

См. решение на стр. 1

Задача 2. В связи с оживлением экономики и открытием новых рабочих мест в государстве Острова Кокоса и Черимой численность занятых снизилась за год на 6%. При этом уровень безработицы в предыдущем году составлял 10%, а в нынешнем - увеличился до 12%.

Определите, на сколько процентов и в какую сторону изменилось за год количество безработных.

Если численность занятых: $u_1 = \frac{u_1}{u_1 + E_1}$, где u_1 - количество безработных в прошлом году, E_1 - количество занятых в прошлом году.

$\Rightarrow \frac{u_1}{u_1 + E_1} = 0,1 \Rightarrow 0,9u_1 = 0,1E_1 \Rightarrow E_1 = 9u_1$

Если численность занятых: $u_2 = \frac{u_2}{u_2 + E_2}$, где u_2 - количество безработных в нынешнем году, E_2 - количество занятых в нынешнем году.

$\Rightarrow \frac{u_2}{u_2 + E_2} = 0,12 \Rightarrow 0,88u_2 = 0,12E_2 \Rightarrow E_2 = \frac{0,88}{0,12}u_2 = \frac{22}{3}u_2$

Известно, что численность занятых снизилась на 6%:

$E_1 - E_2 = 0,06(E_1 + E_2)$

$9u_1 - \frac{22}{3}u_2 = 0,06(9u_1 + \frac{22}{3}u_2)$

$9u_1 - \frac{22}{3}u_2 = 0,54u_1 + 0,44u_2$

$8,46u_1 - \frac{22}{3}u_2 = 0,44u_2$

$8,46u_1 = (\frac{22}{3} + 0,44)u_2$

$8,46u_1 = \frac{22,32}{3}u_2$

$u_1 = \frac{22,32}{3 \cdot 8,46}u_2 = \frac{22,32}{25,38}u_2 \approx 0,879u_2$

То есть количество безработных снизилось на $1 - 0,879 = 0,121 = 12,1\%$.

Задача 3. Администратору фирмы Елене требуется отремонтировать центральный офис.

Фирма «ШукаТурка», занимающаяся ремонтом помещений, предлагает на выбор любых двух из свободных на данный момент четырех рабочих: Петра, Марию, Игоря и Анну. Известно, что Пётр, работав один, может выполнить всю работу за a дней, Мария — за $a + 3$ дня, Игорь — за $a + 4$ дня и Анна — за $a + 6$ дней, при этом работа Петра стоит 6 тыс. рублей в день, Марии — 4 тыс. рублей в день, Игоря — 3,5 тыс. рублей в день и Анны — 2,5 тыс. рублей в день. Елена выбирает для ремонта двух наиболее дешёвых рабочих: Анну и Игоря.

При каких значениях a ремонт офиса обошёлся бы Елене дешевле, если бы она выбрала Петра и Марию вместо Анны и Игоря?

При выборе Анны и Игоря их совокупная производительность равна:

$\frac{1}{a+6} + \frac{1}{a+4} = \frac{2a+10}{(a+6)(a+4)}$ скорость работы \Rightarrow на выполнение работы если нанять Анну и Игоря.

При выборе Петра и Марии их совокупная производительность равна:

$\frac{1}{a} + \frac{1}{a+3} = \frac{2a+3}{a(a+3)}$ скорость работы \Rightarrow на выполнение работы если нанять Петра и Марию.

или произведём разность:

$\frac{(a+4)(a+6)}{2(a+5)} - \frac{3(a+4)(a+6)}{a+5} = \frac{3(a+4)(a+6)}{a+5}$

Средняя производительность Петра и Марии равна $\frac{1}{a+3}$.

\Rightarrow за день работы их производительность равна $\frac{a(a+3)}{(a+3)(a+4)} = \frac{a}{a+4}$.

\Rightarrow за день работы их производительность равна $\frac{2a+3}{a(a+3)}$.

\Rightarrow за день работы их производительность равна $\frac{2a+3}{a(a+3)}$.

$\frac{a}{a+4} < \frac{2a+3}{a(a+3)} \Leftrightarrow 3(a+4)(a+6) < 2(a+3)(a+5)$

$3(a^2 + 10a + 24) < 2(a^2 + 8a + 15)$

$3a^2 + 30a + 72 < 2a^2 + 16a + 30$

$a^2 + 14a + 42 < 0$

$a^2 + 14a + 49 < 7$

$(a+7)^2 < 7$

$a+7 < \sqrt{7}$

$a < \sqrt{7} - 7$

$a < 2,64575 - 7$

$a < -4,35425$

на практике $a > 0$

Задача 4. Совет директоров компании "Белл & Клинтел" принимает решение о распределении излишков бюджета на следующий год в размере 4 млн. руб. в соответствии с потребностями различных подразделений. Их руководители представили списки различных проектов (всего - 16 проектов), которые могли бы быть внедрены в будущем году ради увеличения эффективности их работы и, соответственно, получения компанией дополнительной прибыли.

Поскольку заранее неизвестно, сколько денег будет выделено какому отделу, свои списки

руководители заранее упорядочили по приоритетам (так, Проект 2 может быть реализован без Проекта 3, но не наоборот).

Задачи:

1. Проанализируйте, какие именно проекты и какого отдела следует профинансировать совету директоров при следующих предположениях:

- а) считать представленные расчёты точными и достоверными;
 - б) рассматривать в качестве цели максимизацию прибыли от вложения средств в проекты;
 - в) полагать извлекаемую из проектов прибыль единовременной;
 - г) пренебречь фактором временного разрыва между вложением средств и получением прибыли;
 - д) исключить ситуацию, когда какой-либо проект финансируется только частично либо многократно;
 - е) допустить возможность того, что часть исходной суммы в 4 млн. руб. так и останется неиспользованной;
 - ж) использовать информацию о проектах из таблиц ниже (единицы измерения - тыс. руб.).
2. Определите предполагаемый прирост прибыли в результате принятия такого плана. Все расчеты проводить с точностью до второго знака после запятой.

