آنجا خواهند ماند. این فرایند منجر به حدود شش ماه روزه‌داری می‌شود که طی آن خرس‌های ماده باید خود و تولد‌هایشان را زنده نگه دارند و ذخایر کلسیم و کالری خود را از دست بدهند. با این وجود، استخوان‌هایشان قوی و متراکم باقی می‌ماند.

فیزیولوژیست، آلاندا اینوکس و آلین گودشپ در سال ۲۰۰۸، توضیحی برای این پارادوکس پیدا کردند. آنها کشف کردند که خرس‌های باردار قبل از اینکه شروع به ساختن لانه‌هایشان کنند، می‌توانند تراکم استخوان‌های خود را افزایش دهند. به علاوه، شش ماه بعد، وقتی بالاخره همراه با تولد‌هایشان از لانه خارج شدند، هیچ مدرکی از کاهش محسوس تراکم استخوان وجود نداشت. خرس‌های قهوه‌ای که به خواب زمستانی می‌روند، این ظرفیت را ندارند و بنابراین، باید در بهار آینده به بازسازی اساسی استخوان متوسل شوند. اگر بتوان مکانیزم بازسازی استخوان در خرس‌های قطبی را درک کرد، بسیاری از انسان‌های بستری و حتی فضانوردان هم می‌توانند به طور بالقوه از آن بهره‌مند شوند.

۵۶- گزینه «۱» متن اساساً به چه چیزی پرداخته است؟

گزینه (۱): مزایای پزشکی خرس قطبی برای انسان

توضیح: سؤال از نوع main topic است، پس باید گزینه‌ای انتخاب شود که در کل متن مورد بحث قرار گرفته. با یک نگاه سریع می‌توان به گزینه (۱) رسید. همچنین در اینجا آخرین جمله متن خیلی کمک‌کننده است:

If the mechanism of bone remodeling in polar bears can be understood, many bedridden humans, and even astronauts, could potentially benefit.

۵۷- گزینه «۳» کدام‌یک از موارد زیر درباره پژوهش شی پینگ لیو و همکارانش از متن برداشت می‌شود؟

گزینه (۳): این پژوهش نشان داد {مشخص کرد} که چرا خرس قطبی در برابر بیماری‌ای که برای انسان‌ها مضر است، ایمن می‌باشد.

توضیح: گزینه (۱) به وضوح رد می‌شود اما سه گزینه دیگر نیاز به بررسی دقیق‌تر دارند:

بررسی گزینه (۲): «توانایی خارق‌العاده خرس قطبی برای غلبه بر بیماری‌هایی که برای انسان مرگبار هستند، دلیل و علت انجام این پژوهش بود.» اول از همه اینکه طراح با کاربرد واژه fatal (مرگبار)، دیابت و بیماری‌های قطبی را زیادی بزرگ کرده و در هیچ کجای متن حرفی از مرگبار بودن این بیماری‌ها زده نشده. ثانیاً، اینکه طراح گفته overcome diseases به این معناست که خرس قطبی به این بیماری‌ها مبتلا می‌شود اما این توانایی را دارد که بر آنها غلبه کند؛ در حالی که متن گفته خرس قطبی به رغم چربی زیادش به این بیماری‌ها مبتلا نمی‌شود.

بررسی گزینه (۳): جواب در خط زیر یافت می‌شود:

A 2014 study by Shi Ping Liu and colleagues sheds light on **this mystery**.

this mystery (این معما) به این برمی‌گردد: «چرا خرس قطبی به رغم لایه‌های چربی ۱۱ سانتی‌متری دچار بیماری قلبی و دیابت نمی‌شود؟»

بررسی گزینه (۴): «این پژوهش به کشف ژن خاصی انجامید که گفته می‌شود جهش پیامدهای وحشتناکی برای انسان دارد.» در اینجا هم ایرادی که می‌توان گرفت شاید به کارگیری terrible consequences باشد.



۵۸- گزینه «۲» ضمیر one در پاراگراف ۳ به condition برمی‌گردد.

۵۹- گزینه «۳» کدامیک از موارد زیر در مورد خرس قطبی باردار در متن بیان نشده است؟

گزینه (۳): تراکم استخوانش را اندکی بعد از ساخت لانه افزایش می‌دهد تا شروع به روزه‌داری و غذا نخوردن کند.

توضیح: بررسی گزینه (۱): طبق جمله زیر کنار می‌رود:

In addition, six months later, when they finally emerged from the den with their cubs, there was *no evidence of significant loss of bone density*.

بررسی گزینه (۲): طبق جمله زیر کنار می‌رود:

Once autumn comes around, these females will dig maternity dens in the snow and will remain there throughout the winter, both *before and after the birth of their cubs*.

بررسی گزینه (۳): طبق جمله زیر جواب است:

They discovered that pregnant bears were able to increase the density of their bones **before** they started to build their dens.

بررسی گزینه (۴): طبق جمله زیر کنار می‌رود:

... cubs alive, *depleting their own calcium and calorie reserves*.

۶۰- گزینه «۱» در توسعه ایده و نکته اصلی پاراگراف آخر از کدامیک از فنون بلاغتی زیر استفاده نشده است؟

گزینه (۱): توصیف فرایند

توضیح: بررسی گزینه (۲): اشاره به دو فیزیولوژیست در ابتدای پاراگراف، نشان‌دهنده «متوسل شدن به نظر دیگران» (appeal to authority) است.

بررسی گزینه (۳): مقایسهٔ مجدد خرس قطبی و خرس قهوه‌ای، نشان‌دهنده استفاده از فن contrast (مقایسه) در این پاراگراف است.

بررسی گزینه (۴): کاربرد عبارت explanation for this paradox به معنی حضور رابطه علت معلولی (causality) در این پاراگراف است.

بخش چهارم: استعداد منطقی

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

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

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

- ۱) کسانی که از این شیوه نگارشی استفاده کردند، با نمونه این شیوه نگارش که در ادبیات فارسی به‌صورت متون منثور و مسجع در قرون قبل وجود داشته است، کاملاً آشنا بودند.
- ۲) مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی، به همان اندازه مطبوعات فارسی‌زبان برون‌مرزی، از شیوه مکالمات خیالی برای بیان مسائل اجتماعی استفاده می‌کردند.
- ۳) بسیاری از روشنفکران انقلاب فرانسه، از شیوه‌های نگارشی تقلیدی استفاده می‌کردند.
- ۴) استفاده از مکالمات خیالی، از قدرت کافی برای انتقاد سیاسی برخوردار نبود.

