

106

D



106D

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دورهای دکتری (نیمه مت مرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

علوم اقتصادی (کد ۲۱۰۶)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضی، آمار، اقتصاد ایران، اقتصاد اسلامی - اقتصاد خرد، اقتصاد کلان، اقتصادسنجی)	۹۰	۱	۹۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاب، نکتیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حرفی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱ تابع تولید کاب داکلاس به صورت $z = \frac{1}{2}x^2y^{\frac{1}{2}}$ مفروض است. این تابع از نظر تحدب و تقرع کدام است؟
 ۱) محدب مؤکد ۲) مقعر مؤکد ۳) محدب غیر مؤکد ۴) مقعر غیر مؤکد

-۲ جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' - y = 0$ کدام است؟

$$y = c_1 e^{rx} + c_2 e^{-rx} \quad (1)$$

$$y = c_1 x^r + c_2 x^{-r} \quad (2)$$

$$y = c_1 e^{rx} + c_2 e^{-rx} \quad (3)$$

$$y = c_1 x^r + x + c_2 \quad (4)$$

- ۳ در الگوی تار عنکبوتی، توابع عرضه و تقاضا به صورت $\begin{cases} D! \\ S! \end{cases} \begin{cases} q_t = 10 - 3p_t \\ q_t = 2 + p_{t-1} \end{cases}$ است.

قیمت تعادلی در این مدل کدام است؟

$$p_e = 2 \quad 1) \text{نوسانی به سمت } 3$$

$$p_e = 2 \quad 2) \text{نوسانی به سمت } 3$$

-۴ در مسئله برنامه‌ریزی غیر خطی زیر

$$\text{Max } Z = f(x, y)$$

$$g_1(x, y) \leq b_1$$

$$g_2(x, y) \leq b_2$$

$$x, y \geq 0$$

با استفاده از شرایط کان تاکر، کدام مورد صحیح نیست؟

۱) شرایط کان تاکر، شرایط لازم است.

۲) ضرایب لاگرانژ هر علامتی می‌توانند داشته باشند.

۳) جواب مسئله برنامه‌ریزی غیر خطی در تمام فضای ممکن می‌تواند باشد.

۴) تابع لاگرانژ نسبت به x و y ماکزیمم و نسبت به ضرایب لاگرانژ می‌نیمم است.

- ۵ هزینه ساخت c ، با تعداد اقلام ساخته شده x ، رابطه $\frac{dc}{dx} = \frac{c}{10+x}$ را دارد.

تابع هزینه c بر حسب x کدام است؟ (در صورتی که اگر $x = 10$ باشد، هزینه $c = 100$ واحد پول است).

$$c = 5x + 50 \quad (1)$$

$$c = 6x + 40 \quad (2)$$

$$c = 7x + 30 \quad (3)$$

$$c = 8x + 20 \quad (4)$$

- ۶ تابع تقاضائی را پیدا کنید که کشش تقاضا نسبت به قیمت در هر نقطه ۲ بوده و به ازای قیمت $p = 2$ ، $q = 4$ باشد. اگر در این تابع تقاضا $p = 4$ باشد، مقدار q کدام است؟

$$1) 1$$

$$2) 2$$

$$3) 6$$

$$4) 8$$

-۷ معادله تفاضلی $2 - 4y_t = 2y_{t+2}$ مفروض است جواب عمومی این معادله کدام است؟

$$y_t = c_1(4)^t + c_2(-4)^t + \frac{1}{3} \quad (1)$$

$$y_t = c_1(4)^t + c_2(-1)^t + \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$y_t = c_1(-1)^t + c_2(4)^t - \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$y_t = c_1(2)^t + c_2(-2)^t - \frac{2}{3} \quad (4)$$

-۸ اگرتابع مطلوبیت مصرف کننده دو کالا $U = q_1q_2 + 4q_1^2$ و خط بودجه $100 = 2q_1 + 4q_2$ باشد. مقدار ماکزیمم

مطلوبیت مصرف کننده کدام است؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۴۵

(۳) ۱۲۵

(۴) ۱۲۰

-۹ فرض کنید بین دو متغیر X و Y رابطه $2XY + 3 = 2X - 1)(Y + 1)$ برقرار است، همبستگی بین X و Y

برابر کدام است؟

(۱) -1

(۲) - $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) 1

-۱۰ فرض کنید تابع توزیع متغیر تصادفی X به صورت $F(x) = \frac{e^x}{e^x + e^{-x}}$ است. اگر m میانه این توزیع باشد،

مقدار m برابر کدام است؟

(۱) -1

(۲) 0

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) 1

-۱۱ در یک آزمون زبان انگلیسی شامل ۲۰ تست پنج گزینه‌ای، در هر تست تنها یک گزینه درست است. فردی که اصلاً انگلیسی نمی‌داند در این آزمون شرکت کرده و تمام سوالات را به تصادف جواب می‌دهد. در این صورت این فرد چند تست را به طور صحیح پاسخ می‌دهد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۲

- ۱۲ در یک توزیع پواسون داریم $p(X=1) = p(X=2)$ برابر کدام است؟
- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) $2 + \sqrt{2}$
- ۱۳ در یک توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 داریم: $p(X > 16) = 0.05$ ، $p(X > 4) = 0.95$. مقدار μ و σ^2 به ترتیب کدام است؟
- (۱) ۹ و ۱۰
(۲) ۳ و ۱۰
(۳) ۳۶ و ۱۰
(۴) ۱۶۹ و ۱۰
- ۱۴ فرض کنید $X_1, X_2, X_3 \sim N(5, 3)$ هستند. متغیر Y را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: $Y = 2X_1 - 5X_2 + 3X_3$. توزیع Y کدام است؟
- (۱) $N(0, 10)$
(۲) $N(0, 12)$
(۳) $N(0, 100)$
(۴) $N(0, 114)$
- ۱۵ فرض کنید X دارای تابع چگالی $f_x(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{1}{\theta}x}$ ، $x > 0$ است. مقدار θ چقدر باشد تا فاصله $(0, cX)$ یک فاصله اطمینان 90% برای θ در نظر گرفته شود؟
- (۱) $\ln(\frac{10}{9})$
(۲) $\ln(9)$
(۳) $-\frac{1}{\ln(\frac{10}{9})}$
(۴) $-\ln(\frac{1}{9})$
- ۱۶ در ظرفی ۷ مهره داریم که تعداد θ از آن‌ها سفید و بقیه سیاه هستند. می‌خواهیم فرضیه $H_0: \theta = 2$ را آزمون کنیم. دو مهره با هم انتخاب می‌کنیم. فرض $H_1: \theta = 4$ را رد می‌کنیم اگر هر دو سفید باشند، احتمال خطای نوع اول برابر کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{21}$
(۲) $\frac{2}{7}$
(۳) $\frac{2}{21}$
(۴) $\frac{5}{7}$

