

106  
D

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:

صبح جمعه  
۹۳/۱۲/۱۵  
دفترچه شماره ۱ از ۲

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

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

**آزمون ورودی**  
**دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴**

**علوم اقتصادی (کد ۲۱۰۶)**

تعداد سؤال: ۹۰  
مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

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

۱- تابع تولید کاب داکلاس به صورت  $z = x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$  مفروض است. این تابع از نظر تحدب و تقعر 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؟

(۱)  $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-x}$

(۲)  $y = c_1 x^2 + c_2 x$

(۳)  $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$

(۴)  $y = c_1 x^2 + x + c_2$

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

قیمت تعادلی در این مدل کدام است؟

(۲) نوسانی به سمت  $p_e = 2$

(۱) نزولی به سمت  $p_e = 3$

(۴) صعودی به سمت  $p_e = 2$

(۳) نوسانی به سمت  $p_e = 3$

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 تاگر، کدام مورد صحیح نیست؟

(۱) شرایط کان تاگر، 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).

(۱)  $c = 5x + 50$

(۲)  $c = 6x + 40$

(۳)  $c = 7x + 30$

(۴)  $c = 8x + 20$

۶- تابع تقاضائی را پیدا کنید که کشش تقاضا نسبت به قیمت در هر نقطه  $-2$  بوده و به ازای قیمت  $p = 2$ ،

مقدار  $q = 4$  باشد. اگر در این تابع تقاضا  $p = 4$  باشد، مقدار  $q$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۸

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

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

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

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

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

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

مطلوبیت مصرف کننده کدام است؟

$$(1) \quad 1600$$

$$(2) \quad 1450$$

$$(3) \quad 1250$$

$$(4) \quad 1200$$

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

برابر کدام است؟

$$(1) \quad -1$$

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

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

$$(4) \quad 1$$

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

مقدار  $m$  برابر کدام است؟

$$(1) \quad -1$$

$$(2) \quad 0$$

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

$$(4) \quad 1$$

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 سؤالات را به تصادف جواب می‌دهد. در این

صورت این فرد چند تست را به طور صحیح پاسخ می‌دهد؟

$$(1) \quad 10$$

$$(2) \quad 5$$

$$(3) \quad 4$$

$$(4) \quad 2$$



۱۲- در یک توزیع پواسون داریم  $p(X=1) = p(X=2)$ ، مقدار  $E(x^2)$  برابر کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴)  $2 + \sqrt{2}$

۱۳- در یک توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$ ، داریم:  $p(X > 4) = 0.95$ ،  $p(X > 16) = 0.05$  و

$Z_{0.05} = 2$  می‌باشد. مقدار  $\mu$  و  $\sigma^2$  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  $f_X(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}$ ،  $x > 0$ ،  $\theta > 0$  است. مقدار  $c$  چقدر باشد تا فاصله  $(0, cX)$  یک فاصله اطمینان ۹۰٪ برای  $\theta$  در نظر گرفته شود؟

(۱)  $\ln(9)$

(۲)  $\ln\left(\frac{10}{9}\right)$

(۳)  $-\ln(0.9)$

(۴)  $-\frac{1}{\ln(0.9)}$

۱۶- در ظرفی ۷ مهره داریم که تعداد  $\theta$  از آن‌ها سفید و بقیه سیاه هستند. می‌خواهیم فرضیه  $H_0: \theta = 2$  را  $H_1: \theta = 4$  را

