

امام علی<sup>(ع)</sup>: شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. اگر توابع تقاضای کالاها و خدمات به صورت زیر تعریف شده باشند درآمد تعادلی چه مقدار است؟

$$C = 100 + 0.15y_d, \quad T = 100 + 0.1y, \quad G = 100, \quad I = 100 + 0.15y$$

الف. ۶۰۰ ب. ۵۵۰ ج. ۶۲۵ د. ۴۲۰

۲. در سوال قبلی اگر مخارج دولت از ۱۰۰ به ۳۰۰ واحد افزایش یابد آنگاه در آمد تعادلی برابر است با ؟

الف. ۱۱۰۰ ب. ۲۱۰۰ ج. ۷۲۵ د. ۱۱۲۵

۳. به ازای چه مقادیری از  $x$  تابع  $f$  که بصورت  $f(x) = 5x^2 - \frac{1}{3}x^3 + 2x$  تعریف شده است، مقعر می باشد؟

الف.  $x < 5$  ب.  $x > 5$  ج.  $x \geq 3$  د.  $x < 3$

۴. فرض کنید تابع  $f$  بصورت  $y = ax^\theta + \beta x$  داده شده است. چنانچه  $0 < \beta < 1$  باشد،  $\alpha$ ،  $\beta$  را به گونه ای تعیین کنید که به ازای  $x > 0$  تابع فوق دارای حداکثر باشد؟

الف.  $\alpha > 0, \beta > 0$  ب.  $\alpha < 0, \beta > 0$

ج.  $\alpha > 0, \beta < 0$  د.  $\alpha \geq 0, \beta \leq 0$

۵. تابع تولید یک موسسه به صورت  $y = -\frac{2}{3}L^3 + \frac{5}{2}L^2 + 3L$  داده شده است. در منطقه دوم اقتصادی، تولید در چه

سطحی از استخدام نیروی کار باشد؟

$$y = -\frac{2}{3}L^3 + \frac{5}{2}L^2 + 3L$$

الف.  $\frac{15}{8} < L < 3$  ب.  $-\frac{1}{2} < L < \frac{15}{8}$  ج.  $\frac{1}{3} < L < \frac{15}{8}$  د.  $\frac{1}{2} < L < \frac{15}{8}$

۶. اگر هزینه ثابت یک موسسه ۲۰۰/۰۰۰ تومان در هر ماه و تابع درآمد نهایی و هزینه نهایی به صورت زیر باشد آنگاه حداکثر

سود موسسه در هر ماه برابر است با ؟

$$MR = 1000 - \frac{1}{2}x, \quad MC = \frac{1}{2}x$$

الف. ۱۰۰۰ ب. ۳۰۰/۰۰۰ ج. ۱۰/۰۰۰ د. ۳۰/۰۰۰

۷. اگر تابع تقاضای مصرف کننده ای به صورت  $x = \frac{16}{p^2}$  داده شده باشد، مازاد مصرف کننده در  $\bar{P} = \frac{4}{5}$  برابر است با :

الف. ۲۵ ب. ۱۰ ج. ۳۰ د. ۲۰

۸. اگر منحنی لورنز به صورت تابع  $y = \frac{15}{16}x^2 + \frac{1}{16}x$  باشد ضریب جینی برابر است با؟

الف. ۰/۳۱ ب. ۰/۲۱ ج. ۰/۱۳ د. ۰/۶۹

۹. اگر تابع مطلوبیت مصرف کننده ای به صورت  $U = 2x_1 + x_2$  باشد  $MRS_{x_1, x_2}$  برابر است با ؟

الف. ۲ - ب. ۱ - ج.  $\frac{1}{2}$  - د.  $-\frac{1}{2}$

۱۰. کدام یک از توابع زیر ناهمگن است؟

الف.  $y = x_1^2 x_2^3$  - ب.  $y = 4x_1^3 x_2$  - ج.  $y = 5x_1^2 x_2^3$  - د.  $y = \frac{1}{2} x_1^4 x_2$

۱۱. کشش جزیی تابع تولید  $y = 6L^{\frac{1}{3}} k^{\frac{2}{3}}$  نسبت به سرمایه برابر است با ؟

الف. ۱ - ب. ۲ - ج. ۳ - د. ۵

۱۲. مشتق جزئی تابع  $y = \ln(2x_1 + 2x_2)$  نسبت به  $x_1$  برابر است با :

الف.  $\frac{6}{x_1 + 2x_2}$  - ب.  $\frac{4}{x_1 + 2x_2}$  - ج.  $\frac{2}{x_1 + 2x_2}$  - د.  $\frac{2}{x_1 + x_2}$