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

کدام مورد، فرض موجود در استدلال فوق است؟

- ۱) آنانی که کتب درسی دوره دبیرستان را طراحی کرده‌اند، اعتقادی به لزوم استفاده از روش‌های نوین آموزش نداشته‌اند.
- ۲) با اعمال تغییرات محتوایی در کتب درسی، می‌توان باعث ارتقای نمرات درسی دانش‌آموزان به طور معنی‌دار شد.
- ۳) معلمین دبیرستان آشنایی لازم را با تهیه و تدوین تمرین‌های درسی براساس روش تدریس فعال دارند.
- ۴) متخصصین تهیه و تدوین مواد درسی، به هنگام تهیه و تدوین مطالب مربوطه برای سطح دبیرستان، بهتر است با معلمین مربوطه همفکری کنند.

کلمه ۲۳- در دیدگاه رفتارگرایان، انسان یک ارگانیسم تجربه‌گراست که استعداد بالقوه‌ای برای هر رفتاری دارد. به اعتقاد این گروه، انسان در بدو تولد، مانند لوح سفیدی است که هیچ چیزی بر آن نوشته نشده است. در این مکتب، هدف تعلیم و تربیت، تشکیل ذهن به وسیله ایجاد ارتباط و اتحاد میان محتویات ذهنی که به وسیله امور خارجی وارد ذهن شده است، می‌باشد. بنابر این نظریه، قوای ذهنی مثل حافظه، دقت و تفکر، ادراک و حتی احساسات عبارتند از ترتیبات و تداعی‌هایی که در اثر برخورد ذهن با عوامل و موقعیت‌های جدید به وجود آمده‌اند. جان لاک، جان استوارت میل، دیوید هیوم و جرج برکلی، به گسترش تجربه‌گرایی یاری رساندند. به اعتقاد آن‌ها، معرفت واقعی از راه حواس حاصل می‌شود و ادراک تجربه حسی، تنها وسیله ارتباط انسان با واقعیت‌ها و جهانی است که او را دربر گرفته است.

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

- ۱) حافظه، دقت و تفکر، ادراک و احساسات افراد مختلف، به‌خاطر تفاوت در شرایط زندگی و تجربیات مختلف، به شکل واحدی رشد و قوام نمی‌یابند.
- ۲) برخی حامیان رفتارگرایی، برداشت درست و کاملی از تمامی اصول این مکتب ندارند.
- ۳) امروزه روان‌شناسان بر این باورند که در صورت تلاش، شاید بتوان مکتب تعلیم و تربیتی جامع‌تر و متفاوت از رفتارگرایی فراهم آورد.
- ۴) ثابت شده است که بسیاری از ادراکات و باورهای ذهنی افراد، ژنتیکی است و همراه آن‌ها به دنیا می‌آیند.



کج ۲۴- برای بازنگریستن نهایی به آنچه در این سطور آمد، اینک به سخن آغازین درباره معنای عالم در زبان متداول فارسی برمی‌گردیم. عالمی که درباره هویت غربی - شرقی آن گفتیم، معنایش همان است که در زبان محاوره و روزمره می‌گوییم. این عالمی که ما آدمیان امروزین برای خود ساخته‌ایم، در وهله اول، نشان غرب بر پیشانی دارد و در پی و در واکنش به آن است که، شرقی یا اسلامی یا ملی یا نظیر آن‌ها می‌شود و این، یعنی چنین هویتی، ثانوی است و عرضی. این عالم درعین‌حال، عالمی است مجازی، مجاز خود ماست و از هیچ جبر واقعی و نفس‌الامری بر نمی‌آید. پس چنین عالمی کدام مورد، به منطقی‌ترین وجه، جای خالی در متن را کامل می‌کند؟

- ۱) عناصر محتوایی قابل تجزیه و تحلیلی ندارد، چرا که از بنیان بوج است
- ۲) برهم‌زدنی و به‌هم‌خوردنی هم هست
- ۳) حالا حالاها مسلط و چیره می‌ماند
- ۴) غرب‌زدگی را هم با خود دارد

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

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

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



بخش چهارم: استعداد منطقی

۲۱- گزینه «۱» ادعای مربوط به بروز و استفاده از مکالمات خیالی در مطبوعات دوره قاجار این است که با توجه به الگوبرداری‌های متعدد انقلاب مشروطه از گفتمان انقلاب کبیر فرانسه و روشنفکران تأثیرگذار بر آن انقلاب، این شیوه نگارشی هم از آن‌ها الهام گرفته شده است؛ پس اگر فرض کنیم افرادی که از این شیوه نگارشی استفاده کرده‌اند، با نمونه این شیوه نگارش در ادبیات فارسی در قرون قبل آشنایی کامل داشته‌اند، ادعای متن تضعیف می‌گردد.

۲۲- گزینه «۳» متن این موضوع را بیان می‌کند که محتوای کتب درسی براساس روش تدریس فعال نیست و استدلال می‌نماید که می‌بایست محتوای کتب درسی با توجه به چگونگی آموزش و اعمال روش‌های تدریس فعال بازنگری گردد؛ مفروض پنهان این استدلال که اگر برقرار نباشد، استدلال اساساً نادرست خواهد شد، این است که می‌بایست خود معلمان دبیرستان نیز آشنایی لازم را با تهیه و تدوین تمرین‌های درسی براساس روش تدریس فعال داشته باشند.

۲۳- گزینه «۴» رفتارگرایان این دیدگاه را دارند که انسان چون لوح سفید متولد می‌گردد؛ بنابراین این موضوع که ثابت شده است که بسیاری از ادراکات و باورهای ذهنی افراد، ژنتیکی است و همراه آن‌ها به دنیا می‌آیند، دیدگاهشان را زیر سؤال می‌برد.

۲۴- گزینه «۲» انتهای متن در مورد مجازی بودن عالم و جبری نبودن و گزینشی بودن آن سخن می‌گوید؛ پس این عالم هم‌چنان قابلیت تغییر دارد و «برهم‌زدنی و به‌هم‌خوردنی هم است».

۲۵- گزینه «۴» عواملی که متن در مورد بروز و رشد پدیده تنبلی اجتماعی برمی‌شمرد (نظیر مقایسه افرادی که سخت کار می‌کنند و افرادی که تنبلی می‌کنند و یا نبود وفاق سازمانی و عدم شناسایی سهم هر فرد در گروه و عدم نگرانی نسبت به ارزیابی شدن)، عواملی برون‌فردی محسوب می‌گردند.



سؤالات علوم اقتصادی

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

۱- اگر ماتریس مربع A ، ماتریسی متقارن باشد و λ مقدار ویژه (Eigen value) ماتریس باشد، کدام مورد، نادرست است؟
 (۱) جمع همه λ ها برابر اثر یا $\text{Tr}(A)$ است.

(۲) λ ها ممکن است، حقیقی یا موهومی باشند.

(۳) اگر λ ها همگی منفی باشند، ماتریس A معین منفی است.