آزمون کنیم. دو مهره با هم انتخاب می‌کنیم. فرض  $H_0$  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 شیب ملایمی 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 بهره رسمی 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- قرار دادهای 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) حیات (۳) سلطنت (۴) نفی سبیل
- ۲۵- منظور از «طسق» 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 عقلا باشد، کمیاب باشد، شأنیت اختصاص داشته باشد.  
 (۲) کمیاب باشد، شأنیت اختصاص داشته باشد، منافع قانونی داشته باشد.  
 (۳) کمیاب باشد، منافع قانونی داشته باشد، منافع حلال داشته باشد، قابل اختصاص باشد.  
 (۴) مورد رغبت عقلا باشد، شأنیت 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) زمین آباد طبیعی، جنگل‌ها و مراتع، معادن ظاهری، اراضی فیء، آب.
  - (۲) زمین موات، زمین آباد طبیعی، اراضی بلاوارث، اراضی فیء، معادن، آب.
  - (۳) زمین موات، زمین آباد طبیعی، معادن باطنی، آب، اراضی فیء، اراضی بلاوارث.
  - (۴) زمین موات، زمین آباد طبیعی، اراضی فیء جنگل‌ها و مراتع، معادن، آب.
- ۲۹- مفهوم قرارداد لازم چیست؟
- (۱) قراردادی که به هیچ‌وجه 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 تحویل موضوع قرارداد.
  - (۴) تخلف از شرایط مندرج در قرارداد.
- ۳۱- مصرف‌کننده‌ای 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 در نظر 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- مصرف‌کننده‌ای 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 تبعیض 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 مصرف‌کننده 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 مصرف‌کنندگان جمع نماید. در کدام یک از سیاست‌های مالیاتی، رفاه مصرف‌کننده بیشتر است؟
- (۱) مالیات مقطوع بر درآمد
  - (۲) مالیات بر فروش کالاهای نرمال
  - (۳) مالیات مقطوع بر درآمد و فروش کالاهای لوکس
  - (۴) مالیات بر فروش کالاهای نرمال و لوکس





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

- (۱) رقابت کامل با فرض وجود وابستگی‌های مضر مالی
- (۲) رقابت کامل با فرض وجود وابستگی‌های 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 شیب منحنی تقاضای بنگاه برای عامل متغیر، با فرض حداکثر نمودن سود و اندازه قدر مطلق شیب 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  $\frac{1}{4}$  نسبت به مقدار نهاده‌ها می‌باشد در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

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

۴۴- با توجه به تابع مطلوبیت  $U = 2x - \frac{1}{2}x^2 + y$ ، اگر درآمد برابر ۱۰۰ و قیمت کالای  $y$  برابر واحد باشد، چنانچه قیمت کالای  $x$  از یک به  $0.25$  در اثر پرداخت  $0.75$  سوبسید به ازای هر واحد کالای  $x$  توسط دولت، کاهش یابد، میزان هزینه رفاه ناشی از پرداخت سوبسید چقدر است؟

- (۱)  $\frac{33}{32}$
- (۲)  $\frac{21}{16}$
- (۳)  $\frac{16}{21}$
- (۴)  $\frac{9}{32}$

۴۵- با داشتن فروض متداول رفتار مصرف‌کننده و نرمال بودن مصارف، همچنین با فرض داشتن فقط دو دوره زندگی با افزایش نرخ بهره در یک اقتصاد ربوی، کدام نتیجه برای مصرف کننده حاصل می‌شود؟

- (۱) عدم تغییر پس‌انداز و کاهش وام
- (۲) افزایش پس‌انداز و عدم تغییر وام
- (۳) نامعلوم بودن تغییر پس‌انداز و کاهش وام
- (۴) کاهش پس‌انداز و نامعلوم بودن تغییر وام

۴۶- تابع سود بنگاهی به صورت زیر است:

$$\pi = P^{1-\alpha} r_1^{\alpha} (1-\alpha) \bar{X}_r - r_2 \bar{X}_r \quad 0 < \alpha < \frac{1}{2}$$

