



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

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- تعریف اقتصاد ریاضی کدام است؟

- ۰۱ ابزار تحقیق و یک زبان برای ارایه نظریه های اقتصادی  
۰۲ برآورد نظری و اقتصادی مقدار عددی پارامترها  
۰۳ بیان یک نظریه اقتصادی در قالب روابط آماری  
۰۴ تبیین رابطه ای دقیق بین مجموعه ای از متغیرها

۲- تابع عرضه یک کشاورز به صورت  $S_t = a + bP_{t-1}$  که در آن  $S$  مقدار عرضه محصول سیب زمینی و  $P$  قیمت آن و  $t$  دوره زمانی می باشد، نمونه ای است از یک ...

- ۰۱ الگوی ایستای ساده در اقتصاد خرد  
۰۲ الگوی پویای ساده در اقتصاد خرد  
۰۳ الگوی ایستای ساده در اقتصاد کلان  
۰۴ الگوی پویای ساده در اقتصاد کلان

۳- با فرض توابع مصرف و سرمایه گذاری به صورت  $C = 100 + 0.5y$  و  $I = 100 + 0.1y$  چنانچه اگر مخارج مستقل سرمایه گذاری از ۱۰۰ به ۲۰۰ واحد افزایش یابد در این صورت میزان تغییر درآمد ملی تعادلی چقدر خواهد بود؟

- ۰۱ ۲۵۰  
۰۲ ۷۵۰  
۰۳ ۱۰۰۰  
۰۴ ۱۵۰۰

۴- در یک الگوی سه بخشی مالیات و سرمایه گذاری مستقل از درآمد ملی فرض شده اند در این صورت اگر مالیات و مخارج دولت ۲۰ واحد افزایش یافته و میل نهایی به مصرف ۹۰ درصد باشد در این صورت افزایش درآمد برابر خواهد بود با:

- ۰۱ ۹۰  
۰۲ ۰  
۰۳ ۸۰  
۰۴ ۲۰

۵- روش سیمپلکس اولین بار توسط کدام دانشمند زیر معرفی شد؟

- ۰۱ والراس  
۰۲ لئونتیف  
۰۳ دانتریگ  
۰۴ دکتر کنه

۶- ایده تحلیل داده-ستاده برای اولین بار توسط چه کسی ارایه شد؟

- ۰۱ فرانسوکنه  
۰۲ لئون والراس  
۰۳ لئونتیف  
۰۴ مورگنسترن

۷- روش سیمپلکس در حل مسایل برنامه ریزی خطی مبتنی بر دو مفهوم است. آن دو مفهوم کدامند؟

- ۰۱ مفهوم تقسیم پذیری و حد مطلوب  
۰۲ مفهوم امکان پذیری و حد مطلوب  
۰۳ مفهوم تقسیم پذیری و پیوستگی متغیرها  
۰۴ مفهوم امکان پذیری و پیوستگی متغیرها

۸- با توجه به تابع هزینه کل بنگاهی به صورت  $C = 4y^2 - 5y + 16$  که در آن  $y$  مقدار تولید می باشد، به ازای چه مقداری از تولید، هزینه متوسط به حداقل خواهد رسید؟

۱.  $y = 2$       ۲.  $y = \frac{5}{8}$       ۳.  $y = \frac{77}{5}$       ۴.  $y = 4$

۹- با فرض تابع تقاضا به صورت  $P = 20 - 3Q$  و هزینه متوسط یک بنگاه انحصاری به صورت

$$AC = \frac{2}{3}Q^2 - 4Q + 8 + \frac{4}{Q}$$

به ازای چه مقدار تولید  $Q$  سود این بنگاه حداکثر می شود؟

۱.  $Q = 2$       ۲.  $Q = 3$       ۳.  $Q = 4$       ۴.  $Q = 5$

۱۰- ضریب جینی برای منحنی لورنز با تابع  $y = \frac{17}{18}x^2 + \frac{1}{18}x$  چقدر است؟

۱. ۰.۶۴      ۲. ۰.۶۸      ۳. ۰.۳۸      ۴. ۰.۳۲

۱۱- با فرض تابع تقاضا به صورت  $X = \frac{16}{p}$  مازاد مصرف کننده به ازای  $p = \frac{4}{5}$  چقدر است؟

۱. صفر      ۲. ۲۰      ۳.  $\frac{26}{3}$       ۴.  $\frac{29}{3}$

۱۲- نرخ نهایی جانشینی فنی برای کدام یک از توابع تولید زیر ثابت است؟

۱.  $Y = 2K^2 + L$       ۲.  $Y = K^2L^2$       ۳.  $Y = 3K + 2L$       ۴.  $Y = \ln(KL)$

۱۳- درجه همگنی تابع تولید  $Y = \sqrt{\frac{K^2 + L^2}{KL}}$  برابر کدام گزینه است؟

۱. صفر      ۲. یک      ۳.  $\frac{1}{2}$       ۴. این تابع همگن نیست

۱۴- با توجه به تابع تقاضای  $X_1 = 5P_1^\alpha P_2^{-2} I^4$  کشش درآمدی تقاضا چقدر است؟

