



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۲۲۱۰۹۰

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- رابطه بین اقتصاد ریاضی و اقتصادسنجی چگونه است؟

۱. مدل های اقتصاد ریاضی بر اساس مدل های اقتصادسنجی طراحی می شوند
۲. مدل های اقتصادسنجی بر اساس مدل های اقتصاد ریاضی طراحی می شوند
۳. رابطه ای بین مدل های اقتصاد ریاضی و اقتصادسنجی وجود ندارد
۴. اقتصاد ریاضی بر خلاف اقتصادسنجی شاخه ای مستقل در دانش اقتصاد محسوب نمی شود

۲- کدام یک از اقتصاددانان زیر، علم اقتصاد را در تحلیل های خود با منطق آمیخته است؟

۱. فرانس اجورث
۲. آلفرد مارشال
۳. ایروینگ فیشر
۴. نات ویکسل

۳- با توجه به اطلاعات زیر در ارتباط با یک الگوی داده-ستاده ی دوبخشی، ماتریس لئونتیف مربوطه کدام است؟

	بخش I	بخش II	تقاضای نهایی
بخش I	۲	۴	۲
بخش II	۵	۲	۷

۱.  $\begin{bmatrix} 0.75 & -0.75 \\ -0.625 & 0.625 \end{bmatrix}$
۲.  $\begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 \\ 0.5 & 0.2 \end{bmatrix}$
۳.  $\begin{bmatrix} 0.8 & -0.4 \\ -0.5 & 0.8 \end{bmatrix}$
۴.  $\begin{bmatrix} 0.25 & 0.75 \\ 0.625 & 0.375 \end{bmatrix}$

۴- مقدار  $x_2$  بهینه در مسأله برنامه ریزی خطی زیر کدام است؟

$$\text{Max...} Z = 40x_1 + 50x_2$$

$$\text{s.t:} \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 40 \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 120 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

۱. صفر
۲. ۸
۳. ۱۲
۴. ۲۴

۵- با توجه به رابطه  $X = (I - M)^{-1} \cdot Y$  در الگوی داده-ستاده لئونتیف، هر عنصر از کدام ماتریس به صورت  $C_{ij}$ نشان می دهد که برای مصرف یک واحد کالای بخش  $j$  ام، چند واحد کالا باید در بخش  $i$  ام تولید شود؟

۱.  $M$
۲.  $(I - M)$
۳.  $(I - M)^{-1}$
۴.  $Y$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۰۹۰

۶-

با توجه به ماتریس ضرایب فنی به صورت  $\begin{bmatrix} 0/2 & 0/1 & 0/4 \\ 0/1 & 0/3 & 0/2 \\ 0/2 & 0/5 & 0/6 \end{bmatrix}$  بخش دوم برای تولید ۲۰۰ واحد، به چند واحد

کالای بخش سوم نیاز دارد؟

۲۰ .۴

۱۲۰ .۳

۸۰ .۲

۱۰۰ .۱

۷- با توجه به توابع مخارج کل در بازار کالا و خدمات شامل تابع مصرف به صورت  $C = 100 + 0/5Y_d$  تابع مالیات به صورت  $T = 100 + 0.1Y$ ، مخارج دولتی برابر  $G = 200$  تابع سرمایه گذاری به شکل  $I = 100 + 0/25Y$  مقدار صادرات معادل  $X = 100$  و تابع واردات به صورت  $Z = 100 + 0/15Y$  مقدار ضریب فزاینده مخارج مستقل کدام است؟

۴ .۴

۲ .۳

۱،۵ .۲

۰،۵ .۱

۸- کدام یک از الگوهای زیر، بیانگر یک الگوی پویای ساده در اقتصاد کلان می باشد؟

$$\begin{cases} S_t = a + bP_{t-1} \\ D_t = c - dP_t + eI_{t-1} \end{cases} \quad .2$$

$$\begin{cases} S_t = a + bP_t \\ D_t = c - dP_t + eI_t \end{cases} \quad .1$$

$$\begin{cases} C_t = \bar{C} + cY_{t-1} \\ I_t = \bar{I} \end{cases} \quad .4$$

$$\begin{cases} C_t = \bar{C} + cY_t \\ I_t = \bar{I} \end{cases} \quad .3$$

۹- با توجه به ماتریس ضرایب فنی به صورت  $\begin{bmatrix} 0.2 & 0.1 \\ 0.4 & 0.6 \end{bmatrix}$  و بردار تقاضای نهایی  $Y = \begin{bmatrix} 100 \\ 200 \end{bmatrix}$ ، بردار تولید کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 215 \\ 715 \end{bmatrix} \quad .4$$

$$\begin{bmatrix} 715 \\ 215 \end{bmatrix} \quad .3$$

$$\begin{bmatrix} 160 \\ 40 \end{bmatrix} \quad .2$$

$$\begin{bmatrix} 40 \\ 160 \end{bmatrix} \quad .1$$

۱۰- با توجه به تابع مصرف  $C = 100 + 0.8Y$  و سرمایه گذاری ثابت معادل  $I = 200$ ، مقدار تولید تعادلی را به دست آورید؟