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

- (۱)  $X_1 = \alpha \bar{X}_r P^{1-\alpha} r_1^{2\alpha-1}$  ،  $q = \bar{X}_r (Pr_1)^{1-\alpha}$
- (۲)  $X_1 = (1-\alpha) \bar{X}_r P^{1-\alpha} r_1^{2\alpha}$  ،  $q = \bar{X}_r (Pr_1)^{1-\alpha}$
- (۳)  $X_1 = \alpha \bar{X}_r \left(\frac{r_1}{P}\right)^{1-\alpha}$  ،  $q = \bar{X}_r \left(\frac{r_1}{P}\right)^{1-\alpha}$
- (۴)  $X_1 = (1-\alpha) \bar{X}_r \left(\frac{r_1}{P}\right)^{1-\alpha}$  ،  $q = \frac{\bar{X}_r}{1-\alpha} \left(\frac{r_1}{P}\right)^{1-\alpha}$

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 نیروی کار کدام است؟

$$P.MRL = W + t \quad (2) \quad MR - t = \frac{W}{MPL} \quad (1)$$

$$MR.MPL - t = MFC \quad (4) \quad P = \frac{MFC}{MPL} + t \quad (3)$$



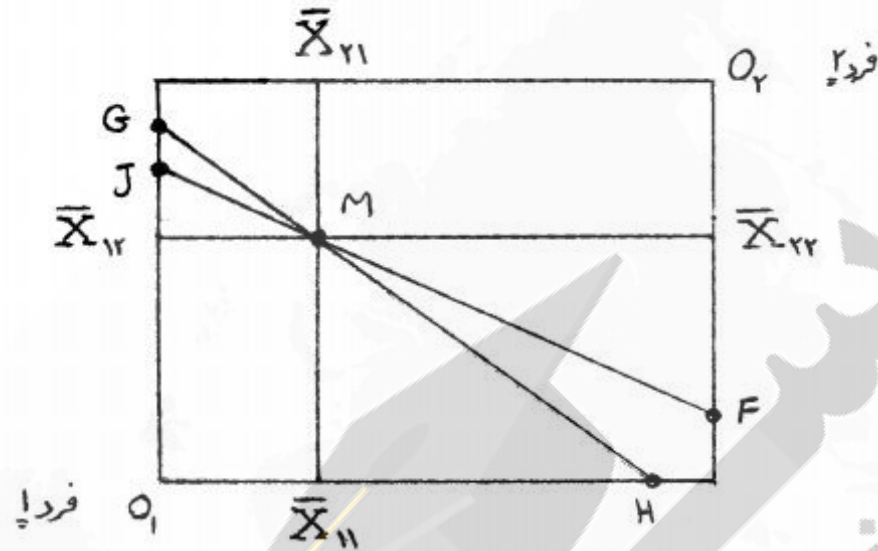
۴۸- توابع مطلوبیت مصرف کنندگان ۱ و ۲ در یک اقتصاد دو نفره عبارتست از:

$$U_1 = ax_{11}^2 + dx_{12}^2$$

$$U_2 = cx_{21} + dx_{22}^2 \quad (d, c, b, a > 0)$$

در شکل زیر قیمت خودکفایی فرد ۱ 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 می کنند.
- (۲) فرد یک همه کالای یک و فرد ۲ بخشی از کالای ۲ را مصرف می کنند.
- (۳) فرد یک همه کالای یک و فرد ۲ همه کالای ۲ را مصرف می کنند.
- (۴) فرد یک بخشی از کالای یک و فرد ۲ بخشی از کالای ۲ را مصرف می کنند.

۴۹- در تابع مطلوبیت  $U = 2A [x_1^\alpha x_2^\beta]^\gamma + B$  ،  $A$  و  $B$  و  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  پارامترهای ثابت و مثبت می باشند. کشش های روی تقاضای نرمال با  $\epsilon$  و روی تقاضای جبرانی با  $\xi$  و سهم مخارج کالا با  $w$  نمایش داده شده و اندیس اول کشش ها مربوط به مقدار و اندیس دوم مربوط به قیمت است. کشش قیمتی خودی روی تقاضای جبرانی برای تابع فوق کدام عبارت است؟