- ۱۷ کدام عبارت در مورد وضعیت اقتصادی ایران در دوره ۹۰-۱۳۸۰ صحیح است؟
- (۱) عامل اصلی کاهش نرخ بیکاری، کاهش نرخ مشارکت بوده است.
 - (۲) درآمدهای نفتی با شبکه ملائمی همواره در حال افزایش بوده است.
 - (۳) سیاست پولی و ارزی بانک مرکزی بر سیاست مالی دولت تسلط داشته است.
 - (۴) نرخ ارز موثر واقعی با یک روند صعودی با ثبات در دهه اخیر مواجه بوده است.
- ۱۸ کدام یک از رویکردها، جزء ویژگی‌های اقتصاد مقاومتی نیست؟
- (۱) جهادی
 - (۲) درون‌گرا
 - (۳) فرصت ساز
 - (۴) انعطاف‌پذیر
- ۱۹ کدام یک از موارد، اثر مثبت بر شاخص بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۳ داشته است؟
- (۱) اعلام نرخ بهره‌رسمی ۲۲ درصد
 - (۲) مشارکت سرمایه‌گذاری خارجی
 - (۳) افزایش خوراک واحدهای پتروشیمی
 - (۴) وضعیت صنعت لیزینگ و خودرو
- ۲۰ کدام مورد جزء اهداف اولیه خصوصی سازی است؟
- (۱) رشد بازارهای سرمایه و سهام
 - (۲) تشویق مالکیت بخش خصوصی
 - (۳) کاهش بوروکراسی مؤسسات اقتصادی
 - (۴) کاهش ابتکار عمل مستقیم دولت در فعالیت‌های اقتصادی
- ۲۱ بر اساس سند چشم‌انداز بیست ساله‌ی کشور، آمایش سرزمین مبتنی بر کدام اصل طراحی شده است؟
- (۱) ملاحظات منطقه‌ای
 - (۲) تحکیم روابط با کشورهای همسایه
 - (۳) ملاحظات امنیتی و دفاعی
 - (۴) حفظ هویت محلی و منطقه‌ای
- ۲۲ قراردادهای بین‌المللی نفتی ایران در قالب قراردادهای قرار می‌گیرد.
- (۱) امتیازی
 - (۲) خدمت
 - (۳) مشارکت در تولید
 - (۴) مشارکت در سرمایه‌گذاری
- ۲۳ کدام یک از روش‌ها، خصوصی سازی بدون انتقال مالکیت است؟
- (۱) عقد قراردادهای واگذاری مدیریت
 - (۲) فروش واحدهای دولتی به مدیران یا کارکنان واحدها
 - (۳) عرضه سهام واحد دولتی مشمول واگذاری به گروههای خاص
 - (۴) تفکیک واحد مشمول واگذاری به واحدهای کوچک‌تر و سپس انتقال به بخش خصوصی
- ۲۴ روایت پیامبر اسلام (ص) که می‌فرماید: **هر کس به چیزی که دیگری به آن دست نیافته سبقت گیرد به آن سزاوارتر است**) مستند کدام قاعده فقهی است؟
- (۱) اتلاف
 - (۲) حیاط
 - (۳) سلطنت
 - (۴) نفی سبیل
- ۲۵ منظور از «طسوق» در فقه اسلامی چیست؟
- (۱) هر نوع درآمد مالیاتی که دولت به دست می‌آورد.
 - (۲) درآمدی که دولت از اراضی خراجیه کسب می‌کند.
 - (۳) درآمدی که دولت اسلامی از اوقاف عامه حاصل می‌کند.
 - (۴) درآمد دولت از زمین‌های مواتی که برای آباد کردن در اختیار دیگران گذاشته است.
- ۲۶ کدام عبارت درباره ویژگی‌های مال، صحیح است؟
- (۱) مورد رغبت عقلاً باشد، کمیاب باشد، شائینت اختصاص داشته باشد.
 - (۲) کمیاب باشد، شائینت اختصاص داشته باشد، منافع قانونی داشته باشد.
 - (۳) کمیاب باشد، منافع قانونی داشته باشد، منافع حلال داشته باشد، قابل اختصاص باشد.
 - (۴) مورد رغبت عقلاً باشد، شائینت اختصاص داشته باشد، کمیاب باشد، منافع حلال داشته باشد.
- ۲۷ کدام عبارت درباره مالکیت و بهره‌برداری از انفال، صحیح است؟
- (۱) دولت مالک انفال است و فقط او حق بهره‌برداری از آن‌ها را دارد.
 - (۲) مردم مالک انفال هستند و دولت به نیابت از مردم، آن‌ها را مورد بهره‌برداری قرار می‌دهد.
 - (۳) دولت مالک انفال است اما افراد جامعه می‌توانند طبق قانون از آن‌ها بهره‌برداری کنند.
 - (۴) مردم مالک انفال هستند و دولت و نیز همه افراد جامعه حق بهره‌برداری از آن‌ها را دارند.

- ۲۸ - در فقه اسلامی ثروت‌های عمومی کدام است؟

- (۱) زمین‌آباد طبیعی، جنگل‌ها و مراتع، معادن ظاهری، اراضی فیء، آب.
- (۲) زمین موات، زمین‌آباد طبیعی، اراضی بلاوارث، اراضی فیء، معادن، آب.
- (۳) زمین موات، زمین‌آباد طبیعی، معادن باطنی، آب، اراضی فیء، اراضی بلاوارث.
- (۴) زمین موات، زمین‌آباد طبیعی، اراضی فیء جنگل‌ها و مراتع، معادن، آب.

- ۲۹ - مفهوم قرارداد لازم چیست؟

- (۱) قراردادی که به هیچ وجه و حتی با توافق طرفین قابل فسخ نیست.
- (۲) قراردادی که طرفین در آن مجازند هر زمان که خواستند آن را فسخ کنند.
- (۳) قراردادی که طرفین تا پایان دوره تعیین شده در قرارداد به آن ملتزم باشند و تنها با توافق طرفین قابل فسخ باشد.
- (۴) قراردادی که طرفین تا پایان دوره تعیین شده در قرارداد به آن ملتزم باشند ولی هر کدام بتوانند رأساً آن را فسخ کنند.