۷۲۵ .۴

۱۲۵ .۳

۱۵۰۰ .۲

۱۰۰۰ .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۹۰/۱۳۹۱

۱۱- فرم دوگان مسأله برنامه ریزی خطی به صورت  $Max...Z = 60x_1 + 20x_2 + 40x_3$  با توجه به محدودیت

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 80$$

دارای چند متغیر و محدودیت می باشد؟

۰۲. سه متغیر و یک محدودیت

۰۱. یک متغیر و سه محدودیت

۰۴. سه متغیر و سه محدودیت

۰۳. یک متغیر و یک محدودیت

۱۲- به ازای چه مقادیری از  $x$  تابع  $f(x) = 5x^2 + \frac{1}{3}x^3 - 2x$  محدب می باشد؟

۰۴.  $x < -5$

۰۳.  $x > -5$

۰۲.  $x < 5$

۰۱.  $x > 5$

۱۳- با توجه به تابع مطلوبیت کل به صورت  $TU_x = 100x - 4x^3$ ، تابع مطلوبیت نهایی عبارت است از:

$$MU_x = 100 - x^2$$

۰۲.

$$MU_x = 100 - 12x^2$$

۰۱.

$$MU_x = 50x^2 - 2x^4$$

۰۴.

$$MU_x = 50x^2 - x^4$$

۰۳.

۱۴- تابع تولید یک موسسه به صورت  $y = -\frac{1}{3}L^3 + \frac{7}{2}L^2 + 5L$  داده شده است. در ابتدای منطقه دوم (اقتصادی)

تولید در چه سطحی از استخدام نیروی کار می باشد؟

۰۴.  $\frac{7}{2}$

۰۳.  $\frac{15}{8}$

۰۲.  $\frac{21}{4}$

۰۱.  $\frac{15}{2}$

۱۵- با توجه به تابع تقاضای یک کالا به صورت  $p = 6 - \frac{1}{4}y$  میزان تولیدی که در آن درآمد به حداکثر می رسد،

کدام است؟

۰۴.  $y = 16$

۰۳.  $y = 12$

۰۲.  $y = 3$

۰۱.  $y = 6$

۱۶- با توجه به توابع عرضه و تقاضای یک کالا به صورت  $p = 3 + 2x^2$  و  $p = 6 - x$  مازاد رفاه تولید کننده در

نقطه تعادل چقدر است؟

۰۴.  $\frac{5}{3}$

۰۳. یک

۰۲.  $\frac{4}{3}$

۰۱.  $\frac{2}{3}$

۱۷- با توجه به معادله منحنی لورنز به صورت  $y = \frac{4}{5}x^2 + \frac{1}{5}x$  مقدار ضریب جینی چقدر است؟

۰۴. ۰.۲۷

۰۳. ۰.۵۴

۰۲. ۰.۶۶

۰۱. ۰.۳۳



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) (چندبخشی ۱۳۹۰-۱۳۹۱)

۱۸- منحنی لورنز:

۱. توزیع درآمد واقعی افراد را نشان می دهد
۲. انحراف توزیع درآمد واقعی از برابری کامل را نشان می دهد
۳. بیانگر مقادیری بین صفر و یک بوده و میزان برابری در توزیع درآمدها را نشان می دهد
۴. توزیع بهینه و مطلوب درآمدها را نشان می دهد

۱۹- حاصل انتگرال معین  $\int_3^5 x\sqrt{x^2-9}dx$  کدام است؟

۱.  $\frac{64}{3}$
۲. ۱۶
۳.  $\frac{32}{3}$
۴.  $\frac{16}{3}$

۲۰- فرم تابع مطلوبیت لئونتیف در حالتی به کار می رود که:

۱. کالاهای مورد نظر کاملاً در مصرف جانشین یکدیگر شوند
۲. کالاهای مورد نظر لزوماً با یکدیگر مصرف شوند
۳. کالاهای مورد نظر در سبد مصرفی به طور نسبی جایگزین هم شوند
۴. کالاهای مورد نظر دارای کشش های تقاضای متمایزی باشند