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

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

- (۱) اندازه نسبت های  $\frac{MR_2}{MC_2}$  و  $\frac{MR_3}{MC_3}$  معلوم نیست ولی  $\frac{MR_1}{MC_1} = 1$  است.
- (۲) اندازه نسبت های  $\frac{MR_1}{MC_1}$  و  $\frac{MR_3}{MC_3}$  معلوم نیست ولی  $\frac{MR_2}{MC_2} > 1$  است.
- (۳) اندازه نسبت های  $\frac{MR_3}{MC_3}$  معلوم نیست و  $\frac{MR_1}{MC_1} = 1$  و  $\frac{MR_2}{MC_2} = 1$  است.
- (۴) اندازه نسبت های  $\frac{MR_2}{MC_2}$  معلوم نیست ولی  $\frac{MR_3}{MC_3} < 1$  و  $\frac{MR_1}{MC_1} > 1$  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 خطا 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  $Y$  و  $Y_{FN}$  به ترتیب سطح تولید و تولید در اشتغال کامل و  $P$  و  $P^e$  به ترتیب سطح قیمت‌ها و قیمت‌های انتظاری می‌باشد، سیاست‌های پولی تحت چه شرایطی می‌تواند موثر باشد؟

$$\begin{array}{ll} (1) & Y < Y_{FN}, P < P^e \\ (2) & Y > Y_{FN}, P < P^e \\ (3) & Y = Y_{FN}, P = P^e \\ (4) & Y < Y_{FN}, P > P^e \end{array}$$

۵۳- "چرخه تجاری سیاست":

- (۱) با اتخاذ سیاست‌های فعال مبتنی بر قاعده ایجاد می‌شود.
  - (۲) با اتخاذ سیاست‌های صلاح‌دید (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 دوره ای ابروینگ 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  
 (۴) می‌تواند کاهش دهد
- ۵۶- نسبت فداکاری (Sacrifice Ratio)، .....  
 (۱) به شیب منحنی عرضه کل بستگی دارد.  
 (۲) رابطه بین تولید و سرمایه‌گذاری است.  
 (۳) رابطه بین مصرف و سرمایه‌گذاری است.  
 (۴) رابطه بین مخارج دولت و سرمایه‌گذاری است.
- ۵۷- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) مصرف همواره تابعی از درآمد جاری است.  
 (۲) سیاست‌های اقتصادی می‌تواند نقش تثبیت‌کننده داشته باشند.  
 (۳) نوسات قیمت سهام تاثیری بر سرمایه‌گذاری واقعی در اقتصاد ندارد.  
 (۴) سیاست مالی انبساطی همواره با کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی همراه است.



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

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

$$m_t = y_t + p_t$$

$$m_t = m^* + v_t$$

$$m^* \quad (1)$$

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

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

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

۵۹- کدام مورد از عناصر پول‌گرایی نیست؟

(۱) رویکرد 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) پول‌گراها (۲) کلاسیک-نئوکلاسیک

(۳) کینزین‌ها-نئوکینزین‌ها (۴) چرخه‌های تجاری حقیقی

۶۲- بر اساس نظریه مکتب چرخه‌های تجاری حقیقی، اگر منحنی عرضه کار نسبتاً بی‌کشش باشد، در این صورت شوک تکنولوژی موجب، تغییرات .....

(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 کینزین‌های جدید، کدامیک از موارد نمی‌تواند منشاء ایجاد چسبندگی‌های 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 تسویه کننده بازار باشد.  
 (۳) کمتر از دستمزد تسویه کننده بازار باشد.  
 (۴) مساوی دستمزد تسویه 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 قیمت ها می شود.

۶۷- نایرو (NAIURU) (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 تقاضا در دیدگاه کلاسیک های جدید عمدتاً بستگی به کدام فرض آنها

دارد؟

- (۱) انتظارات عقلایی  
 (۲) تسویه 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 انبار 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.  
 (۴) می تواند مصرف سرانه را کاهش دهد.