(۴) حاصل ضرب همه λ ها برابر مقدار دترمینان ماتریس A است.

۲- اگر تابع عرضه و تقاضای کالایی $\begin{cases} y = 10 - 2x \\ y = 2 + 2x \end{cases}$ باشد، دولت برای این کالا می‌خواهد مالیات وضع نماید. برای هر واحد این کالا مالیاتی می‌گیرد تا

درآمد مالیاتی حداکثر شود، مقدار فروش و درآمد کل مالیاتی دولت کدام است؟

(۴) $T = 1, x = 2$

(۳) $T = 4, x = 1$

(۲) $T = \frac{3}{2}, x = \frac{1}{2}$

(۱) $T = 3, x = \frac{3}{2}$

۳- علامت فرم درجه دوم مقید زیر کدام است؟

$Q_A(X) = 4x_1^2 + 2x_2^2 + 2x_1x_2$

s.t $2x_1 + x_2 = 0$

(۴) نیمه یا شبه معین منفی

(۳) نیمه یا شبه معین مثبت

(۲) معین منفی

(۱) معین مثبت

۴- مقدار انتگرال $\int (\ln x)^2 dx$ ، به‌ازای $x = 1$ و $c = 0$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

۵- نقطه بحرانی تابع $z = 2x + y$ با توجه به قید $z = 20 = x^2 + y^2$ ، با فرض $x, y > 0$ کدام است؟

(۴) $M(\sqrt{11}, 3, 2\sqrt{11} + 3)$

(۳) $M(3, \sqrt{11}, 6 + \sqrt{11})$

(۲) $M(4, 2, 10)$

(۱) $M(2, 4, 8)$

۶- صورت عدد مختلط $e^{i\pi}$ کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}(-1+i)$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i)$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}(-1-i)$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)$

۷- اگر تابع تولید $z = f(K, L)$ ، تابعی همگن خطی باشد، کدام رابطه نادرست است؟

(۲) $z = f(K, L) \Rightarrow \frac{z}{L} = f\left(\frac{K}{L}, 1\right)$

(۱) $z = f(K, L) \Rightarrow \frac{z}{K} = f\left(1, \frac{L}{K}\right)$

(۴) $k \cdot \frac{\partial z}{\partial k} + L \cdot \frac{\partial z}{\partial L} = z$

(۳) $Lf\left(\frac{K}{L}, 1\right) - kf\left(1, \frac{L}{K}\right) = z$

۸- اگر $f(x, y, z) = x + 2y + z^2$ ، $x = \frac{r}{s}$ ، $y = r^2 + Lns$ و $z = 2r$ باشد، در این صورت $\frac{\partial f}{\partial s}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{r}{s^2} + \frac{2}{s}$

(۳) $\frac{r}{s^2} + \frac{2}{s}$

(۲) $-\frac{r}{s^2} - \frac{2}{s}$

(۱) $\frac{r}{s^2} - \frac{2}{s}$

۹- در معادله دیفرانسیل $y'' + y = 3x^2 + 4$ جواب خصوصی y_p به‌ازای $x = 2$ ، کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۷

(۲) ۸

(۱) ۱۰

۱۰- قیمت کالایی طی سه سال متوالی، به‌صورت معادله تفاضلی $2P_{t+2} - 2P_{t+1} + P_t = 0$ است، قیمت حدی $\lim_{t \rightarrow \infty} P_t = P_e$ کدام است؟ (با فرض

آنکه $P_0 = 2$ ، $P_1 = 3$ باشد.)

(۴) $P_e = 4$

(۳) $P_e = 4/5$

(۲) $P_e = 5$

(۱) $P_e = 5/5$

۱۱- احتمال وقوع پیشامد A در امروز $4/0$ و وقوع آن در فردا مساوی $3/0$ است. اگر احتمال وقوع این پیشامد در فردا به شرط وقوع آن در امروز برابر $6/0$ باشد، در آن صورت احتمال عدم وقوع آن در فردا به شرط عدم وقوع آن در امروز، کدام است؟

(۴) $0/1$

(۳) $0/75$

(۲) $0/83$

(۱) $0/9$



۱۲- حقوق ماهیانه کارگران یک کارخانه دارای توزیع نامعلوم با میانگین ۳۰۰۰۰ ریال و انحراف معیار ۲۰۰۰ ریال می‌باشد. حداقل ۷۵٪ از کارگران این کارخانه در چه دامنه‌ای به مرکز میانگین حقوق می‌گیرند؟

$$(1) (28000, 32000) \quad (2) (26000, 34000) \quad (3) (29800, 30200) \quad (4) (29600, 30400)$$

۱۳- تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی پیوسته X به صورت زیر داده شده است، احتمال پیشامد $(\frac{1}{4} < X < \frac{3}{4})$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} k(2-x) & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{برای سایر مقادیر } x \end{cases}$$

$$(1) \frac{2}{3} \quad (2) \frac{1}{3} \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۱۴- اگر متغیر تصادفی X در فاصله $(4, b)$ دارای توزیع یکنواخت با امید ریاضی ۱۰ باشد، آنگاه احتمال اینکه متغیر تصادفی X مقادیر بزرگ‌تر از ۸ را اختیار کند، کدام است؟

$$(1) \frac{3}{4} \quad (2) \frac{2}{3} \quad (3) \frac{1}{3} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۱۵- از جامعه‌ای با واریانس σ_x^2 دو نمونه تصادفی مستقل به اندازه‌های n_1 و n_2 انتخاب شده‌اند. \bar{X}_1 و \bar{X}_2 میانگین‌های این دو نمونه هستند.

آماره $\hat{\mu} = \frac{n_1 \bar{X}_1 + n_2 \bar{X}_2}{n_1 + n_2}$ به عنوان برآوردگر میانگین جامعه (یعنی μ) انتخاب شده است. واریانس برآوردگر $\hat{\mu}$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{n_1 + n_2} \sigma_x^2 \quad (2) \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \sigma_x^2 \quad (3) \frac{n_1 n_2}{(n_1 + n_2)} \sigma_x^2 \quad (4) \frac{1}{(n_1 + n_2)^2} \sigma_x^2$$

۱۶- در یک نمونه تصادفی ۲۰ تایی از مشتریان یک فروشگاه، یکی $\frac{7}{9}$ هزار تومان و دیگری $\frac{8}{1}$ هزار تومان خرید کرده است. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین مبلغ خرید مشتریان با فرض توزیع نرمال کدام است؟ ($t = 12/7$)

$$(1) (5/46, 10/54) \quad (2) (6/04, 9/96) \quad (3) (5/02, 10/98) \quad (4) (6/73, 9/27)$$