- ۳۰ - منظور از خیار غبن چیست؟

- (۱) زیان‌بار بودن موضوع قرارداد.
- (۲) معیوب بودن موضوع قرارداد.
- (۳) تأخیر در تحويل موضوع قرارداد.
- (۴) تخلف از شرایط مندرج در قرارداد.

- ۳۱ - مصرف کننده‌ای را در نظر بگیرید که دو کالای X و Y را مصرف می‌کند و دارای درآمدی معادل M است. او می‌تواند هر مقدار از کالای Y را با قیمت P_Y خریداری کند. اما مجبور است برای خرید مقادیر بیشتر از X قیمت بیشتری بپردازد. قید بودجه او به چه صورت است؟ (کالای X را روی محور افقی درنظر بگیرید).

- (۱) خط مستقیم و نزولی
- (۲) خط بودجه شکسته و نزولی
- (۳) نزولی و محدب نسبت به مبدأ مختصات
- (۴) نزولی و مقعر نسبت به مبدأ مختصات

- ۳۲ - مصرف کننده‌ای می‌تواند هر مقدار از دو کالای کره و پنیر را با قیمت‌های مشخص و معین خریداری نماید. کدام عبارت بیانگر یک منحنی بی‌تفاوتی مقعر نسبت به مبدأ مختصات در مقطع زمان هفت‌ه است؟

- (۱) او در طول هفته فقط یک روز پنیر مصرف می‌کند.
- (۲) او در هفته یا پنیر مصرف می‌کند یا کره.

(۳) او در طول هفته هر روز هم پنیر مصرف می‌کند و هم کره.

(۴) او در هفته بعضی روزها پنیر و بعضی روزها کره مصرف می‌کند.

- ۳۳ - کدام شرط برای برقراری سیاست تبغیض درجه سه قیمت لازم نیست؟

- (۱) بنگاه باید تنها تولید کننده بازار باشد.
- (۲) بنگاه باید انحصار طبیعی داشته باشد.

(۳) کشش تقاضای مشتریان بنگاه باید با هم متفاوت باشد.

(۴) بنگاه باید بتواند بازارهای مختلف را از یکدیگر جدا نگاه دارد.

- ۳۴ - کالایی ضروری با کشش تقاضای صفر وجود دارد. اگر دولت، مالیات بر هر واحد عرضه کالا وضع کند، تغییرات قیمت، تغییرات مقدار و سهم مصرف کننده از مالیات، به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟

- (۱) صفر - صفر - صفر
- (۲) صفر - صفر - نصف کل مالیات

(۳) برابر با مالیات واحد - صفر - کل مالیات

(۴) کمتر از مالیات واحد - صفر - بخشی از مالیات

- ۳۵ - فرض کنید دولت بخواهد مقدار معینی مالیات از مصرف کنندگان جمع نماید. در کدام یک از سیاست‌های

مالیاتی، رفاه مصرف کننده بیشتر است؟

(۱) مالیات مقطوع بر درآمد

(۲) مالیات بر فروش کالاهای نرمال

(۳) مالیات مقطوع بر درآمد و فروش کالاهای نرمال و لوکس

(۴) مالیات بر فروش کالاهای لوکس

- ۳۶ تابع مطلوبیت دو مصرف کننده تابعی است از مصرف یک کالای عادی q_1 و یک کالای عمومی q_2 و یک موجودی (X)، موجودی X به عنوان نهاده در تولید q_1 و q_2 بکار می‌رود. اگر تعریف کنیم:

$$\begin{aligned} MRS_{q_1, q_2} &= A_1, \quad MRS_{q_1, q_2} = A_2, \quad MRPT_{q_1, q_2} = H \\ MRS_{q_1, x} &= B_1, \quad MRS_{q_1, x} = B_2, \quad MPX_{q_1} = G \\ MRS_{q_2, x} &= C_1, \quad MRS_{q_2, x} = C_2, \quad MPX_{q_2} = J \end{aligned}$$

فردا فردا در تولید در تولید

برای داشتن شرایط بھینه پرتوتساوی‌های صحیح کدام هستند؟

$$C_1 + C_2 = J, \quad B_1 + B_2 = G, \quad A_1 + A_2 = H \quad (1)$$

$$C_1 = C_2 = J, \quad B_1 = B_2 = G, \quad A_1 = A_2 = H \quad (2)$$

$$C_1 = C_2 = J, \quad B_1 = B_2 = G, \quad A_1 + A_2 = H \quad (3)$$

$$C_1 + C_2 = J, \quad B_1 = B_2 = G, \quad A_1 + A_2 = H \quad (4)$$

- ۳۷ اگر تابع مطلوبیت $u = f(x, y)$ اکیداً جمع‌پذیر باشد،

$$f_{12} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_1 \partial x_2}, \quad f_{22} = \frac{\partial^2 u}{\partial x_2^2}, \quad f_{11} = \frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2}, \quad f_2 = \frac{\partial u}{\partial x_2}, \quad f_1 = \frac{\partial u}{\partial x_1}$$

شرط اکیداً مقرر بودن آن کدام است؟

$$f_{11}f_2^2 + f_{22}f_1^2 < 0 \quad (2)$$

$$f_1f_2^2 + f_{22}f_1^2 > 0 \quad (1)$$

$$2f_1f_2f_{12} - f_{11}f_2^2 - f_{22}f_1^2 > 0 \quad (4)$$

$$2f_1f_2f_{12} - f_{11}f_2^2 - f_{22}f_1^2 < 0 \quad (3)$$

- ۳۸ در تابع مطلوبیت $U = \frac{A^2}{2} \left[A^2 q_1^{2\alpha} + q_2 (q_2 + 2Aq_1^\alpha) \right]^{\frac{2A}{3}} + \frac{\sqrt{A}}{3}$ با فرض $1 < \alpha < 0$ و $A > 0$ در

صورت افزایش قیمت کالای q_1 رابطه بین اندازه تغییرات جبرانی و اندازه تغییرات معادل کدام عبارت است؟

(2) کمتر

(1) برابر

(3) بیشتر

(4) بستگی به نرمال و پست بودن کالای q_1 دارد.

