



تکلیف شماره پنج - موعد تحویل: شنبه ۲۱/۲۳ - نحوه ارائه جواب: دستی ابتدای کلاس

دانشجویان گرامی توجه نمایند سؤالات ستاره‌دار صرفاً جهت آشنایی با نمونه سؤالات امتحانی داده شده و نمره‌ای برای آن‌ها منظور نشده است لذا نیازی به تمویل این دسته از سؤالات نیست.

❖ برای تمامی سؤالات مل به صورت کامل نوشته شود.

۱- کارخانه‌ای می‌بایست ۱۴ موتورالکتریکی را بین ۴ فروشگاه فود توزیع کند. بسته به تعداد موتوری که این کارخانه به فروشگاه‌های موجود می‌دهد سود مشخصی عایدش می‌شود که اعداد مربوطه در جدول زیر آمده‌اند. این کارخانه چه سیاستی اتخاذ نماید تا سودش بیشینه شود؟ (مل به روش پسرور)

۴	۳	۲	۱	فروشگاه
				تعداد موتور
۰	۰	۰	۰	۰
۹	۱۰	۸	۱۰	۱
۲۰	۲۰	۱۸	۱۸	۲
۳۲	۲۲	۲۸	-	۳
۴۵	۳۰	۴۰	-	۴
۵۵	۳۸	-	-	۵
-	۴۵	-	-	۶

۲- نیاز وزارت نیرو به توربین و هزینه سافت هر توربین، طی ۶ سال آینده در جدول زیر داده شده است. توجه شود که در هر سال فقط توان سافت ۳ توربین وجود دارد. وزارت نیرو در هر سال چند توربین امداد نماید تا کمترین هزینه را در پی داشته‌باشد.

- به عنوان مثال تا سال چهارم باید حداقل ۶ توربین به توربین‌های موجود اضافه شده‌باشد.

سال آتی	تعداد تجمعی توربین‌های جدید	هزینه سافت توربین جدید	هزینه ثابت
۱	۱	۶۰	۳
۲	۳	۵۵	۲
۳	۵	۵۲	۲
۴	۶	۵۸	۲
۵	۷	۶۵	۱
۶	۸	۷۰	۱



۳- مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی عدد صحیح زیر را با استفاده از برنامه‌ریزی پویا حل نمایید.

$$\max z = x_1(x_2 - 1)^2 + (x_3 - 2)^3$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 4$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3$$

۴- کارخانه‌ای قصد تولید یک قطعه در ۲ دوره را دارد. تقاضای این قطعه به صورت احتمالی در جدول زیر داده شده است. هزینه تولید هر قطعه ۱۰۰۰ وامد پولی، قیمت فروش هر قطعه ۲۰۰۰ وامد پولی، قیمت فروش اسقاطی هر قطعه ۵۰۰ وامد پولی و هزینه انبارداری هر قطعه در ماه ۱۰۰ وامد پولی می‌باشد (توجه شود برای این قطعه، از یک دوره به دوره بعد، در صورتی که قطعه مصرف نشده باشد، به آن هزینه انبارداری تعلق می‌گیرد). همچنین پس از دو دوره دیگر کالا برای ما ارزشی ندارد و باید آن را به قیمت اسقاطی بفروشیم. بهترین حالت تولید را به دست آورید. راهنمایی: در چنین مسائلی متماً باید تکرار داشته باشیم و اگر یک بار اتفاق بیوفتد ما نمی‌توانیم نتیجه‌گیری انجام دهیم. لذا نیاز است تا امید ریاضی سود ماکزیمم گردد.

تعداد تقاضا	احتمال
۰	۰,۲۵
۱	۰,۴۰
۲	۰,۲۰
۳	۰,۱۵

✓ سوالات ستاره دار:

۵- مسئله زیر را با استفاده از برنامه‌ریزی پویا حل نمایید.

$$\max Z = x_1^2 + 2x_2^2$$

$$x_1 + 8x_2 \leq 8$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۶- یک کشتی باری با ظرفیت ممل ۱۰ وامد وزنی در نظر بگیرید. اطلاعات در مورد وزن هر یک از کالاها و میزان سود حاصل از آنها در جدول زیر آورده شده است. مطلوبست تعیین تعداد کالای ممل شده از هر یک از محصولات به گونه‌ای که سود بیشینه گردد. (مرمله، متغیر تصمیم گیری و تابع برگشتی را نیز مشخص نمایید.)

کالای ۱	کالای ۲	کالای ۳	
۲	۳	۸	وزن هر وامد
۱۰	۱۵	۲۰	سود هر وامد



۷- یک مزب سیاسی مشغول برنامه‌ریزی تبلیغات انتخابات برای یک منطقه فاص می‌باشد. این مزب می‌تواند برای ۴ موزه انتخاباتی در منطقه مربوطه، از ۶ دستیار استفاده کند. مسئول مزب در منطقه مایل است این افراد را طوری به چهار موزه بفرستد که حداکثر کارایی حاصل شود. با توجه به اینکه اگر یک دستیار در بیش از یک موزه فعالیت نماید کارایی او کاهش می‌یابد، لذا هر دستیار حداکثر به یک موزه اختصاص خواهد یافت. همچنین امکان این امر وجود دارد که به یک موزه، فردی اختصاص نیابد. طبق برآوردهای صورت گرفته، افزایش تعداد آرای نامزدهای هر مزب در هر موزه با توجه به تعداد دستیاران در هر موزه به شرح جدول زیر می‌باشد. با استفاده از برنامه‌ریزی پویا، چند دستیار به هر موزه شماره شود تا حداکثر افزایش در تعداد آرای کل ۴ موزه به دست آید؟

		موزه			
		۴	۳	۲	۱
تعداد دستیار	۰	۰	۰	۰	۰
	۱	۶	۵	۷	۴
	۲	۱۱	۱۰	۱۱	۹
	۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۵
	۴	۱۶	۱۸	۱۸	۱۸
	۵	۱۷	۲۱	۲۰	۲۱
	۶	۱۸	۲۲	۲۱	۲۴

۸- مسئله برنامه ریزی غیرخطی زیر را در نظر بگیرید. اگر بخواهیم این مسئله را با تکنیک برنامه‌ریزی پویا حل کنیم، مرملة، متغیر تصمیم، حالت، شرط کمی و معادلات تکراری در هر مرملة را در حالت بازگشت به عقب بیان کرده و مسئله را حل کنید.

$$\max Z = 12x_1 + 3x_1^2 - 2x_1^3 + 12x_2 - x_2^3$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

مرتضی راستی برزگی

rasti.iut.ac.ir