پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵

نام درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴

--

استفاده از: ماشین حساب **مجاز است.**

۱. کدامیک از مجموعه‌های زیر یک نیم فضا را مشخص می‌کند؟

الف- $\{(x_1, x_2): \ 2x_1 + 5x_2 \le 10 \ , \ x_1, x_2 \ge 0\}$

ب- $\{(x_1, x_2): \ 3x_1 + 2x_2 \ge 15 \ , \ x_1 + x_2 = 7\}$

ج- $\{(x_1, x_2, x_3): \ x_1 - 3x_2 + 7x_3 = 4\}$

د- $\{(x_1, x_2, x_3): \ 5x_1 + 6x_2 + 8x_3 \le 20\}$

۲. در حل یک مسئله برنامه‌ریزی خطی به کدامیک از گزینه‌های زیر نخواهیم رسید؟

الف- یک ناحیه شدنی با یک مجموعه محدب
ب- یک ناحیه شدن با یک مجموعه باز
ج- یک ناحیه شدنی با یک مجموعه نامحدود
د- یک ناحیه شدنی با یک مجموعه متناهی

* با توجه به جدول سیمپلکس زیر برای مسئله‌ای از نوع کمینه‌سازی، به سؤالات ۳ تا ۵ پاسخ دهید.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$r.h.s.$
Z	۰	-7	۰	-3	۰	
x_5	۰	-5	۰	-2	۱	۵
x_1	۱	۰	۰	۱	۰	۳
x_3	۰	-1	۱	۴	۰	۷

۳. این مسئله چه حالت خاصی از یک مسئله برنامه‌ریزی خطی می‌باشد؟

الف- ناحیه شدنی تهی و بهینه تهی
ب- ناحیه شدنی نامحدود با جواب بهینه متناهی
ج- جواب بهینه نامحدود
د- جواب بهینه تبهگن

۴. نقطه رأسی متناظر جدول فوق کدام است؟

الف- $(3, 7, 5)$
ب- $(5, 3, 7)$
ج- $(5, 0, 3, 0, 5)$
د- $(3, 0, 7, 0, 5)$

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
نام درس: تحقیق در عملیات ۲
رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴
--

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۵. معادلات اضلاع ماربر نقطه فوق کدام است؟

الف- $\begin{cases} -۵x_۵ - x_۳ = -۷ \\ -۲x_۵ + x_۱ + ۴x_۳ = -۳ \end{cases}$

ب- $\begin{cases} -۷x_۲ - ۳x_۴ = ۰ \\ -۵x_۲ - ۲x_۴ + x_۵ = ۵ \\ x_۱ + x_۴ = ۳ \\ -x_۲ + x_۳ + x_۴ = ۷ \end{cases}$

ج- $\begin{cases} x_۵ = ۵ - ۵x_۲ - ۲x_۴ \\ x_۱ = ۳ + x_۴ \\ x_۳ = ۷ - x_۲ + ۴x_۴ \end{cases}$

د- $\begin{cases} x_۵ - ۲x_۴ - ۵x_۲ = ۵ \\ x_۴ + x_۱ = ۳ \\ x_۳ - x_۲ + ۴x_۴ = ۷ \end{cases}$

* با توجه به مسئله زیر به سؤالات ۶ تا ۱۰ پاسخ دهید.

$$Max\, Z = x_۱ + ۲x_۲ + ۷x_۳ - ۴x_۴ - ۵x_۵$$

$$s.t. \begin{cases} x_۱ + ۲x_۲ + ۶x_۳ - ۷x_۴ - x_۵ \le ۹ \\ -۲x_۱ - ۷x_۲ + x_۳ + x_۴ + ۳x_۵ \le ۸ \\ ۷x_۱ + x_۲ + ۴x_۳ - x_۴ + ۲x_۵ \le ۱۰ \\ x_۱, x_۲, x_۳, x_۴, x_۵ = ۰ \ or \ ۱ \end{cases}$$

۶. تعداد جوابهای ممکن برای این مسئله عبارتند از:

الف- ۳۲ ب- ۶۴ ج- ۱۶ د- ۸

۷. برای حل این مسئله با الگوریتم جمعی، با تغییر متغیرهای مناسب، تابع هدف به چه صورت خواهد بود؟