- ۳۹ فرض کنید توابع تقاضا و هزینه یک انحصارگر به صورت $C = 4q^2 + 10q + A$ و $P = 100 - 3q + 4(A)^{1/2}$ تعريف شده که در آن A بیانگر هزینه تبلیغات است. مقدار بھینه تبلیغات که سود او را به حداقل میرساند برابر کدام است؟

$$A = 800 \quad (4)$$

$$A = 900 \quad (3)$$

$$A = 1000 \quad (2)$$

$$A = 1100 \quad (1)$$

- ۴۰ یک انحصارگر ۳ محصول P_1 و P_2 و P_3 تولید می‌کند که می‌تواند هر کدام را تنها در یکی از سه منطقه A_1 ، A_2 و A_3 بفروش برساند و در هر منطقه فقط یک محصول امکان فروش دارد. فروش هر یک از این ۳ محصول در هر منطقه‌ای ۱۰ میلیون ریال عاید شرکت می‌کند. احتمال اینکه هر کدام از این ۳ محصول در هر یک از سه منطقه به فروش برسد در جدول زیر داده شده است. این انحصارگر به طور متوسط حداقل چند میلیون ریال عایدی خواهد داشت؟

	P_1	P_2	P_3
A_1	۰/۳	۰/۷	۰/۲
A_2	۰/۲	۰/۱	۰/۳
A_3	۰/۱	۰/۸	۰/۶

۱۲ (۱)

۱۴ (۲)

۱۵ (۳)

۱۸ (۴)

- ۴۱ شرط لازم برای اینکه مصرف کننده پس از وضع مالیات بر واحد تولید بیشتر از صد درصد مالیات را در کوتاه مدت پرداخت نماید کدام است؟

 - (۱) رقابت کامل با فرض وجود وابستگی های مضر مالی
 - (۲) رقابت کامل با فرض وجود وابستگی های مفید مالی
 - (۳) انحصار کامل فروش با فرض وجود بازده نزولی
 - (۴) انحصار کامل فروش با فرض وجود بازده صعودی

-۴۲ برای یک بنگاه تولیدی در بازار رقابت کامل با دو عامل تولید، رابطه اندازه قدر مطلق شبیب منحنی تقاضای بنگاه برای عامل متغیر، با فرض حداقل نمودن سود و اندازه قدر مطلق شبیب منحنی تقاضای بنگاه با فرض حداقل نمودن هزینه برای هر مقدار تولید ثابت کدام است؟

 - (۱) مساوی
 - (۲) بزرگتر یا مساوی
 - (۳) کوچکتر یا مساوی
 - (۴) کوچکتر در نهاده نرمال و بزرگتر در نهاده پست

-۴۳ تابع تولید بنگاهی در بازار رقابت کامل همگن از درجه $\frac{1}{2}$ نسبت به مقدار نهاده ها می باشد در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

 - (۱) تابع هزینه کل همگن از درجه یک نسبت به قیمت نهاده ها و همگن از درجه دو نسبت به مقدار تولید است.
 - (۲) تابع هزینه کل همگن از درجه دو نسبت به مقدار نهاده ها و همگن از درجه یک نسبت به قیمت نهاده ها است.
 - (۳) تابع هزینه نهایی همگن از درجه یک نسبت به مقدار تولید و همگن از درجه صفر نسبت به قیمت نهاده ها است.
 - (۴) تابع هزینه نهایی همگن از درجه دو نسبت به مقدار نهاده ها و همگن از درجه یک نسبت به قیمت نهاده ها است.

-۴۴ با توجه به تابع مطلوبیت $y + \frac{1}{2}x^2 - 2x = U$ ، اگر درآمد برابر ۱۰۰ و قیمت کالای y برابر واحد باشد، چنانچه قیمت کالای x از یک به 25% در اثر پرداخت 75% سوبسید به ازای هر واحد کالای x توسط دولت، کاهش یابد، میزان هزینه رفاه ناشی از پرداخت سوبسید چقدر است؟

$$\pi = P^{\frac{1}{1-\alpha}} - r_1^{\frac{1}{1-\alpha}}(1-\alpha)\bar{x}_Y - r_Y\bar{x}_Y \quad 0 < \alpha < \frac{1}{r}$$

تابع عرضه محصول q و تقاضا پرای نهاده متغیر X_1 به ترتیب کدام است؟

$$X_1 = \alpha \bar{X}_r P^{1-\alpha} r^{\frac{\alpha-1}{1-\alpha}}, \quad q = \bar{X}_r (P r)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (1)$$

$$X_1 = (1-\alpha) \bar{X}_r P^{1-\alpha} r_1^{\alpha}, \quad q = \bar{X}_r (P r_1)^{1-\alpha} \quad (7)$$

$$X_1 = \alpha \bar{X}_r \left(\frac{r}{P} \right)^{1-\alpha}, \quad q = \bar{X}_r \left(\frac{r}{P} \right)^{1-\alpha} \quad (3)$$

$$X_1 = (1-\alpha)\bar{X}_r \left(\frac{I_1}{\gamma}\right)^{\frac{1-\alpha}{1-\alpha}} , \quad q = \frac{\bar{X}_r}{\bar{X}_r} \left(\frac{I_1}{\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (\text{Eq. 1})$$

- ۴۷- شرط حداکثر شدن سود بنگاهی که هم در بازار محصول و هم در بازار نهاده انحصار کامل دارد پس از وضع مالیات بر واحد نبود، کار کدام است؟

$$PMRI = W + t \quad (5)$$

$$MR - t = \frac{W}{MPI} \quad (1)$$

MR.MPL - t = MFC (f)