۱۷- ادعا شده است که بیش از ۸۰ درصد کارخانجات یک منطقه از استانداردهای ضد آلودگی برخوردار هستند. برای آزمون این ادعا یک نمونه تصادفی شامل ۶۴ کارخانه در آن منطقه انتخاب و مشخص شده است که ۵۶ کارخانه از استانداردهای ضد آلودگی برخوردارند، اندازه آماره آزمون این بررسی کدام است؟

$$(1) 1/5 \quad (2) 1/85 \quad (3) 2/3 \quad (4) 2/8$$

۱۸- اگر توزیع جامعه نرمال باشد، احتمال اینکه واریانس نمونه‌ای یک نمونه تصادفی ۹ تایی بیشتر از $1/5$ برابر واریانس جامعه باشد، کدام است؟

$$(1) P(\chi_9^2 > 13/5) \quad (2) P(\chi_9^2 > 1/5) \quad (3) P(\chi_8^2 > 12) \quad (4) P(\chi_8^2 > 20)$$

۱۹- برای آزمون برابری میانگین نمرات در سه کلاس، براساس یک نمونه ۹ تایی از هر کلاس، اطلاعات زیر به دست آمده‌اند. آماره آزمون کدام است؟

$$\bar{x}_1 = 15, \bar{x}_2 = 16, \bar{x}_3 = 14$$

$$s_1^2 = 4, s_2^2 = 6, s_3^2 = 5$$

$$(1) 3/6 \quad (2) 2/9 \quad (3) 2/8 \quad (4) 1/8$$

۲۰- فرض کنید X و Y دو متغیر تصادفی هستند. براساس اطلاعات نمونه $\bar{x} = 20, \bar{y} = 40, s_x^2 = 9$ و $s_y^2 = 36$ و همچنین ضریب همبستگی بین X و Y در نمونه برابر با ۱ به دست آمده است، آنگاه معادله رگرسیون Y بر حسب X کدام است؟

$$(1) \hat{Y} = 2X \quad (2) \hat{Y} = \frac{1}{4} + 2X \quad (3) \hat{Y} = 30 - 2X \quad (4) \hat{Y} = 30 + \frac{1}{4}X$$

۲۱- به چه علت در کشورهایی مثل کره، چین، ژاپن و مالزی، نسبت نقدینگی به GDP بالاتر از ایران است؟

(۱) نیروی کار آن‌ها ارزان است.

(۲) تورم برای آن‌ها بی‌هزینه و بی‌اهمیت است.

(۳) تکنولوژی پیشرفته زیاد و تولید دارای عمق صنعتی است.

(۴) نقدینگی در ایران متناسب با نیازهای اقتصاد افزایش نیافته است.



پاسخنامه علوم اقتصادی

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

۱- گزینه «۲» مقادیر ویژه ماتریس مربع A که از معادله مشخصه $|A - \lambda I| = 0$ به دست می‌آیند همگی مقادیر حقیقی هستند که ریشه‌های این معادله می‌باشند. گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) همواره در همه ماتریس‌های مربع برقرار هستند و هر سه گزینه صحیح می‌باشند. توجه داشته باشید که با توجه به این که جمع مقادیر ویژه ماتریس برابر است با مجموع درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس و این همان تعریف اثر ماتریس یا $\text{Tr}(A)$ می‌باشد، پس گزینه (۱) صحیح می‌باشد. در هر ماتریس مربع حاصل ضرب مقادیر ویژه برابر است با دترمینان ماتریس و این یعنی گزینه (۴) نیز صحیح است. در رابطه با گزینه (۳) توجه داشته باشید که اگر مقادیر ویژه همگی منفی باشند ماتریس معین منفی و اگر همگی مثبت باشند ماتریس معین مثبت است.

۲- گزینه «۳» برای به دست آوردن قیمت واقعی، مالیات را به تابع عرضه اضافه می‌کنیم: یعنی $y = 2 + 2x + t$ و سپس توابع عرضه و تقاضا را با هم مساوی قرار می‌دهیم. در این صورت داریم:
 $10 - 2x = 2 + 2x + t \Rightarrow t = 8 - 4x$
 درآمد مالیاتی دولت برابر است با مقدار عرضه ضرب در مقدار مالیات هر واحد و داریم:

$$T(x) = tx = (8 - 4x)x = 8x - 4x^2$$

$$T'(x) = 8 - 8x = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$T(1) = 8(1) - 4(1)^2 = 4$$

۳- گزینه «۱» با استفاده از ماتریس هسیان داریم:

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

$$Q_{x_1} = 8x_1 + 2x_2$$

$$Q_{x_1 x_1} = 8$$

$$Q_{x_2} = 4x_2 + 2x_1$$

$$Q_{x_2 x_2} = 4$$

$$Q_{x_1 x_2} = 2, \quad Q_{x_2 x_1} = 2$$

$$H = \begin{vmatrix} 8 & 2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} \Rightarrow H_1 = 8, \quad H_2 = 8(4) - 2(2) = 28 > 0$$

با توجه به اینکه $H_1 > 0$ و $H_2 > 0$ می‌باشند، پس ماتریس معین مثبت است.

$$\int u dv = uv - \int v du$$

۴- گزینه «۴»

با استفاده از انتگرال جزء به جزء داریم:

$$\begin{cases} u = (\ln x)^2 \Rightarrow du = 2(\ln x) \frac{dx}{x} \\ dx = dv \Rightarrow x = v \end{cases}$$

$$I = \int (\ln x)^2 dx = x(\ln x)^2 - 2 \int x(\ln x) \frac{dx}{x} = x(\ln x)^2 - 2 \int \ln x dx$$

اکنون باید $\int \ln x dx$ را با جزء به جزء محاسبه کنیم.

$$\int \ln x dx = x \ln x - \int x \frac{1}{x} dx = x \ln x - x$$

$$\begin{cases} u = \ln x \Rightarrow du = \frac{1}{x} dx \\ dx = dv \Rightarrow x = v \end{cases}$$

$$I = x(\ln x)^2 - 2(x \ln x - x) + c \xrightarrow{x=1} 0 - 2(0 - 1) = 2$$

پس در انتها داریم:



۵- گزینه «۲» با استفاده از روش ضرایب لاگرانژ برای به دست آوردن نقطه بحرانی توابع مقید داریم:

$$g: x^2 + y^2 - 20 = 0$$

$$\frac{z_x}{g_x} = \frac{z_y}{g_y} \Rightarrow \frac{2}{2x} = \frac{1}{2y} \Rightarrow 2y = x$$

اکنون با توجه به قید $x^2 + y^2 = 20$ داریم:

$$(2y)^2 + y^2 = 20 \Rightarrow 4y^2 + y^2 = 20 \Rightarrow 5y^2 = 20 \Rightarrow y^2 = 4 \xrightarrow{y>0} y = 2$$

$$y = 2 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow z = 2(4) + 2 = 10$$