۱. -۲      ۲. ۲      ۳. ۴      ۴. صفر



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

۱۵- اگر تابع تولید به صورت  $Z = 3xy - x^2 - y^2$  باشد درجه همگنی آن کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۱۶- به ازای چه مقادیری از  $X$  تابع  $F$  با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 5x + 6$  مقعر می باشد؟

۱.  $x < 2$       ۲.  $x > 2$       ۳.  $x > 5$       ۴.  $x < 5$

۱۷- برای درآمد تولید کننده ای که تابع درآمد آن  $TR = 200 - \frac{1600}{y+8} - y$  است، میزان  $y$  که درآمد را به حداکثر برساند چقدر است؟

۱. ۱      ۲. ۱۶۰۰      ۳. ۳۲      ۴. ۱۰

۱۸- سطح زیر منحنی  $y = \frac{1}{x}$  محصور در بین نقاط  $x = 1$  و  $x = 2$  چقدر است؟

۱.  $e^2$       ۲.  $\frac{3}{4}$       ۳.  $\frac{1}{2}$       ۴.  $\ln 2$

۱۹- نوع نقطه بحرانی در تابع  $y = 2x_1 + 4x_2 - x_1^2 - 2x_2^2 + x_1x_2$  کدام است؟

۱. مینیمم      ۲. ماکزیمم  
۳. زین اسبی      ۴. دارای یک نقطه ماکزیمم و یک نقطه مینیمم

۲۰- در مسأله حداقل سازی مخارج به ازای مقدار معینی از تولید، مفهوم ضریب لاگرانژ برابر کدام گزینه است؟

۱. مطلوبیت نهایی درآمد      ۲. هزینه نهایی تولید کننده  
۳. نسبت تغییر محدودیت به تغییر تابع هدف      ۴. همه موارد

۲۱- شرایط کان-تاکر در کدام مسأله زیر مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. الگوی داده - ستاده      ۲. نظریه بازی ها  
۳. برنامه ریزی خطی      ۴. برنامه ریزی غیر خطی

۲۲- مقدار حداقل عبارت  $C = 8x + 4y$  با توجه به محدودیت های  $4x + 4y \geq 32$  و  $5x + y \geq 20$  و  $x, y \geq 0$  کدام است؟

۱. ۶۴      ۲. ۴۴      ۳. ۴۰      ۴. ۳۴

۲۳- ارزش بازی در ماتریس بازدهی بازی دو نفره زیر چقدر است؟

		بازیکن B	
		$B_1$	$B_2$
بازیکن A	$A_1$	1	2
	$A_2$	8	4

۸ .۴

۶ .۳

۴ .۲

۹۷ .۱  
۱۱

۲۴- هنگام وجود شرایط نقطه زینی در نظریه بازی ها، کدام گزینه برقرار خواهد بود؟

۱. تعادل در بازی وجود ندارد

۲. ارزش پایینی و ارزش بالایی بازی با یکدیگر برابر نیستند

۳. بازی از روش استراتژی خالص و یا مختلط قابل حل است

۴. برای حل بازی باید از روش برنامه ریزی خطی استفاده کرد

۲۵- کدام گزینه بیانگر مرتبه یک معادله دیفرانسیل می باشد؟

۱. بالاترین مرتبه مشتق موجود در معادله دیفرانسیل

۲. بالاترین توان جبری موجود در معادله دیفرانسیل

۳. توان جبری بالاترین مرتبه مشتق موجود در معادله دیفرانسیل

۴. تفاوت بالاترین مرتبه مشتق از پایین ترین مرتبه مشتق موجود در معادله دیفرانسیل

۲۶- فرض کنید تابع مطلوبیت مصرف کننده ای به صورت  $u = x_1^2 x_2^2$  بوده و قیمت کالاهای  $x_1$  و  $x_2$  و درآمد وی به

ترتیب برابر  $p_1 = 2$  و  $p_2 = 1$  و  $I = 100$  باشد. در این صورت تابع تقاضای مارشالی کالای  $x_1$  کدام خواهد بود؟

۴ . $x_1 = \frac{I}{2p_1 p_2}$

۳ . $x_1 = \frac{I}{p_1 + p_2}$

۲ . $x_1 = \frac{I}{2p_1 + p_2}$

۱ . $x_1 = \frac{I}{p_1 + 2p_2}$

۲۷- نقطه بحرانی تابع هدف  $y = 2x_1 x_2$  با قید بودجه  $24 = 2x_1 + 3x_2$  چقدر است؟

۴ . $x_1 = 3/4, x_2 = 0$

۳ . $x_1 = 3/4, x_2 = 1/4$

۲ . $x_1 = 4, x_2 = 4$

۱ . $x_1 = 4, x_2 = 6$

۲۸- شرط کافی برای اینکه تابع چند متغیره دارای ماکزیمم باشد این است که در مینانهای منشعب از قطر اصلی ماتریس هسی:

- ۰۱ همگی منفی باشند  
۰۲ همگی مثبت باشند  
۰۳ همگی صفر باشند  
۰۴ متناوب مثبت و منفی باشند

۲۹- تعادل عرضه و تقاضا از دیدگاه هر دو روش والراس و مارشال زمانی پایدار است که:

- ۰۱ شیب تابع عرضه منفی و تابع تقاضا مثبت باشد  
۰۲ شیب تابع عرضه و تقاضا هر دو منفی باشد  
۰۳ شیب تابع عرضه و تقاضا هر دو مثبت باشد  
۰۴ شیب تابع عرضه مثبت و تابع تقاضا منفی باشد

۳۰- سطح زیر منحنی  $y = x^3$  و بین خطوط  $x=1, x=2$  را محاسبه کنید

- ۰۱ ۲  
۰۲  $\frac{15}{4}$   
۰۳ ۴  
۰۴  $\frac{7}{11}$

۳۱- نرخ سرمایه گذاری خالص به صورت  $I = 140t^{\frac{3}{4}}$  و موجودی اولیه سرمایه در زمان  $t=0$  برابر ۱۵۰ میلیارد دلار می باشد تابع سرمایه  $K$  کدام است؟

- ۰۱  $K = 150 - 80t^{\frac{7}{4}}$   
۰۲  $K = 150 - 80t^{\frac{3}{4}}$   
۰۳  $K = 150 + 80t^{\frac{7}{4}}$   
۰۴  $K = 150 + 80t^{\frac{3}{4}}$

۳۲- الگوی مازاد رفاه مصرف کننده مثالی از کاربرد ..... در علم اقتصاد است.

- ۰۱ مشتق  
۰۲ انتگرال  
۰۳ معادلات تفاضلی  
۰۴ معادلات دیفرانسیل

۳۳- مرتبه و درجه معادله تفاضلی  $y_{t+2}^3 - 2y_{t+1}^2 + 2y_t - 3y_t = 5t$  کدام است؟

- ۰۱ مرتبه ۲ و درجه ۳  
۰۲ مرتبه ۵ و درجه ۲  
۰۳ مرتبه ۵ و درجه ۳  
۰۴ مرتبه ۳ و درجه ۲

۳۴- پاسخ همگن معادله تفاضلی زیر را محاسبه کنید:  $y_{t+2} - y_{t+1} - 2 = 0$

- ۰۱  $-10$   
۰۲  $12$   
۰۳  $2$   
۰۴  $9$

۳۵- پاسخ عمومی معادله تفاضلی  $y_{t+2} - 5y_{t+1} + 6y_t = 0$  کدام است؟

- ۰۱  $y_t = c_1(-2)^t + c_2(-3)^t$   
۰۲  $y_t = c_1(-1)^t + c_2(-5)^t$   
۰۳  $y_t = c_1(-2)^t + c_2(3)^t$   
۰۴  $y_t = c_1(2)^t + c_2(3)^t$



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

۳۶- پاسخ معادله تفاضلی  $y_{t+1} = y_t + 2$  کدام است؟

$$y_t = (y_0 - \frac{1}{2}) + \frac{1}{2} \cdot 2^t$$

$$y_t = 2^t (y_0 - \frac{1}{2}) + \frac{1}{2}$$

$$y_t = y_0 + 2t$$

$$y_t = y_0 + t$$

۳۷- حساب تغییرات در اقتصاد برای اولین بار توسط چه کسی مورد استفاده قرار گرفت؟

۰۴ برنولی

۰۳ پنتریاگین

۰۲ بلمن

۰۱ ایونس

۳۸- با توجه به مسأله کنترل  $J = \int_0^T I[X(t), U(t), t] dt + F(X_1, t_1)$  با نادیده گرفتن  $I$  مسأله حاصل به صورت  $J = F$  را چه می نامند؟

۰۴ مسأله اولر

۰۳ مسأله مایر

۰۲ مسأله بلزا

۰۱ مسأله لاگرانژ

۳۹- کدام یک از گزینه های زیر، اجزای کامل بهینه سازی پویا را معرفی می کند؟

۰۱ متغیرهای کنترل، معادلات کنترل، تابعی هدف، محدودیت های کنترل، زمان

۰۲ متغیرهای وقفه ای، زمان، متغیرهای کنترل و متغیرهای وضعیت

۰۳ زمان، متغیرهای وضعیت، متغیرهای کنترل، معادلات حرکت، تابعی هدف

۰۴ متغیرهای وضعیت، متغیرهای کنترل، تابعی هدف، زمان، دستگاه معادلات همزمان

۴۰- مسیر بهینه  $x^*(t)$  برای مسأله زیر کدام است؟

$$\max : J \int_0^T (\lambda x^2 + 2\dot{x}^2) dt$$

$$x^*(t) = \frac{1}{2}t$$

$$x^*(t) = \lambda t$$

$$x^*(t) = \frac{1}{4}t$$

$$x^*(t) = 2t$$