الف- $Min: w = y_۱ + ۲y_۲ + ۷y_۳ + ۴y_۴ + ۵y_۵$

ب- $Max: w = y_۱ + ۲y_۲ + ۷y_۳ + ۴y_۴ + ۵y_۵ - ۹$

ج- $Min: w = -y_۱ - ۲y_۲ - ۷y_۳ + ۴y_۴ + ۵y_۵$

د- $Max: w = y_۱ + y_۲ + ۷y_۳ - ۴y_۴ - ۵y_۵$

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵
نام درس: تحقیق در عملیات ۲
رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴
--

استفاده از: ماشین حساب **مجاز است.**

۸. برای حل این مسئله با الگوریتم جمعی، محدودیت‌های مسئله عبارتند از: $(y_i = ۰ \ or \ ۱)$

الف-
$$\begin{cases} y_۱ + ۲y_۲ + ۶y_۳ + ۷y_۴ + y_۵ + s_۱ = ۹ \\ ۲y_۱ + ۷y_۲ + y_۳ + y_۴ + ۳y_۵ + s_۲ = ۸ \\ ۷y_۱ + y_۲ + ۴y_۳ + y_۴ + ۲y_۵ + s_۳ = ۱۰ \end{cases}$$

ب-
$$\begin{cases} -y_۱ - ۲y_۲ - ۶y_۳ - ۷y_۴ - y_۵ + s_۱ = ۱۸ \\ ۲y_۱ + ۷y_۲ - y_۳ + y_۴ + ۳y_۵ + s_۲ = ۰ \\ -۷y_۱ - y_۲ - ۴y_۳ - y_۴ + ۲y_۵ + s_۳ = ۲۲ \end{cases}$$

ج-
$$\begin{cases} -y_۱ - ۲y_۲ - ۶y_۳ - ۷y_۴ - y_۵ + s_۱ = ۰ \\ ۲y_۱ + ۷y_۲ - y_۳ + y_۴ + ۳y_۵ + s_۲ = ۱۶ \\ -۷y_۱ - y_۲ - ۴y_۳ - y_۴ + ۲y_۵ + s_۳ = -۲ \end{cases}$$

د-
$$\begin{cases} y_۱ + ۲y_۲ + ۶y_۳ + ۷y_۴ + y_۵ + s_۱ = ۱۷ \\ -۲y_۱ - ۷y_۲ + y_۳ - y_۴ - ۳y_۵ + s_۲ = ۴ \\ ۷y_۱ + y_۲ + ۴y_۳ + y_۴ - ۲y_۵ + s_۳ = ۹ \end{cases}$$

۹. برای حل این مسأله با الگوریتم جمعی، در مرحله صفر کدام متغیر و با کدام آزمایش حتماً برای انشعاب انتخاب نمی‌گردد؟

الف- متغیر $y_۱$ با آزمایش سوم (III) ب- متغیر $y_۵$ با آزمایش اول (I)

ج- متغیر $y_۳$ با آزمایش چهارم (IV) د- متغیر $y_۴$ با آزمایش دوم (II)

۱۰. در مرحله صفر کدام متغیر و به وسیله کدام آزمایش مسئله را ترک می‌کند؟

الف- متغیر $y_۱$ با آزمایش سوم (III) ب- متغیر $y_۵$ با آزمایش اول (I)

ج- متغیر $y_۳$ با آزمایش چهارم (IV) د- متغیر $y_۴$ با آزمایش دوم (II)

WWW.PNUNA.COM

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵

نام درس: تحقیق در عملیات ۲

رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴

--

استفاده از: ماشین حساب **مجاز است.**

* می‌خواهیم جواب بهینه مسئله برنامه‌ریزی زیر را با روش برنامه‌ریزی پویا با روش حذف متغیرهای حالت به دست آوریم.

$$Max\, Z = ۱۳x_۱ - ۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲ - x_۱^۲ + ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲$$

$$s.t. \quad \begin{cases} ۲x_۱ + ۴x_۲ + ۵x_۳ \le ۱۰ \\ x_۱ + x_۲ + x_۳ \le ۵ \\ x_۱, x_۲, x_۳ \in N \cup \{۰\} \end{cases}$$

با توجه به این موضوع به سؤالات ۱۱ تا ۱۵ پاسخ دهید.