پس نقطه بحرانی تابع نقطه $(4, 2, 10)$ می‌باشد.

$$e^{i\frac{\pi}{4}} = \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)$$

۶- گزینه «۱» با توجه به رابطه‌ی $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ داریم:

۷- گزینه «۳» اگر تابع تولید $z = f(k, L)$ تابعی همگن و خطی باشد داریم:

$$z = kf\left(1, \frac{L}{k}\right) \Rightarrow \frac{z}{k} = f\left(1, \frac{L}{k}\right)$$

$$z = Lf\left(\frac{k}{L}, 1\right) \Rightarrow \frac{z}{L} = f\left(\frac{k}{L}, 1\right)$$

$$Lf\left(\frac{k}{L}, 1\right) - kf\left(1, \frac{L}{k}\right) = z - z = 0$$

همچنین داریم:

پس گزینه (۳) نادرست است.

$$k \frac{\partial z}{\partial k} + L \frac{\partial z}{\partial L} = z$$

گزینه (۴) هم طبق قضیه اویلر برقرار است.

$$\frac{\partial f}{\partial s} = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial x}{\partial s}\right) + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial y}{\partial s}\right) + \left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)\left(\frac{\partial z}{\partial s}\right) = (1)\left(\frac{-1}{s^2}\right) + (2)\left(\frac{1}{s}\right) + (2z)(0) = \frac{-1}{s^2} + \frac{2}{s}$$

۸- گزینه «۴» با استفاده از مشتق توابع زنجیره‌ای داریم:

۹- گزینه «۱» معادله دیفرانسیل داده شده، یک معادله دیفرانسیل مرتبه دوم ناهمگن با ضرایب ثابت است که فرم کلی این معادله به صورت

$$y'' + ay' + by = r(x) \text{ می‌باشد. پس با توجه به اینکه } r(x) = 3x^2 + 4 \text{ می‌باشد، جواب خصوصی معادله را به صورت } y_p = Ax^2 + Bx + C \text{ در نظر}$$

می‌گیریم و با جایگذاری جواب خصوصی در معادله دیفرانسیل داده شده داریم:

$$y_p' = 2Ax + B \Rightarrow y_p'' = 2A$$

$$y'' + y = 3x^2 + 4 \Rightarrow 2A + Ax^2 + Bx + C = 3x^2 + 4$$

$$2(2) + C = 4 \Rightarrow C = -2$$

با توجه به تساوی فوق $2A = 3$ ، $B = 0$ و $2A + C = 4$ می‌باشند و داریم:

$$x = 2 \Rightarrow y_p = 2(2)^2 - 2 = 10$$

پس $y_p = 3x^2 - 2$ می‌باشد که به ازای $x = 2$ داریم:

۱۰- گزینه «۴» ابتدا باید مقادیر P را با توجه به $P_0 = 2$ و $P_1 = 3$ بیابیم تا از روی این مقادیر بتوانیم $\lim_{t \rightarrow \infty} P_t$ را به دست آوریم.

$$t = 0 \Rightarrow 2P_0 - 3P_1 + P_2 = 0 \Rightarrow 2P_0 - 9 + 2 = 0 \Rightarrow P_2 = \frac{7}{2}$$

$$t = 1 \Rightarrow 2P_1 - 3P_2 + P_3 = 0 \Rightarrow 2P_1 - \frac{21}{2} + 3 = 0 \Rightarrow 2P_1 = \frac{21}{2} - 3 = \frac{15}{2} \Rightarrow P_3 = \frac{15}{4}$$



پس مقادیر P عبارتند از:

$$2, 3, \frac{7}{4}, \frac{15}{4}, \dots$$

با توجه به مقادیر به دست آمده برای P که به صورت $2, 3, 3/5, 3/7, \dots$ می‌باشند، مشخص می‌شود که این مقادیر در بی‌نهایت به عدد ۴ میل می‌کنند.

حال اگر بخواهیم با استفاده از حد دنباله‌ها به این مقدار برسیم باید جمله‌ی عمومی جملات دنباله را بیابیم که به صورت $\frac{2^{t+1}-1}{2^t-1}$ می‌باشد و حد این دنباله

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{2^t \times 2 - 1}{2^t \times 2 - 1} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{2^t \times 2}{2^t \times 2} = \frac{2}{2} = 1$$

وقتی $t \rightarrow \infty$ برابر است با:

پس این دنباله به عدد ۴ همگرا می‌باشد.

۱۱- گزینه «۱» با توجه به صورت سؤال $P(A_F) = 0/3$ و $P(A_E) = 0/4$ (حرف E نشانگر امروز و حرف F نشانگر فردا می‌باشد) و همچنین $P(A_F | A_E) = 0/6$ و احتمال مطلوب به صورت $P(A'_F | A'_E)$ می‌باشد. بنابراین خواهیم داشت:

$$P(A_F | A_E) = \frac{P(A_F, A_E)}{P(A_E)} \Rightarrow 0/6 = \frac{P(A_F, A_E)}{0/4} \Rightarrow P(A_F, A_E) = 0/24$$

$$\Rightarrow P(A'_F | A'_E) = 1 - P(A_F | A_E) = 1 - \frac{P(A_F, A'_E)}{P(A'_E)} = 1 - \frac{P(A_F) - P(A_F, A_E)}{1 - P(A_E)} = 1 - \frac{0/3 - 0/24}{1 - 0/4} = 1 - \frac{0/6}{0/6} = \frac{9}{10}$$

(توجه داشته باشید $P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$)

۱۲- گزینه «۲» با توجه به اطلاعات سؤال $\bar{x} = 30000$ و $\sigma = 20000$ می‌باشد و براساس نابرابری چبیشف داریم:

$$P(\bar{x} - k\sigma < \mu < \bar{x} + k\sigma) > 1 - \frac{1}{k^2}$$

و با توجه به صورت سؤال $1 - \frac{1}{k^2} = 0/75$ ، بنابراین $k = 2$ و $\frac{1}{k^2} = \frac{1}{4}$ در نهایت خواهیم داشت:

$$30000 - 2 \times 20000 < \mu < 30000 + 2 \times 20000 \Rightarrow 26000 < \mu < 34000$$

$$\int_0^2 f(x) dx = 1 \Rightarrow \int_0^2 k(2-x) dx = 1 \Rightarrow k \left(2x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^2 = 1$$

۱۳- گزینه «۳» ابتدا مقدار k را محاسبه می‌کنیم:

$$2k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$P\left(\frac{1}{2} < X < \frac{3}{2}\right) = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{1}{2}(2-x) dx = \frac{1}{2} \left(2x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2} \left(3 - \frac{9}{8} - 1 + \frac{1}{8} \right) = \frac{1}{2} (2-1) = \frac{1}{2}$$