$$P = \frac{MFC}{MPI} + t \quad (7)$$

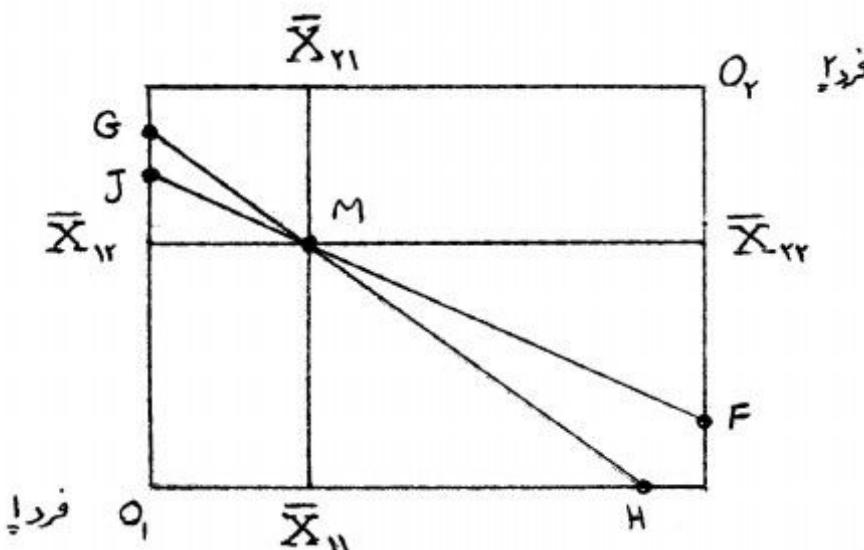
- ۴۸- توابع مطلوبیت مصرف کنندگان ۱ و ۲ در یک اقتصاد دو نفره عبارتست از:

$$U_1 = ax_{11}^{\alpha} + dx_{12}^{\beta}$$

$$U_2 = cx_{21}^{\gamma} + dx_{22}^{\delta} \quad (\alpha, \beta, \gamma, \delta > 0)$$

در شکل زیر قیمت خودکفایی فرد با [شیب] خط GH و برای فرد ۲ با [شیب] خط JF نمایش داده شده است:

در تعادل همزمان در بازارها کدام عبارت صحیح است؟



(۱) فرد یک بخشی از کالای یک و فرد ۲ همه کالای ۲ را مصرف می‌کنند.

(۲) فرد یک همه کالای یک و فرد ۲ بخشی از کالای ۲ را مصرف می‌کنند

(۳) فرد یک همه کالای یک و فرد ۲ همه کالای ۲ را مصرف می‌کنند.

(۴) فرد یک بخشی از کالای یک و فرد ۲ بخشی از کالای ۲ را مصرف می‌کنند.

- ۴۹- در تابع مطلوبیت $U = 2A[x_1^\alpha x_2^\beta]^{\frac{1}{\gamma}} + B$ ، A و B و α و β و γ پارامترهای ثابت و مثبت می‌باشند.

کشش‌های روی تقاضای نرمال با ϵ_1 و روی تقاضای جبرانی با ϵ_2 و سهم مخارج کالا با w نمایش داده شده و
اندیس اول کشش‌ها مربوط به مقدار و اندیس دوم مربوط به قیمت است. کشش قیمتی خودی روی تقاضای
جبرانی برای تابع فوق کدام عبارت است؟

$$(1) -\frac{w_2}{w_1} \epsilon_{12} \quad (2) w_2(\epsilon_{11} - \epsilon_{21}) \quad (3) \epsilon_{11} + \epsilon_{12} - \epsilon_{21} \quad (4) -\frac{w_2}{w_1} \epsilon_{12}$$

- ۵۰- انحصارگر فروش سه کالای ۱ و ۲ و ۳ را تولید می‌کند. دو کالای ۱ و ۲ و همچنین دو کالای ۲ و ۳ جانشین و
دو کالای ۱ و ۳ مکمل هستند. شرط حداقل شدن سود او کدام است؟

(۱) اندازه نسبت‌های $\frac{MR_1}{MC_1}$ و $\frac{MR_2}{MC_2}$ معلوم نیست ولی $1 = \frac{MR_3}{MC_3}$ است.

(۲) اندازه نسبت‌های $\frac{MR_2}{MC_2}$ و $\frac{MR_3}{MC_3}$ معلوم نیست ولی $1 > \frac{MR_1}{MC_1}$ است.

(۳) اندازه نسبت‌های $\frac{MR_2}{MC_2} = 1$ و $\frac{MR_3}{MC_3} = 1$ معلوم نیست و $1 = \frac{MR_1}{MC_1}$ است.

(۴) اندازه نسبت‌های $\frac{MR_1}{MC_1}$ معلوم نیست ولی $1 < \frac{MR_2}{MC_2}$ و $1 < \frac{MR_3}{MC_3}$ است.

-۵۱- براساس الگوی مبتنی بر اطلاعات ناقص(The imperfect-Information model) منحنی عرضه کل صعودی است، چراکه:

(۱) عرضه کنندگان، در مشاهده تغییرات قیمت‌های نسبی خطای می‌کنند.

(۲) دستمزد حقیقی هدف(Target Real Wage) با دستمزد محقق شده برابر است.

(۳) دستمزد حقیقی هدف(Target Real Wage) با دستمزد محقق شده برابر نیست.

(۴) پیش‌بینی نیروی کار در مورد نسبت قیمت‌ها به قیمت‌های انتظاری اشتباه است.

-۵۲- براساس منحنی عرضه $Y = Y_{FN} + a_1(P - P^e)$ که در آن P^e به ترتیب سطح تولید و تولید در اشتغال کامل و P به ترتیب سطح قیمت‌ها و قیمت‌های انتظاری می‌باشد، سیاست‌های پولی تحت چه شرایطی می‌تواند موثر باشد؟

$$Y > Y_{FN}, P < P^e \quad (۲)$$

$$Y < Y_{FN}, P < P^e \quad (۱)$$

$$Y < Y_{FN}, P > P^e \quad (۴)$$

$$Y = Y_{FN}, P = P^e \quad (۳)$$

-۵۳- "چرخه تجاری سیاست":

(۱) با اتخاذ سیاست‌های فعال مبتنی بر قاعده ایجاد می‌شود.

(۲) با اتخاذ سیاست‌های صلاح‌دیدی (Discretion) ایجاد می‌شود.

(۳) با اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر قاعده (Rule) ایجاد می‌شود.

(۴) موارد "۱" و "۲" صحیح است.

-۵۴- بر اساس نظریه مصرف انتخاب بین دوره‌ای ایروینگ فیشر، افزایش

(۱) درآمد تاثیری بر مصرف آتی ندارد.

(۲) درآمد نرخ بهره را افزایش می‌دهد.

(۳) نرخ بهره مصرف حال را کاهش می‌دهد.

(۴) نرخ بهره مصرف حال را افزایش می‌دهد.

-۵۵- در نظریه مصرف فریدمن، افزایش درآمد میل متوسط به مصرف را

(۱) افزایش می‌دهد

(۲) کاهش می‌دهد

(۳) می‌تواند افزایش دهد

-۵۶- نسبت فداکاری (Sacrifice Ratio)

(۱) به شب منحنی عرضه کل بستگی دارد.