۱۱. تابع هدف با روش مذکور عبارتند از:

الف- $Max: ۱۳x_۱ - ۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲ - x_۱^۲ + ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲ - \lambda(۲x_۱ + ۴x_۲ + ۵x_۳)$

ب- $Max: ۱۳x_۱ - ۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲ - x_۱^۲ + ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲$

ج- $Max: ۱۳x_۱ - ۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲ - x_۱^۲ + ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲ + \lambda(۲x_۱ + ۴x_۲ + ۵x_۳ + ۱۰)$

د- $Max: ۱۳x_۱ - ۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲ - x_۱^۲ + ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲ + \lambda_۱(۲x_۱ + ۴x_۲ + ۵x_۳) + \lambda_۲(x_۱ + x_۲ + x_۳)$

۱۲. در آزمایش اول مسئله دارای چند متغیر و چند مرحله می‌باشد؟

الف- یک متغیر و ۳ مرحله **ب-** دو متغیر و ۲ مرحله

ج- ۳ متغیر و ۳ مرحله **د-** یک متغیر و یک مرحله

۱۳. در آزمایش اول، بردار حالت (حالتها) دارای چند مؤلفه خواهد بود؟

الف- یک مؤلفه **ب-** دو مؤلفه **ج-** سه مؤلفه **د-** چهار مؤلفه

۱۴. در آزمایش اول، اگر مسئله با روش پیشرو حل شود، داریم:

الف- $f_۱ = -۵x_۲^۲ + ۳۰/۲x_۲$ **ب-** $f_۱ = ۱۳x_۱ - x_۱^۲$

ج- $f_۳ = ۱۳x_۱ - x_۱^۲$ **د-** $f_۲ = ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲$

۱۵. در آزمایش اول، اگر مسئله با روش پیشرو حل شود، داریم:

الف- $f_۲ = ۵x_۲^۲ - ۳۰/۲x_۲ + f_۳$ **ب-** $f_۳ = ۱۳x_۱ - x_۱^۲ + f_۲$

ج- $f_۲ = ۳۰/۲x_۲ - ۵x_۲^۲ + f_۱$ **د-** $f_۱ = ۱۰x_۳ - ۲/۵x_۳^۲ + f_۲$

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵
نام درس: تحقیق در عملیات ۲
رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴
--

استفاده از: ماشین حساب **مجاز است.**

۱۶. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

الف- شرط لازم و کافی برای آن که نقطه پایدار x°، اکسترمم باشد آن است که ماتریس هسیان (H) در x° معین باشد.

ب- شرط لازم برای آن که نقطه پایدار x°، اکسترمم باشد آن است که ماتریس هسیان (H) در x° معین باشد.

ج- شرط لازم و کافی برای آنکه نقطه x° یک نقطه اکسترمم $f(x)$ باشد آن است که $\nabla f(x^{\circ}) = ۰$.

د- شرط لازم برای آنکه نقطه x° یک نقطه اکسترمم $f(x)$ باشد آن است که $\nabla f(x^{\circ}) = ۰$.

* تابع زیر را در نظر بگیرید:

$$f(x_۱, x_۲, x_۳) = ۴ + ۹x_۱ + ۵x_۲ + ۳x_۱x_۳ - ۲x_۱^۲ + ۳x_۲^۲ + ۴x_۳^۲$$

به سؤالات ۱۷ تا ۱۹ پاسخ دهید.

۱۷. نقطه پایداری این مسئله عبارتند از:

الف- نقطه پایداری ندارد.

ب- $(\frac{۷۲}{۴۱}, -\frac{۵}{۶}, -\frac{۲۷}{۴۱})$

ج- $(۰, ۰, ۰)$

د- $(-\frac{۸}{۳}, -\frac{۵}{۶}, \frac{۳}{۸})$

۱۸. ماتریس هسیان (H) به دست آمده:

الف- معین مثبت است.

ب- معین منفی است.

ج- نامعین است.

د- چیزی نمی‌توان گفت.

۱۹. نقطه پایداری به دست آمده چه نقطه‌ای می‌باشد؟

الف- نقطه ماکزیمم تابع

ب- نقطه مینیمم تابع

ج- نقطه بهینه تابع

د- نقطه زین اسبی تابع

۲۰. کدامیک از گزینه‌های زیر در مسائل برنامه‌ریزی غیر خطی مفید صحیح می‌باشد؟

الف- $\partial y = J^{-1}\partial g - J^{-1}c\,\partial z$

ب- $\nabla_c f = -\nabla_y f\, J^{-1} C$

ج- $\frac{\partial g}{\partial f} = \nabla_y f\, J^{-1}$

د- $\partial f = \nabla_y f\, J^{-1}\partial g - \nabla_C f\,\partial z$

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵
نام درس: تحقیق در عملیات ۲
رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴
--

استفاده از: *ماشین حساب* **مجاز است.**

«سؤالات تشریحی»

*بارم هر سؤال ۲ نمره می‌باشد.