۱۳. اگر تابع هزینه کل یک بنگاه به صورت  $STC = \frac{1}{3} y^3 - \frac{5}{2} y^2 + 3y + 2$  باشد و اگر قیمت کالا  $\bar{P} = 3$  باشد به ازای چه مقداری از تولید، سود تولید کننده حداکثر می شود؟

الف.  $\frac{15}{4}$  - ب. ۰ - ج. ۱ - د. ۶

۱۴. اگر تابع مطلوبیت کل مصرف کننده ای به صورت  $TU = 20x - 2x^2$  باشد چه مقدار مصرف از کالای X مطلوبیت مصرف کننده را حداکثر می نماید؟

الف. ۱۸ - ب. ۵ - ج. ۱۶ - د. ۴

۱۵. مشتق مرتبه سوم تابع  $y = \ln(x)$  برابر است با ؟

الف.  $\frac{1}{x^2}$  - ب.  $\frac{2}{x^3}$  - ج.  $\frac{2}{x^2}$  - د.  $\frac{1}{x^4}$

۱۶. جواب معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟  $\frac{dx}{dt} = x^2$

الف.  $\frac{1}{x} + t + C$  - ب.  $\frac{1}{x} + t$  - ج.  $x + \frac{1}{x} + C$  - د.  $\frac{1}{x} + C$

۱۷. اگر تابع تولید به صورت  $y = 2L^{\frac{1}{2}} K^{\frac{1}{2}}$  باشد و  $r_L = r_K = 1$ ،  $C = 20$  واحد باشد آنگاه مقادیر بهینه  $K, L$  به ترتیب برابر است با ؟

الف. ۱۰، ۵ - ب. ۵، ۱۰ - ج. ۱۰، ۱۰ - د. ۵، ۱

اگر تابع مطلوبیت مصرف کننده به صورت  $U = x_1 x_2$  و درآمد مصرف کننده ۱۰۰ واحد و  $P_1 = 2$  ,  $P_2 = 1$

باشد به سوالات ۱۸ تا ۲۰ پاسخ دهید

۱۸. مقادیر بهینه  $x_1$  ,  $x_2$  به ترتیب کدامند ؟

الف. ۵ , ۲۵ ج. ۵۰ , ۲۵ ب. ۲۵ , ۵ د. ۲۵ , ۵۰

۱۹. در سوال قبلی ضریب تابع لاگرانژ برابر است با ؟

الف. ۲۰ ج. ۵۰ ب. ۵ د. ۲۵

۲۰. در سوال قبلی منظور از ضریب تابع لاگرانژ از نظر اقتصادی کدام است ؟

الف. مطلوبیت نهایی ب. مطلوبیت نهایی درآمد ج. قیمت نهایی د. سلیقه افراد

### سوالات تشریحی

۱. مسئله حداقل سازی زیر را به روش سیمپلکس حل کنید. (۲ نمره)

$$\min Z = 120y_1 + 60y_2$$

$$s.t \quad 2y_1 + \frac{1}{2}y_2 \geq 4$$

$$y_1 + y_2 \geq 3$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

۲. فرض کنید تابع مطلوبیت ، قیمت ها و درآمد برای مصرف کننده ای به صورت زیر داده شده است؟ (۲ نمره)

$$U = x_1^2 x_2^2 , I = 100 , P_1 = 2 , P_2 = 1$$

مطلوبست :

الف. تعیین مقادیر بهینه  $x_1$  و  $x_2$  که مطلوبیت مصرف کننده را حداکثر می کند

ب. آزمون شرط ثانویه

ج. محاسبه تابع تقاضای کالای  $x_1$

۳. مساله برنامه ریزی غیر خطی زیر را با توجه به شرایط کان - تاکر حل کنید. (۱/۵ نمره)

$$\max Z = \ln(x_1 + x_2)$$

$$s.t \quad x_1 + 2x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۴. تابع هزینه کوتاه مدت و تابع تقاضا برای یک انحصار گر به صورت  $STC = 10 + y^2$  و  $y = 50 - \frac{1}{4}p_y$

می باشد، مشخص کنید چه مقدار تولید کالای  $y$  سود این انحصار گر را حداکثر می کند. حداکثر سود و شرایط ثانویه و عمومی را بررسی کنید (۱/۵ نمره)

۵. سطح زیر منحنی  $y = x^2$  که بین نقاط  $x = 1$  ,  $x = 2$  محصور می باشد را محاسبه کنید. (۱ نمره)