بنابراین داریم:

$$E(X) = \frac{4+b}{2} \Rightarrow 10 = \frac{4+b}{2} \Rightarrow b = 16$$

۱۴- گزینه «۲» با توجه به صورت سؤال $X \sim U(4, b)$ و $E(X) = 10$ بنابراین داریم:

$$P(X > 8) = \int_8^{16} \frac{1}{12} dx = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

و در نهایت احتمال مطلوب است با:

۱۵- گزینه «۱» ابتدا دقت داشته باشید که دو جامعه مستقل می‌باشند، بنابراین $Cov(\bar{X}_1, \bar{X}_2) = 0$ و داریم:

$$\begin{aligned} \text{Var}(\hat{\mu}) &= \text{Var}\left(\frac{n_1 \bar{X}_1 + n_2 \bar{X}_2}{n_1 + n_2}\right) = \frac{1}{(n_1 + n_2)^2} [\text{Var}(n_1 \bar{X}_1) + \text{Var}(n_2 \bar{X}_2) + 2\text{Cov}(n_1 \bar{X}_1, n_2 \bar{X}_2)] \\ &= \frac{1}{(n_1 + n_2)^2} [n_1^2 \text{Var}(\bar{X}_1) + n_2^2 \text{Var}(\bar{X}_2)] = \frac{1}{(n_1 + n_2)^2} \left[n_1^2 \frac{\sigma_x^2}{n_1} + n_2^2 \frac{\sigma_x^2}{n_2} \right] = \sigma_x^2 \frac{n_1 + n_2}{(n_1 + n_2)^2} = \frac{\sigma_x^2}{n_1 + n_2} \end{aligned}$$



۱۶- گزینه «۴» فاصله اطمینان برای میانگین خرید به صورت مقابل می‌باشد:

$$\bar{x} - t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\alpha/2, n-1} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{7/9 + 8/1}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

که در آن S انحراف معیار نمونه، \bar{x} میانگین نمونه و n، حجم نمونه می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$S^2 = \frac{1}{2-1} ((7/9-8)^2 + (8/1-8)^2) = 0/02 \Rightarrow \mu \in (8 \pm 12/7 - \sqrt{\frac{0/02}{2}}) \Rightarrow 6/73 \leq \mu \leq 9/27$$

۱۷- گزینه «۱» فرضیات مورد بررسی به صورت زیر می‌باشند:

$$\begin{cases} H_0: P \leq 0.08 \\ H_1: P > 0.08 \end{cases}$$

$$Z = \frac{\hat{P} - P_{H_0}}{\sqrt{\frac{P_{H_0}(1-P_{H_0})}{n}}} = \frac{0/875 - 0/8}{\sqrt{\frac{0/8 \times 0/2}{64}}} = 20 \times 0.75 = 1/5$$

$$\hat{P} = \frac{56}{64} = 0/875 \text{ بنابراین داریم:}$$

۱۸- گزینه «۳»

$$P(S^2 > 1/5 \sigma^2) = P\left(\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} > (n-1) \times 1/5\right)$$

$$P(\chi^2_{(n)} > 8 \times 1/5) = P(\chi^2_{(n)} > 12)$$

توجه: اگر میانگین جامعه نامعلوم باشد، در این صورت $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{(n-1)}$ و اگر میانگین جامعه معلوم باشد، در این صورت $\frac{nS^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{(n)}$ که در آن

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\chi_i - \mu)^2}{n} \text{ محاسبه می‌شود.}$$

۱۹- گزینه «۴» چون بیشتر از دو جامعه داریم، بنابراین از تحلیل واریانس یک طرفه استفاده می‌کنیم. فرضیات مورد بررسی به صورت زیر می‌باشند:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 \\ H_1: \text{حداقل دو تا از میانگین‌ها با هم برابر نیستند} \end{cases}$$

و آماره آزمون به صورت $F = \frac{MStr}{MSE}$ می‌باشد که MStr، میانگین مجذورات تیمارها و MSE، میانگین مجذورات خطاها می‌باشد.

از طرفی تعداد تیمارها برابر ۳ می‌باشد، بنابراین $df_{tr} = 2$ و همچنین تعداد کل مشاهدات برابر $n = 27$ می‌باشد و درجه آزادی خطا به صورت $df_e = 27 - 3 = 24$ خواهد بود. پس داریم:

$$\bar{\chi} = \frac{9 \times (15 + 16 + 14)}{27} = 15$$

$$SS_{tr} = 9 \times ((15-15)^2 + (16-15)^2 + (14-15)^2) = 18 \Rightarrow MS_{tr} = \frac{SS_{tr}}{df_{tr}} = \frac{18}{2} = 9$$

بنابراین داریم:

$$SSE = (9-1)(4+6+5) = 120 \Rightarrow MSE = \frac{SSE}{df_e} = \frac{120}{24} = 5$$

$$F = \frac{MS_{tr}}{MSE} = \frac{9}{5} = 1/8$$

و در نهایت مقدار آماره F را به صورت مقابل خواهیم داشت:

$$\bar{x} = 20, \bar{y} = 40, S_x^2 = 9, S_y^2 = 36, r = 1$$

۲۰- گزینه «۱» با توجه به اطلاعات صورت سؤال داریم:

$$\hat{\beta} = r \sqrt{\frac{S_y^2}{S_x^2}} = 1 \times \sqrt{\frac{36}{9}} = 2, \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} = 40 - (2)(20) = 0$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x = 2x$$

بنابراین مدل رگرسیونی به صورت مقابل می‌باشد:



۶۰- بروز دو وضعیت عدم تسویه بازارها شامل «بیکاری کلاسیکی» و «مصرف ناکافی» ریشه در چه دلیلی دارد؟

- (۱) بالا بودن دستمزدهای حقیقی - اندک بودن دستمزدهای حقیقی
 (۲) بالا بودن دستمزدهای اسمی - اندک بودن سطح مخارج دولت
 (۳) بالا بودن مخارج دولت - اندک بودن دستمزدهای حقیقی
 (۴) بالا بودن سطح قیمت‌ها - اندک بودن سطح مخارج دولت

۶۱- کدام مورد رگرسیون Y روی X را نشان می‌دهد؟

- (۱) $E(Y|X)$ (۲) $\alpha + \beta E(X)$ (۳) $E(Y) - \beta E(X)$ (۴) $E(Y) - \alpha - \beta E(X)$