۷۱- مدل رگرسیونی  $y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t$  را در نظر بگیرید،  $\varepsilon_t \sim \text{i.i.d.N}(0, \sigma^2)$  تخمین زننده بدون تورش

خطی، کارآ برای  $\hat{\beta}$  کدام است؟

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

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

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

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



۷۲- در مدل رگرسیونی  $y_t = \alpha + \beta x_t + \varepsilon_t$ ، واریانس برآوردگر  $\hat{\alpha}_{OLS}$  کدام است؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 اخلا

(۲) واریانس برآوردگرها

(۳) واریانس متغیرهای توضیحی

(۴) واریانس متغیرهای وابسته و توضیحی

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

(۱) کارآ را

(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 دهندگی مدل افزایش می‌یابد.
  - (۲) قدرت توضیح دهندگی 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) مانای قوی
  - (۳) نامانا
  - (۴) مانای ضعیف
- ۷۹- هر جریان تصادفی ..... نمی‌تواند ..... باشد، ولی اگر متغیر تصادفی ..... باشد و دارای واریانس محدود، حتماً ..... خواهد بود.
- (۱) مانای قوی - مانای ضعیف - مانای قوی - مانای ضعیف
  - (۲) مانای ضعیف - مانای قوی - مانای قوی - مانای ضعیف
  - (۳) مانای قوی - مانای ضعیف - مانای ضعیف - مانای ضعیف
  - (۴) مانای ضعیف - مانای قوی - مانای ضعیف - مانای قوی
- ۸۰- رابطه زیر را چنانچه  $\varepsilon_t$ ، White noise باشد برای همه مقادیر  $t$ ، یک مدل ..... است.
- $$X_t = \alpha X_{t-1} + \varepsilon_t$$
- (۱) مانا
  - (۲) غیرمانا
  - (۳) اتورگرسیو از مرتبه اول
  - (۴) میانگین متحرک
- ۸۱- چنانچه سری  $X_t$  به صورت  $X_t = X_{t-1} + \varepsilon_t$  باشد، آن سری را چه می‌نامیم؟
- (۱) گام تصادفی
  - (۲) وایت نویز
  - (۳) مانای قوی
  - (۴) مانای ضعیف
- ۸۲- مدل  $y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$  را در نظر بگیریم. به طوری که:  $|\rho| < 1$   $\varepsilon_t = \rho \varepsilon_{t-1} + u_t$  واریانس  $y_t$  در مدل فوق کدام است؟
- (۱)  $\frac{\sigma_\varepsilon^2}{1-\rho}$
  - (۲)  $\frac{\sigma_\varepsilon^2}{1-\rho^2}$
  - (۳)  $\frac{\sigma_\varepsilon^2}{(1-\rho^2)^2}$
  - (۴)  $\frac{\sigma_\varepsilon^2}{\sqrt{1-\rho^2}}$



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

(۱) تورش دار و کارآ

(۲) تورش دار ولی سازگار

(۳) بدون تورش و کارآ

(۴) بدون تورش و غیر کارآ

۸۴- در تابع مصرف کیزی  $C_t = \alpha + \beta Y_t + \varepsilon_t$  بطوری که  $C_t$  مصرف و  $Y_t$  درآمد است. روش برآورد OLS چگونه است؟

(۱) سازگار

(۲) غیر کارآ

(۳) دارای تورش

(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:

$$(1): y_{t1} = \gamma_{12} y_{t2} + \beta_{11} x_{t1} + \varepsilon_{t1}$$

$$(2): y_{t2} = \gamma_{21} y_{t1} + \beta_{21} x_{t1} + \beta_{22} x_{t2} + \varepsilon_{t2}$$

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، بطوری که:

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

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

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{\sigma^2}{(1 - r_{12}^2) S_{kk}} \quad (1)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{1}{(1 - r_{12}^2)^2 S_{kk}} \quad (2)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{1}{(1 - r_{12}^2) S_{kk}} \quad (3)$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_k) = \frac{\sigma^2}{(1 - r_{12}^2) S_{kk}} \quad (4)$$