۲۱- نرخ نهایی جانشینی برای تابع مطلوبیت  $U = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2$  کدام است؟

۱. صفر
۲.  $-\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$
۳.  $-\frac{\alpha_1 X_2}{\alpha_2 X_1}$
۴.  $-\frac{\alpha_1 X_1}{\alpha_2 X_2}$

۲۲- نقطه بحرانی تابع  $y = 18x_1^2 - 32x_2^2 - 36x_1 - 128x_2 - 110$  کدام است؟

۱.  $\begin{cases} \bar{x}_1 = 1 \\ \bar{x}_2 = 2 \end{cases}$
۲.  $\begin{cases} \bar{x}_1 = -1 \\ \bar{x}_2 = 2 \end{cases}$
۳.  $\begin{cases} \bar{x}_1 = 1 \\ \bar{x}_2 = -2 \end{cases}$
۴.  $\begin{cases} \bar{x}_1 = -1 \\ \bar{x}_2 = -2 \end{cases}$

۲۳- با توجه به تابع تقاضای مصرف کننده به صورت  $X_1 = f(p_1, p_2, I)$  که در آن  $p_1$  قیمت کالای  $X_1$  و  $p_2$  قیمت

سایر کالاهای مرتبط با  $X_1$  و  $I$  درآمد مصرف کننده می باشد، رابطه  $\frac{d \ln(X_1)}{d \ln(p_1)}$  بیانگر چیست؟

۱. کشش قیمتی تقاضا
۲. کشش متقاطع تقاضا
۳. کشش درآمدی تقاضا
۴. نرخ رشد تقاضا



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) (چندبخشی ۱۳۹۰-۱۳۹۱)

۲۴- مسأله حداکثر سازی تابع  $26x_1 + 23x_2 - 2x_1^2 - x_2^2$  با توجه به محدودیت  $4x_1 + 2x_2 \leq 16$  که در آن  $x_1$  و  $x_2$  نامنفی هستند، نمونه ای است از یک مسأله:

۱. بهینه سازی کلاسیک مقید
۲. بهینه سازی کلاسیک غیرمقید
۳. برنامه ریزی خطی
۴. برنامه ریزی غیرخطی

۲۵- نقطه  $(0,0)$  در تابع  $y = 4x_1x_2 - 2x_1^2 - 4x_2^2$  چه نوع نقطه ای است؟

۱. ماکزیمم
۲. مینیمم
۳. زینی
۴. این نقطه بحرانی نیست

۲۶- مقدار ضریب لاگرانژ در مسأله حداکثر سازی زیر چقدر است؟

$$\begin{aligned} \text{Max...} y &= 2x_1x_2 \\ \text{s.t: } 2x_1 + 3x_2 &= 24 \end{aligned}$$

۱. ۴
۲. ۶
۳.  $\frac{8}{3}$
۴. ۱۲

۲۷- مشتق مرتبه  $n$  ام تابع  $f(x) = x^2 + 2x$  کدام است؟

۱.  $2nx + 2$
۲.  $(-1)^n n!(x+1)^{-(n+1)}$
۳. ۲
۴. صفر

۲۸- به ازای چه مقداری از  $\alpha$  تابع تولید  $y = \sqrt{L^F K^a}$  همگن از درجه شش می باشد؟

۱. ۴
۲. ۸
۳. ۳
۴. ۶



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۰۹۰

۲۹- با توجه به ماتریس بازدهی زیر در یک بازی دو نفره، کدامیک از استراتژیهای زیر یک استراتژی مسلط می باشد؟

بازیکن ها و استراتژی ها		B بازیکن		
		$B_1$	$B_2$	$B_3$
A بازیکن	$A_1$	۵۰	۹۰	۱۸
	$A_2$	۲۷	۵	۹
	$A_3$	۶۴	۳۰	۱۲

۴.  $A_2$

۳.  $A_1$

۲.  $B_2$

۱.  $B_1$

۳۰- استراتژی بهینه در ماتریس بازدهی مربوط به بازی دو نفره زیر کدام است؟

بازیکن و استراتژیها		B بازیکن	
		$B_1$	$B_2$
A بازیکن	$A_1$	۱۳	۱۰
	$A_2$	۷	۹

۴.  $A_1 - B_2$

۳.  $A_1 - B_1$

۲.  $A_2 - B_1$

۱.  $A_2 - B_2$

۳۱- مرتبه و درجه معادله دیفرانسیل  $\frac{d^2x}{dt^2} + 7\left(\frac{dx}{dt}\right)^3 + x = 0$  کدام است؟