۶۲- برای برازش یک خط رگرسیون، نتایج حاصل از محاسبات یک نمونه 50 تایی به صورت زیر به دست آمده است. ضرایب رگرسیون Y بر روی X کدامند؟

$$Y = a + bx + \varepsilon$$

$$\sum X = 250, \sum Y = 200, \sum X^2 = 5500, \sum Y^2 = 4000, \sum XY = 3350$$

- (۱) $1/07, 1/2$ (۲) $1/25, 0/55$ (۳) $1/5, 0/86$ (۴) $2/28, 0/75$

۶۳- در یک بخت‌آزمایی 100 بلیط وجود دارد که 80 تای آن بوج، 10 تای آن، هر یک برنده 15 ریال، 7 تای آن، هر یک برنده 30 ریال و دوتای دیگر، هر یک برنده 100 ریال و یکی از آنها، برنده 1000 ریال می‌باشد. میانگین توزیع برابر چند ریال است؟

- (۱) $19/7$ (۲) $17/5$ (۳) 16 (۴) $15/6$

۶۴- جدول زیر تابع احتمال توأم دو متغیر X و Y را نشان می‌دهد. واریانس متغیر Y ، کدام است؟

	x			
y		۱	۲	۳
۱		$0/2$	$0/1$	K
۲		$0/1$	$0/2$	$0/02$
۳		$0/04$	$0/06$	$0/2$

- (۱) $1/82$
 (۲) $2/02$
 (۳) $2/12$
 (۴) $2/41$

۶۵- درخصوص خط (یا معادله) رگرسیون برآورد شده از یک جامعه دو متغیره (یا دویعدی) (X, Y) که توسط مشاهدات نمونه تصادفی برآورد می‌شود، کدام مورد درست است؟

- (۱) از نقطه (\bar{Y}, \bar{X}) عبور می‌کند اگر $\bar{Y} > \bar{X}$ باشد.
 (۲) از نقطه (\bar{Y}, \bar{X}) عبور می‌کند اگر $\bar{X} = \bar{Y}$ باشد.
 (۳) از نقطه (\bar{Y}, \bar{X}) عبور می‌کند اگر $\bar{X} > \bar{Y}$ باشد.
 (۴) همیشه از نقطه (\bar{Y}, \bar{X}) عبور می‌کند.

۶۶- معادله دستمزد بر اساس سطح تحصیلات به صورت زیر برآورد شده است. کدام مورد، درست است؟

$$\log(w_t) = 9/23 + 0/306edu$$

- (۱) با افزایش یک واحد در سطح تحصیلات دستمزد $30/6$ درصد افزایش می‌یابد.
 (۲) با افزایش یک واحد در سطح تحصیلات دستمزد $306/3$ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) با افزایش یک درصد در سطح تحصیلات دستمزد $30/6$ درصد افزایش می‌یابد.
 (۴) با افزایش یک درصد در سطح تحصیلات دستمزد $306/3$ درصد افزایش می‌یابد.

۶۷- کدام مورد در خصوص ضریب تعیین تعدیل شده، درست است؟

- (۱) با ورود متغیر توضیحی جدید به معادله رگرسیون، افزایش می‌یابد.
 (۲) با ورود متغیر توضیحی جدید ولی نامربوط به معادله رگرسیون، کاهش می‌یابد.
 (۳) با ورود متغیرهای توضیحی جدید که قدر مطلق آماره t متناظر با ضریب آن بزرگ‌تر از یک باشد، افزایش می‌یابد.
 (۴) با ورود متغیرهای توضیحی جدید که قدر مطلق آماره t متناظر با ضریب آن بزرگ‌تر از یک باشد، کاهش می‌یابد.

۶۸- شرط مانا بودن برای متغیر اتورگرسیو به صورت $y_t = \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t$ ، کدام است؟

- (۱) $|\alpha| < 1$ (۲) $|\alpha| > 1$ (۳) $|\alpha| < 0$ (۴) $|\alpha| > 0$

۶۹- اگر در اندازه‌گیری متغیرهای مستقل رگرسیون خطا صورت گیرد در این صورت کدام مورد، درست است؟

- (۱) برآوردکننده متغیر ابزاری ناتور است.
 (۲) برآوردکننده حداقل مربعات معمولی ناتور و سازگار هستند.
 (۳) برآوردکننده حداقل مربعات معمولی تورش‌دار و سازگار هستند.
 (۴) برآوردکننده حداقل مربعات معمولی تورش‌دار و ناسازگار هستند.



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؟

- (۱) $I(0)$ (۲) $I(1)$ (۳) $I(2)$ (۴) $I(d)$, $0 < d < 1$

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

- (۱) $(X'X)^{-1}X'\Omega Y$ (۲) $(X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega Y$ (۳) $(X'\Omega^{-1}X)^{-1}X'\Omega^{-1}Y$ (۴) $(X'X)^{-1}X'Y$

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

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

$$Y_t = C_t + I_t$$

- (۱) $\hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum Y_t^2}$ (۲) $\hat{\beta} = \frac{\sum C_t I_t}{\sum Y_t I_t}$ (۳) $\hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum Y_t I_t}$ (۴) $\hat{\beta} = \frac{\sum C_t Y_t}{\sum C_t^2}$

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
- $q^d = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 y_t + \varepsilon_d$
 $q^s = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 y_t + \varepsilon_s$
شرط تعادل $q_t^d = q_t^s = q_t$

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؟

- (۱) $-\frac{N}{2} \text{Ln}(\gamma\pi) - \frac{N}{2} \text{Ln}(\frac{e'e}{N}) - \frac{e'e}{2\sigma^2}$
(۲) $-\frac{N}{2} \text{Ln}(\gamma\pi) - \frac{N}{2} \text{Ln}(\frac{e'e}{N})$
(۳) $-\frac{N}{2} \text{Ln}(\gamma\pi) - \frac{N}{2} \text{Ln}(\frac{e'e}{N}) - \frac{e'e}{2\sigma^2}$
(۴) $-\frac{N}{2} \text{Ln}(\gamma\pi) - \frac{e'e}{2\sigma^2}$

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

- (۱) $LR \geq LM \geq W$ (۲) $LM \geq LR \geq W$ (۳) $W \geq LR \geq LM$ (۴) $LR \geq W \geq LM$

۷۶- فرض کنید Y متغیر کمی و X متغیر کیفی (دو حالتی) 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؟

- (۱) $\bar{Y}_0 + (1 - \bar{X}_0) \cdot \bar{Y}_1$ (۲) $(1 - \bar{X}) \cdot \bar{Y}_0 + \bar{X} \cdot \bar{Y}_1$ (۳) $(1 - \bar{X}) \cdot \bar{Y}_1 + \bar{X}_0 \cdot \bar{Y}_0$ (۴) $(1 - \bar{X}_0) \cdot \bar{Y}_0 + \bar{X}_1 \cdot \bar{Y}_1$

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؟

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

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

- (۱) $B_0 + B_1 \cdot \delta_1 \cdot X_1$
(۲) $B_0 + B_2 \cdot \delta_1 + B_1 X_1$
(۳) $(B_0 + B_1 \delta_0) + (B_1 + B_2 \delta_1) \cdot X_1$
(۴) $(B_0 + B_2 \delta_0) + (B_1 + B_2 \delta_1) \cdot X_1$

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

- (۱) $\beta \left(1 + \frac{\sigma_v^2}{\sigma_{\bar{x}}^2 + \sigma_v^2} \right)$
(۲) $\beta \left(1 - \frac{\sigma_v^2}{\sigma_{\bar{x}}^2 + \sigma_v^2} \right)$
(۳) $\beta \left(1 - \frac{\sigma_{\bar{x}}^2}{\sigma_{\bar{x}}^2 + \sigma_v^2} \right)$
(۴) β

۷۹- اگر n, 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.)