(۳) رابطه بین مصرف و سرمایه‌گذاری است.

-۵۷- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) مصرف همواره تابعی از درآمد جاری است.

(۲) سیاست‌های اقتصادی می‌تواند نقش ثابت‌کننده داشته باشند.

(۳) نوسات قیمت سهام تاثیری بر سرمایه‌گذاری واقعی در اقتصاد ندارد.

(۴) سیاست مالی انساطی همواره با کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی همراه است.

-۵۸- الگوی کلان یک اقتصاد فرضی به صورت معادلات زیر است. که در آن y^* و y_t^* به ترتیب سطح تولید در اشتغال کامل و عرضه کل، P^e و P_t به ترتیب سطح قیمتها و قیمت‌های انتظاری، m^* و m_t به ترتیب حجم پول و حجم پول مورد هدف و u_t مقادیر تصادفی است. براساس نظریه انتظارات عقلایی، در این اقتصاد قیمت انتظاری مردم کدام است؟

$$y_t^* = y^* + \beta(p_t - p_t^e) + u_t,$$

$$m_t = y_t + p_t$$

$$m_t = m^* + v_t$$

$$(1) m^*$$

$$(2) m^* - y^*$$

$$(3) y^* - m^*$$

$$(4) m^* - \frac{1}{\beta} y^*$$

-۵۹- کدام مورد از عناصر پول‌گرایی نیست؟

(۱) روبکرد تئوری مقداری پول.

(۲) مخالفت با سیاست ثبات سازی فعال.

(۳) از بین رفتن تبادل بین بیکاری و تورم در بلندمدت.

(۴) نوسانات در مقدار پول عامل اصلی نوسانات در درآمد واقعی.

-۶۰- بر اساس مفهوم **(signal extraction)**، هر اندازه پیش‌بینی کارگران دقیق‌تر باشد، مبادله تورم و بیکاری:

.....
(۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) می‌تواند افزایش یابد. (۴) می‌تواند کاهش یابد.

-۶۱- در کدامیک از مکاتب فکری، نظریه رشد و نظریه نوسانات اقتصادی یکسان می‌شود؟

(۱) پول‌گرها (۲) کلاسیک-نئوکلاسیک

(۳) کنیزین‌ها-نشوکینزین‌ها (۴) چرخه‌های تجاری حقیقی

-۶۲- بر اساس نظریه مكتب چرخه‌های تجاری حقیقی، اگر منحنی عرضه کار نسبتاً بی کشش باشد، در این صورت

شوك تکنولوژي موجب، تغیيرات
.....

(۱) یکسانی در دستمزد حقیقی و اشتغال می‌شود.

(۲) کمتری در دستمزد حقیقی نسبت به اشتغال می‌گردد.

(۳) کمتری در دستمزد اسمی نسبت به اشتغال می‌گردد.

(۴) بزرگتری در دستمزد حقیقی نسبت به اشتغال می‌گردد.

-۶۳- برای یک بنگاه با ساختار انحصاری، اگر تقاضا کاهش یابد و هزینه فهرست بها (**Menu Costs**) تغییر قیمت از میزان افزایش سود ناشی از تغییر قیمت بیشتر باشد؛ آنگاه قیمت،

(۱) کاهش می‌یابد. (۲) مشخص نیست. (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) افزایش می‌یابد.

-۶۴- بر اساس نظریه کنیزین‌های جدید، کدامیک از موارد نمی‌تواند منشاء ایجاد‌چسبندگی‌های قیمت حقیقی شود؟

(۱) نواقص بازار سرمایه

(۲) قضاوت‌های کیفیتی از طریق قیمت

(۳) اثرات خارجی ازدحام (**Crowding out effect**)

(۴) اثرات جانبی ناشی از انبوهی بازار (**Thick market externalities**)

-۶۵- بر اساس الگوی دستمزد کاراء؛ تعادل بازار کار با بیکاری غیرارادی همراه است؛ اگر دستمزد کاراء

- (۱) افزایش یابد.
 (۲) بیش از دستمزد تسويه کننده بازار باشد.
 (۳) کمتر از دستمزد تسويه کننده بازار باشد.

 -۶۶- بر اساس نظریه چرخه تجاری کینزی های جدید، شوک منفی تقاضا در کوتاه مدت
 (۱) دستمزد کاراء را کاهش می دهد.
 (۲) بیکاری غیر ارادی تغییر نمی کند.
 (۳) منجر به شوک منفی عرضه کل می شود.
 (۴) همواره موجب کاهش قیمتها می شود.

-۶۷- نایرو (non-accelerating inflation rate of unemployment) کاهش می یابد؛ اگر نرخ بیکاری محقق شده در از نرخ بیکاری طبیعی دوره جاری باشد.

- (۱) دوره قبلی کمتر (۲) دوره جاری کمتر (۳) دوره قبلی بیشتر (۴) دوره جاری بیشتر

 -۶۸- موضوع بی تاثیری سیاست طرف تقاضادر دیدگاه کلاسیک های جدید عمدتاً بستگی به کدام فرض آنها دارد؟

- (۱) انتظارات عقلایی
 (۲) تسويه آنی بازارها
 (۳) کامل نبودن اطلاعات
 (۴) فرضیه عرضه کل لوکاس و راپینگ

 -۶۹- در الگوی رشد سولو، در مسیر رشد متوازن (Balanced Growth Path). است.
 (۱) عرضه کل با تقاضای کل برابر
 (۲) رشد سرمایه سرانه معادل استهلاک
 (۳) رشد نیروی کار با رشد تکنولوژی برابر
 (۴) تغییرات انباره سرمایه نسبت به تغییرات زمان همواره مساوی یک

-۷۰- در الگوی رشد سولو، افزایش نرخ پس انداز
 (۱) همواره مصرف کل را کاهش می دهد.
 (۲) همواره مصرف کل را افزایش می دهد.
 (۳) همواره مصرف سرانه را افزایش می دهد.