۴. مرتبه دو درجه سه

۳. مرتبه دو درجه یک

۲. مرتبه یک درجه سه

۱. مرتبه یک درجه دو

۳۲- پاسخ عمومی کدامیک از معادلات دیفرانسیل زیر، واگرای نوسانی است؟

۴.  $x'' - 3x' + 6x = 0$

۳.  $x'' + x' + 4x = 0$

۲.  $x'' + 5x' + 6x = 0$

۱.  $x'' - 3x' + 2x = 0$

۳۳- معادله تفاضلی مربوط به دنباله  $y_t = c_1t + c_2$  دارای چه مرتبه و درجه ای است؟

۲. مرتبه دو و درجه دو

۱. مرتبه یک و درجه یک

۴. مرتبه یک و درجه دو

۳. مرتبه دو و درجه یک



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۰۹۰

۳۴- کشش قیمتی تقاضا برای کالای  $x$  برابر  $a < 0$  می باشد. تابع تقاضا برای کالای  $x$  کدام است؟

۱.  $x = \frac{c}{p^a}$

۲.  $x = \frac{-c}{p^a}$

۳.  $x = c(\frac{1}{p})^{-a}$

۴.  $x = cp^a$

۳۵- پاسخ عمومی معادله دیفرانسیل دقیق (کامل) زیر کدام است؟

۱.  $(\frac{1}{x} + t)dt - \frac{t}{x^2}dx = 0$

۲.  $c = -\frac{t}{x} + \frac{1}{2}t^2$

۳.  $c = \frac{t}{x} - \frac{1}{2}t^2$

۴.  $c = tx - \frac{1}{2}t^2$

۵.  $c = \frac{t}{x} + \frac{1}{2}t^2$

۳۶- اگر چنانچه منحنی های عرضه و تقاضا دارای شیب مثبت بوده و شیب تقاضا بزرگتر از شیب عرضه باشد، کدام

گزینه از نظر پایداری تعادل صحیح است؟

۱. تعادل از نظر «ثبات والراسی» پایدار است

۲. تعادل از نظر «ثبات مارشالی» پایدار است

۳. تعادل از هر دو نظر «ثبات والراسی» و «ثبات مارشالی» پایدار است

۴. تعادل از هر دو نظر «ثبات والراسی» و «ثبات مارشالی» ناپایدار است

۳۷- پاسخ عمومی معادله تفاضلی  $y_{t+2} - 3y_{t+1} - 4y_t = 2$  کدام است؟

۱.  $y(t) = c_1(-1)^t + c_2(4)^t - \frac{1}{3}$

۲.  $y(t) = c_1(-1)^t + c_2(4)^t + \frac{1}{3}$

۳.  $y(t) = c_1 + c_2(4)^t - \frac{1}{3}$

۴.  $y(t) = c_1 + c_2(4)^t + \frac{1}{3}$

۳۸- فرض کنید بر اساس مدل هارود، توابع پس انداز و سرمایه گذاری به صورت  $S_t = 0.5Y_t$  و  $I_t = 2(Y_t - Y_{t-1})$  تعریف شده اند. با توجه به شرط تعادل  $I_t = S_t$  مسیر زمانی  $Y_t$  را به دست آورید.

۱.  $y_t = (y_0 - 3)(\frac{4}{3})^t + 3$

۲.  $y_t = (y_0 + 3)(-\frac{4}{3})^t - 3$

۳.  $y_t = y_0(-\frac{4}{3})^t$

۴.  $y_t = y_0(\frac{4}{3})^t$



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۴۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: اقتصاد ریاضی

رشته تحصیلی/کد درس: علوم اقتصادی (اقتصاد نظری)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی ۱۳۲۱۰۹۰

۳۹- فرآیند در نظر گرفتن خانواده منحنی های  $x = f(t, c_1, c_2, \dots, c_n)$  و مشتق گیری به تعداد پارامترهای  $c_1$  تا  $c_n$  و حذف پارامترها با توجه به تابع و مشتقات به دست آمده را چه می نامند؟

۱. حل معادله تفاضلی
۲. تشکیل معادله تفاضلی
۳. حل معادله دیفرانسیل
۴. تشکیل معادله دیفرانسیل

۴۰- مسیر بهینه مسأله لاگرانژ به صورت  $J = \int_0^T (2x^2 + 4\dot{x}t^3) dt$   $Max$ : کدام است؟

۱.  $x^*(t) = 3t$
۲.  $x^*(t) = 3t^2$
۳.  $x^*(t) = 2t$
۴.  $x^*(t) = 2t^2$