- (۱) $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \rightsquigarrow N(0, 1)$ (۲) $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \rightsquigarrow N(0, \sigma^2)$ (۳) $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \rightsquigarrow N(0, \sigma^2)$ (۴) $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) \rightsquigarrow N(0, \sigma^2)$

۸۰- بر اساس قضیه نابرابری رائو 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؟

- (۱) $\frac{(X'X)}{\sigma_\varepsilon^2}, \frac{N}{2\sigma_\varepsilon^2}$ (۲) $\frac{(X'X)}{\sigma_\varepsilon^2}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N}$ (۳) $\sigma_\varepsilon^2 (X'X)^{-1}, \frac{2\sigma_\varepsilon^4}{N}$ (۴) $\sigma_\varepsilon^2 (X'X)^{-1}, \frac{2\sigma_\varepsilon^2}{N-K}$



۶۲- گزینه «۲» برای بدست آوردن مدل رگرسیونی ابتدا باید شیب و سپس عرض از مبدأ خط رگرسیون را محاسبه نماییم. بنابراین داریم:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2} = \frac{3350 - 50(5)(4)}{5500 - 50(5)^2} = \frac{2350}{4250} = 0/55$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{250}{50} = 5$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{200}{50} = 4$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta}\bar{x} = 4 - (0/55)(5) = 1/25$$

$$P(\text{پوچ}) = \frac{1}{10} \text{ و } P(15 \text{ ریال}) = \frac{1}{10}$$

۶۳- گزینه «۴» ابتدا احتمال هر کدام را محاسبه می‌نماییم.

$$P(30 \text{ ریال}) = \frac{7}{100} \text{ و } P(100 \text{ ریال}) = \frac{2}{100}$$

$$P(1000 \text{ ریال}) = \frac{1}{100}$$

بنابراین میانگین برنده شدن برابر است با:

$$E(X) = \sum xp(X=x) = 0 \times \frac{1}{10} + 15 \times \frac{1}{10} + 30 \times \frac{7}{100} + 100 \times \frac{2}{100} + 1000 \times \frac{1}{100} = 1/5 + 2/1 + 2 + 10 = 15/6$$

۶۴- «هیچ کدام از گزینه‌ها صحیح نیست»

X \ Y	۱	۲	۳	P(Y)
۱	0/2	0/1	K	0/3+K
۲	0/1	0/2	0/02	0/32
۳	0/04	0/06	0/2	0/3
				1

$$(0/3+K) + (0/32) + (0/3) = 1 \rightarrow K = 0/08$$

ابتدا مقدار K را محاسبه می‌کنیم:

$$E(Y) = 1 \times (0/38) + 2(0/32) + 3(0/3) = 1/98$$

$$E(Y^2) = 1 \times (0/38) + (2)^2 \times (0/32) + (3)^2 \times (0/3) = 4/36$$

$$\text{Var}(Y) = E(Y^2) - E^2(Y) = 4/36 - 3/69 = 0/67$$

سنجش گزینه (۲) را به عنوان پاسخ صحیح اعلام کرده است، ولی با توجه به توضیحات فوق هیچ کدام از گزینه‌ها صحیح نمی‌باشد.

۶۵- گزینه «۴» خط رگرسیون همواره از میانگین‌ها عبور می‌کند.

۶۶- گزینه «۱» معادله داده شده یک معادله لگاریتمی خطی است که در آن افزایش یک واحد در متغیر مستقل متغیر وابسته به اندازه مقدار ضریب متغیر

مستقل درصد تغییر پیدا می‌کند. بنابراین با افزایش یک واحد در سطح تحصیلات (متغیر مستقل)، دستمزد (متغیر وابسته) $30/6 \times 100 = 0/306 \times 100$ درصد افزایش می‌یابد چون این ضریب مثبت است.

۶۷- گزینه «۳» اگر اثر متغیر وارد شده معنادار باشد باعث افزایش ضریب تعیین تعدیل شده (R^2) می‌شود.

$$\overline{R^2} = 1 - \frac{\text{Rss} / (n-k)}{\text{Tss} / (n-1)} = 1 - \frac{n-1}{n-k} \frac{\text{Rss}}{\text{Tss}} = 1 - (1-R^2) \frac{n-1}{n-k}$$

۶۸- گزینه «۱» شرط مانایی فرایند اتورگرسیو مرتبه اول $AR(1)$, $|\alpha| < 1$ است. اگر $\alpha = 1$ باشد آنگاه این فرایند یک فرایند گام تصادفی است که نامانا است.

۶۹- گزینه «۴» خطای اندازه‌گیری یکی از انواع خطای تصریح است. اگر این خطا در اندازه‌گیری متغیرهای مستقل باشد، باعث اریبی (تورش) برآوردکننده‌های حداقل مربعات معمولی (OLS) می‌شود و این برآوردکننده‌ها ناسازگار می‌شوند.

۷۰- گزینه «۲» ترکیب خطی از متغیرهای نامانا، نامانا خواهد بود و درجه انباشتگی آن برابر با بزرگ‌ترین درجه انباشتگی متغیرهای مورد نظر می‌باشد.

$$\begin{cases} X_{1t} \sim I(d_1) \\ X_{2t} \sim I(d_2) \end{cases} \Rightarrow Z_t = \alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} \sim I(\max(d_1, d_2))$$



۷۱- گزینه «۳» برآورد $\hat{\beta}$ درحالی 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 اربیبی (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 برآوردگرها 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:

$$LM \leq LR \leq W$$

$$LR = -2 \ln \lambda = n(\ln R_{SSR} - \ln R_{SSUR}) \sim \chi_m^2$$

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

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

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 $\bar{Y}_0 + \bar{X}\bar{Y}_1$ ، \bar{Y}_0 ، $(1 - \bar{X})$ 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:

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

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

از طرفی داریم:

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

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:

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

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

بنابراین داریم:

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

و در نهایت:

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

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

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

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

۸۰- گزینه «۳» می‌دانیم که کران پایین کرامر - راتو 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:

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

حال برای σ^2 محاسبه می‌کنیم:

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

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

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