-۷۱- مدل رگرسیونی $y_t = \alpha + \beta x_t + \epsilon_t$ را در نظر بگیرید، ($\epsilon_t \sim i.i.d N(0, \sigma^2)$) تخمین زننده بدون تورش خطی، کارآ برای $\hat{\beta}$ کدام است؟

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_t - \bar{x})^2 y_t}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (1)$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_t - \bar{x})^2 y_t}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (2)$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (y_t - \bar{y}) x_t}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (3)$$

$$\hat{\beta} = \frac{\sum (x_t - \bar{x}) y_t}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (4)$$

-۷۲ در مدل رگرسیونی $y_t = \alpha + \beta x_t + \epsilon_t$, واریانس برآوردهای $\hat{\alpha}_{OLS}$ کدام است؟

$$Van(\hat{\alpha}) = \frac{\sigma^2}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (1)$$

$$Van(\hat{\alpha}) = \frac{\sigma^2}{T \sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (2)$$

$$Van(\hat{\alpha}) = \frac{\sigma^2 T \sum x_t^2}{\sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (3)$$

$$Van(\hat{\alpha}) = \frac{\sigma^2 \sum x_t^2}{\frac{1}{T} \sum (x_t - \bar{x})^2} \quad (4)$$

-۷۳ مدل چند متغیره $Y = x\beta + \epsilon$ را در نظر بگیرید به طوری که $(\epsilon \sim N(0, \Sigma))$ تخمین زننده بدون تورش و کارآ برای β کدام است؟

$$\tilde{\beta} = (x' \Sigma x)^{-1} x' \Sigma^{-1} Y \quad (1)$$

$$\tilde{\beta} = (x' \Sigma x)^{-1} x' \Sigma Y \quad (2)$$

$$\tilde{\beta} = (x' \Sigma^{-1} x)^{-1} x' \Sigma^{-1} Y \quad (3)$$

$$\tilde{\beta} = (x' \Sigma^{-1} x)^{-1} x' \Sigma Y \quad (4)$$

-۷۴ با توجه به سؤال ۷۳، در مدل فوق $VC(\hat{\beta}_{OLS})$ کدام است؟

$$VC(\hat{\beta}) = (x' x)^{-1} x' \Sigma^{-1} x (x' x)^{-1} \quad (1)$$

$$VC(\hat{\beta}) = (x' x)^{-1} x' \Sigma x (x' x)^{-1} \quad (2)$$

$$VC(\hat{\beta}) = (x' x) (x' \Sigma x) (x' x) \quad (3)$$

$$VC(\hat{\beta}) = (x' x)^{-1} (x' \Sigma^{-1} x)^{-1} (x' x)^{-1} \quad (4)$$

-۷۵ واریانس ناهمسانی در مدل‌های رگرسیونی عبارتست از عدم یکسان بودن

۱) واریانس جمله اخلاق

۲) واریانس برآوردهای

۳) واریانس متغیرهای توضیحی

۴) واریانس متغیرهای وابسته و توضیحی

-۷۶ در مدل‌های رگرسیونی که دچار واریانس ناهمسانی می‌شوند تخمین‌زننده‌های OLS هستند.

۱) کارآرا

۲) خطی و کارآ

۳) بدون تورش

۴) بدون تورش و کارآ

- ۷۷ در مدل‌های رگرسیونی چند متغیره با اضافه نمودن یک متغیر توضیحی جدید:

(۱) قدرت توضیح دهنده‌گی مدل افزایش می‌یابد.

(۲) قدرت توضیح دهنده‌گی مدل کاهش می‌یابد.

(۳) ضرایب سایر متغیرهای توضیحی به لحاظ آماری معنی‌دار می‌شوند.

(۴) ضرایب سایر متغیرهای توضیحی به لحاظ آماری بی‌معنی می‌شوند.

- ۷۸ به یک جریان تصادفی گفته می‌شود، اگر میانگین آن وجود دارد و به زمان بستگی ندارد.

(۱) مانا

(۲) مانا ضعیف

(۳) ناما

- ۷۹ هر جریان تصادفی نمی‌تواند باشد، ولی اگر متغیر تصادفی باشد و دارای واریانس محدود، حتماً خواهد بود.

(۱) مانا قوی - مانا ضعیف - مانا قوی - مانا ضعیف

(۲) مانا ضعیف - مانا قوی - مانا قوی - مانا ضعیف

(۳) مانا قوی - مانا ضعیف - مانا ضعیف - مانا ضعیف

(۴) مانا ضعیف - مانا قوی - مانا ضعیف - مانا قوی

- ۸۰ رابطه زیر را چنانچه ϵ_t ، White noise باشد برای همه مقادیر t ، یک مدل است.

$$X_t = \alpha X_{t-1} + \epsilon_t$$

(۱) مانا

(۲) غیرمانا

(۳) اتورگرسیو از مرتبه اول

(۴) میانگین متحرک

- ۸۱ چنانچه سری X_t به صورت $X_t = X_{t-1} + \epsilon_t$ باشد، آن سری را چه می‌نامیم؟

(۱) گام تصادفی

(۲) وايت نويز

(۳) مانا قوی

(۴) مانا ضعیف

- ۸۲ مدل $y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \epsilon_t$ را در نظر بگیریم. به طوری‌که: $|\rho| < 1$ واریانس y_t در

مدل فوق کدام است؟

$$\frac{\sigma_\epsilon^2}{1-\rho} \quad (1)$$

$$\frac{\sigma_\epsilon^2}{1-\rho^2} \quad (2)$$

$$\frac{\sigma_\epsilon^2}{(1-\rho^2)^2} \quad (3)$$

$$\frac{\sigma_\epsilon^2}{\sqrt{1-\rho^2}} \quad (4)$$

- ۸۳ در مدل‌هایی که دچار خودهمبستگی می‌باشند، برآورد کننده‌های OLS می‌باشند.

- ۲) تورش‌دار و کارآ
- ۴) بدون تورش و غیرکارآ

- ۸۴ درتابع مصرف کیزی $C_t = \alpha + \beta Y_t + \varepsilon_t$ بطوری‌که C_t مصرف و Y_t درآمد است. روش برآورد چگونه است؟

- ۲) غیرکارآ
- ۴) بدون تورش

- ۸۵ تابع عرضه تقاضا را برای یک کالای خاص به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$q_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 P_t + \alpha_2 Y_t + \varepsilon_{t1}$$

$$q_t^s = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 r_t + \varepsilon_{t2}$$

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

Y_t درآمد حقیقی و r_t میزان بارندگی است P_t و q_t به ترتیب قیمت و مقدار می‌باشند.

در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

(۱) هیچکدام از توابع عرضه و تقاضا قابل شناسایی نیستند.

(۲) پارامترهای توابع عرضه و تقاضا هر دو قابل شناسایی هستند.