۸۸- کدام عبارت درست است؟

- (۱) اگر  $t > 1$  باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل  $R^2$  تعدیل یافته افزایش می‌یابد.  
 (۲) اگر  $|t| > 1$  باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل  $R^2$  تعدیل یافته افزایش می‌یابد.  
 (۳) اگر  $|t| > 2$  باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل  $R^2$  تعدیل یافته افزایش می‌یابد.  
 (۴) اگر  $|t| > 1/8$  باشد در این صورت با ورود متغیر جدید به مدل  $R^2$  تعدیل یافته افزایش می‌یابد.
- ۸۹- در مدل خود رگرسیونی مرتبه  $P$ م 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  $P$ م تبعیت کرده و دارای روند نمایی نزولی است.  
 (۲)  $ACF$  از یک معادله تفاضلی مرتبه  $P$ م تبعیت کرده و دارای روند نمایی نزولی است.  
 (۳)  $ACF$  پس از  $P$  وقفه از یک معادله تفاضلی مرتبه  $P$ م تبعیت کرده و دارای روند نزولی نوسانی است.  
 (۴)  $ACF$  از وقفه اول از یک معادله تفاضلی مرتبه  $P$ م تبعیت کرده و دارای روند نزولی نوسانی است.

۹۰- مدل  $y_t = x_{t1}\beta_1 + x_{t2}\beta_2 + \varepsilon_t$  را در نظر بگیرید. به طوری که

$$X'X = \begin{bmatrix} \sum x_{t1}^2 & 0 \\ 0 & \sum x_{t2}^2 \end{bmatrix}, \quad X'Y = \begin{bmatrix} \sum y_t x_{t1} \\ \sum y_t x_{t2} \end{bmatrix}$$

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

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

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

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

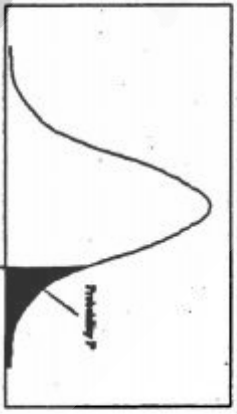
$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum x_{t1} y_t}{\sum x_{t1}^2}, \quad \hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{t2} y_t}{\sum x_{t2}^2} \quad (4)$$





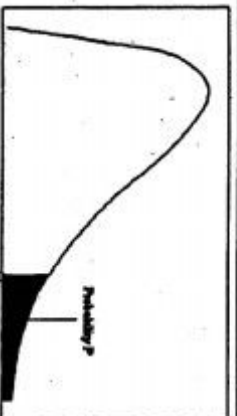
سطح زیر منحنی نرمال استاندارد

z	0.0	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9563	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9964	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9978	.9979	.9980	.9981	.9982	.9983
2.9	.9984	.9985	.9986	.9987	.9988	.9989	.9990	.9991	.9992	.9993
3.0	.9994	.9995	.9996	.9997	.9998	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.1	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.2	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.3	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999
3.4	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999	.9999



مقادیر بحرانی توزیع z

df	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.278	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.262	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.251	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.241	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.232	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.224	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.217	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.210	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.204	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.201	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756



مقادیر بحرانی توزیع مربع کای

df	.995	.990	.975	.950	.050	.025	.010	.005
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	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6919	2.1797	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7236	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.1699	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.6191	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.1037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	4.6087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.1287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	5.6781	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.2641	7.9616	26.296	28.845	32.007	34.267
17	5.697	6.4077	6.8717	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	7.5004	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.1287	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	8.7661	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	9.4128	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5474	10.069	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.211	10.732	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.886	11.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.573	12.076	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.269	12.761	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.974	13.507	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.684	14.267	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.426	15.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	15.193	15.841	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671