۱. مسئله برنامه‌ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

$$Max: Z = ۳x_۱ + ۴x_۲ + ۲x_۳ + x_۴ + ۳x_۵ + ۴x_۶$$

$$s.t. \quad \begin{cases} ۲x_۱ + x_۲ + x_۳ + x_۴ + x_۵ = ۴ \\ x_۱ + x_۲ - ۲x_۳ + ۲x_۴ + x_۶ = \frac{۵}{۲} \\ x_۱ , x_۲ , x_۳ , x_۴ , x_۵ , x_۶ \geq ۰ \end{cases}$$

فرض کنید مجاز به تولید دو محصول از شش محصول می‌باشیم. کدامیک بایستی تولید گردد تا سود حاصل ماکزیمم شود؟

۲. مسئله زیر را فقط به صورت یک مدل برنامه‌ریزی درآورید.

شخصی به منظور حداکثر کردن سود ناشی از سرمایه‌گذاری خود تا سقف یک میلیون دلار، قصد دارد سه پروژه را مورد بررسی قرار دهد. سود ناشی از سرمایه‌گذاری سالانه برای هر پروژه به صورت زیر است:

پروژه	I	II	III
سود (در سال)	٪۲۰	٪۴۰	٪۳۰

سیاست سرمایه‌گذار، انتخاب دو شیوه از سه شیوه مختلف سرمایه‌گذاری زیر است:

شیوه ۱ : (۸۰٪ مجموع سرمایه‌گذاری) ≤ (میزان سرمایه‌گذاری در پروژه III) + (میزان سرمایه‌گذاری در پروژه I)

شیوه ۲: (۶۰٪ مجموع سرمایه‌گذاری) ≤ (میزان سرمایه‌گذاری در پروژه II) + (میزان سرمایه‌گذاری در پروژه III)

شیوه ۳ : (۵۰٪ مجموعه سرمایه‌گذاری) ≤ (میزان سرمایه‌گذاری در پروژه II)

مدل سرمایه‌گذاری این فرد را در این سه شیوه به گونه‌ای تعیین کنید که سود او حداکثر گردد.

WWW.PNUNA.COM

پیام‌نور ۱۰
دانشجویان
پایگاه خبری
PNUNA.COM
PNU News Agency

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ **تشریحی:** ۵
نام درس: تحقیق در عملیات ۲
رشته تحصیلی/ کُد درس: ریاضی (کاربردی-محض)جبرانی ارشد ۱۱۱۱۰۷۴
--

استفاده از: ماشین حساب **مجاز است.**

۳. جواب بهینه مسئله برنامه‌ریزی مختلط زیر را با روش برش کسری به دست آورید.

$$Max: Z = ۲x_۱ + ۸x_۲$$
$$s.t \quad ۲x_۱ - ۶x_۲ \le ۳$$
$$-x_۱ + ۴x_۲ \le ۵$$
$$۲x_۱ + ۲x_۲ \le ۱۳$$
$$x_۱ \ge ۰ \text{ عدد صحیح } x_۲ \ge ۰$$

۴. مسئله زیر را با برنامه‌ریزی پویا حل نمایید.

مدیر فروش یک ناشر کتاب دانشگاهی شش فروشنده در اختیار دارد که می‌تواند آنها را به سه ناحیه مختلف گسیل نماید. تصمیم او بر این است که به هر ناحیه حداقل یک فروشنده تخصیص دهد و هر فروشنده نیز فقط در یک ناحیه فعالیت کند. هدف تعیین تعداد فروشنده‌ای است که به هر ناحیه تخصیص می‌یابد تا فروش حداکثر گردد.

میزان افزایش فروش در ناحیه بر حسب تعداد فروشنده‌ای که در آن ناحیه فعالیت می‌کند در جدول نشان داده شده است.

ناحیه / تعداد فروشنده	۱	۲	۳
۱	۴	۳	۵
۲	۶	۶	۷
۳	۹	۸	۱۰
۴	۱۱	۱۰	۱۲

۵. با استفاده از شرایط کاهن – تاکر، جواب بهینه مسئله زیر را به دست آورید.

$$Max\ f(x_۱, x_۲) = ۴x_۱ + ۶x_۲ - x_۱^۳ - ۲x_۲^۲$$
$$s.t. \quad x_۱ + ۳x_۲ \le ۸$$
$$۵x_۱ + ۲x_۲ \le ۱۴$$
$$x_۱ \ge ۰$$
$$x_۲ \ge ۰$$