(۳) پارامترهای تابع تقاضا قابل شناسایی می‌باشند ولی پارامترهای تابع عرضه قابل شناسایی نیستند.

(۴) پارامترهای تابع عرضه قابل شناسایی می‌باشند ولی پارامترهای تابع تقاضا قابل شناسایی نیستند.

- ۸۶ معادلات همزمان زیر را در نظر بگیرید:

$$(1): y_{t1} = \gamma_{11} y_{t2} + \beta_{11} x_{t1} + \varepsilon_{t1}$$

$$(2): y_{t2} = \gamma_{21} y_{t1} + \beta_{21} x_{t2} + \varepsilon_{t2}$$

در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

(۱) هر دو معادله قابل شناسایی هستند.

(۲) هیچکدام از معادلات قابل شناسایی نیستند.

(۳) معادله اول قابل شناسایی بوده و معادله دوم قابل شناسایی نیست.

(۴) معادله دوم قابل شناسایی بوده و معادله اول قابل شناسایی نیست.

- ۸۷ مدل چند متغیره رگرسیون $Y = X\beta + \varepsilon$ را در نظر بگیرید، بطوری‌که:

$$E\varepsilon\varepsilon' = \sigma^2 I, \quad E\varepsilon = 0$$

کدام روابط بیانگر واریانس ضریب متغیر K در مدل فوق است؟

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{\sigma^2}{(1 - r_{kk}^2)S_{kk}} \quad (1)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{1}{(1 - r_{kk}^2)^2 S_{kk}} \quad (2)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{1}{(1 - r_{kk}^2)S_{kk}} \quad (3)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{\sigma^2}{(1 - r_{kk}^2)S_{kk}} \quad (4)$$

-۸۸ - کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر $|t| > 1$ باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل R^2 تعديل یافته افزایش می‌یابد.

(۲) اگر $|t| > 1$ باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل R^2 تعديل یافته افزایش می‌یابد.

(۳) اگر $|t| > 2$ باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل R^2 تعديل یافته افزایش می‌یابد.

(۴) اگر $|t| > 1/8$ باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل R^2 تعديل یافته افزایش می‌یابد.

-۸۹ - در مدل خود رگرسیونی مرتبه P ام چنانچه تمامی ریشه‌های مشخصه مثبت باشند کدام عبارت در مورد خود همبستگی $AR(P)$ درست است؟

(۱) ACF پس از P وقفه از یک معادله تفاضلی مرتبه P ام تبعیت کرده و دارای روند نمایی نزولی است.

(۲) از یک معادله تفاضلی مرتبه P ام تبعیت کرده و دارای روند نمایی نزولی است.

(۳) ACF پس از P وقفه از یک معادله تفاضلی مرتبه P ام تبعیت کرده و دارای روند نزولی نوسانی است.

(۴) از وقفه اول از یک معادله تفاضلی مرتبه P ام تبعیت کرده و دارای روند نزولی نوسانی است.

مدل $y_t = x_{t1}\beta_1 + x_{t2}\beta_2 + \varepsilon_t$ -۹۰

$$\mathbf{X}'\mathbf{X} = \begin{bmatrix} \sum x_{t1}^2 & \dots \\ \dots & \sum x_{t2}^2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{X}'\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} \sum y_t x_{t1} \\ \sum y_t x_{t2} \end{bmatrix}$$

برآورد حداقل مربعات معمولی برای $\hat{\beta}_1$ و $\hat{\beta}_2$ کدام است؟

$$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \frac{\sum (x_{t1}^2 + x_{t2}^2)y_t}{\sum (x_{t1}^2 + x_{t2}^2)} \quad (1)$$

$$\hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \frac{\sum (x_{t1}y_t + x_{t2}y_t)}{\sum (x_{t1}^2 + x_{t2}^2)} \quad (2)$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum x_{t1}x_{t2}y_t}{\sum x_{t1}^2}, \quad \hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{t1}x_{t2}y_t}{\sum x_{t2}^2} \quad (3)$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum x_{t1}y_t}{\sum x_{t1}^2}, \quad \hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{t2}y_t}{\sum x_{t2}^2} \quad (4)$$

مقلوب بحراني توزيع كاي									
df	.10	.05	.025	.01	.005	d _{ta}	.995	.990	.975
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879	
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596	
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.714	9.3484	11.344	12.838	
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	7.8147	9.3484	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.077	12.8312	15.086	16.749	
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.4449	16.811	18.547	
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277	
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.307	17.534	20.090	21.954	
9	1.734	2.0879	2.7063	3.1321	16.918	19.022	21.665	23.589	
10	2.155	2.5297	3.1469	3.8043	19.043	20.483	23.209	25.188	
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	21.920	24.724	26.756		
12	3.073	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299	
13	3.565	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819	
14	4.074	4.6604	5.5287	6.5706	23.684	26.118	29.141		
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	27.488	30.577	32.801		
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267	
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718	
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.576	34.805	37.156	
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582	
20	7.433	8.2604	9.5907	11.410	31.410	34.169	37.566	39.996	
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401	
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795	
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181	
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558	
25	10.52	11.533	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927	
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.973	45.641	48.289	
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644	
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993	
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335	
30	14.953	16.790	18.492	21.772	46.979	50.892	53.671		

مقلوب بحراني توزيع t									
df	.10	.05	.025	.01	.005	d _{ta}	.995	.990	.975
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879	
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596	
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.8147	9.3484	11.344	12.838	
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860	
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.077	12.8312	15.086	16.749	
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.4449	16.811	18.547	
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277	
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.307	17.534	20.090	21.954	
9	1.734	2.0879	2.7063	3.1321	16.918	19.022	21.665	23.589	
10	2.155	2.5297	3.1469	3.8043	19.043	20.483	23.209	25.188	
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	21.920	24.724	26.756		
12	3.073	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299	
13	3.565	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819	
14	4.074	4.6604	5.5287	6.5706	23.684	26.118	29.141		
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	27.488	30.577	32.801		
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267	
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718	
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.576	34.805	37.156	
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582	
20	7.433	8.2604	9.5907	11.410	31.410	34.169	37.566	39.996	
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401	
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795	
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181	
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558	
25	10.52	11.533	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927	
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.973	45.641	48.289	
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644	
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993	
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335	
30	14.953	16.790	18.492	21.772	46.979	50.892	53.671		

سطح زیر منحنى نرمال استاندارد									
z	0.0	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.80	