Производственный отдел:			Отдел сбыта:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	160	560	1	820	60
2	200	660	2	200	960
3	400	560	3	1000	840
4	200	200	4	200	120

Потребительский отдел:			IT-отдел:		
№ проекта	Затраты	Прирост выручки	№ проекта	Затраты	Прирост выручки
1	180	380	1	200	380
2	200	620	2	200	860
3	200	800	3	200	260
4	200	600	4	200	220

В таблице с информацией о проектах указаны приоритеты при вложении в соответствующие проекты (маркировка 1-4 означает, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.).

Заметим, что в таблице проектов, реализованных в будущем, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Итак, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Следовательно, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Увеличение прибыли при реализации проекта 1 составляет 380 тыс. руб.

Заметим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Итак, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Следовательно, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Увеличение прибыли при реализации проекта 1 составляет 380 тыс. руб.

Заметим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Итак, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Следовательно, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Увеличение прибыли при реализации проекта 1 составляет 380 тыс. руб.

Заметим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Итак, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Следовательно, мы видим, что проект 1 имеет приоритет выше, чем проект 2, и т.д.

Увеличение прибыли при реализации проекта 1 составляет 380 тыс. руб.

Шифр _____

всего 75 баллов

Задача 1 _____

10 баллов

Задача 2 _____

0 баллов

Задача 3 _____

25 баллов

Задача 4 _____

25 баллов

Задача 5 _____

15 баллов

Задача 2: $\text{до предельно } \mu = \mu' = \frac{\mu' + \mu}{2} = \frac{1}{11} \Rightarrow \mu' = \mu = \frac{1}{11}$

$\Rightarrow \mu_6 = \mu_3 =$

[в вычислениях μ и μ' замените значения μ и μ' значения μ_3 и μ_6 соответственно, а остальные функции и производные считайте, тогда

$$\mu_2 = \frac{\mu_2}{\mu_2 + \varepsilon_2} = \frac{\mu_1 + \frac{\mu}{100} \varepsilon_1}{\mu_1 + \frac{\mu}{100} \varepsilon_1 + 0.04 \varepsilon_2} = \frac{0.2211 - 0.3463 \cdot 0.210}{0.2211} = 0.12 = 0.12$$

$\mu_6 = \mu_3$

$\Rightarrow 0.88 \mu_1 = 0.12 \cdot 0.94 \cdot 0.11 = 0.11 \cdot \frac{0.01}{0.88} \cdot 0.210 = 0.003 \cdot 0.47 \cdot 0.11 = 0.000154$

$0.88 \mu_1 = 0.12 \cdot 0.94 \cdot 0.11 = 0.11 \cdot \frac{0.01}{0.88} \cdot 0.210 = 0.003 \cdot 0.47 \cdot 0.11 = 0.000154$

$= \frac{0.000154}{0.88} = 0.000175$

$= \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.000154$

$\Rightarrow \mu_6 = \mu_3 = \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.000154$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$

$\mu_6 = \mu_3$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$

$\Rightarrow \mu_2 = \mu_1 + \frac{0.000154}{0.11 \cdot 9} = 0.11$



УНИТОБНК

смп. 1

Задача 3-я решена!

$$4x^3 + 11x^2 - 84x - 24,9 < 0$$

Значит, оно справедливо

$$y = 4x^3 + 11x^2 - 84x - 24,9 - \text{вычислено}$$

График функции N
м.к. кор. - м.к. $x > 0$

Найти корни уравнения и установить знак функции:

$$(4x^3 + 11x^2 - 84x - 24,9) = 0$$

$$12x^2 + 22x - 84 = 0 \quad / :2$$

$$6x^2 + 11x - 42 = 0$$

$$D = 121 + 42 \cdot 6 \cdot 4 = 1129 = \sqrt{1129}^2$$

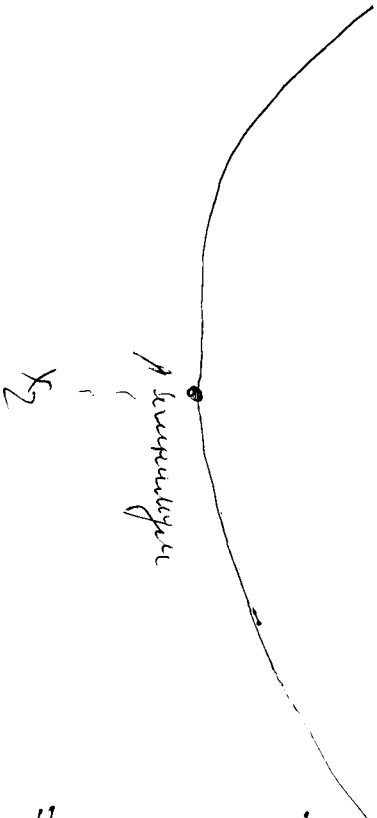
$$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{1129}}{6}$$

$$x_1 < 0 \quad x_2 = \frac{-11 + \sqrt{1129}}{6}$$

$$\sqrt{1129} \approx 33,6 \quad \Rightarrow x_2 \approx 3,77$$

М.к. $y(x)$ между кор. N , где x_1 - отрицательное значение, а x_2 - положительное. \Rightarrow при $x_1 < x < x_2$ функция отрицательна
Семейство функций $y(x)$

1	2	3	4	5	6
< 0	< 0	< 0	< 0	> 0	> 0



\Rightarrow Если $y(x) > 0$ при $x=5$
 $\sqrt{x_2}$ - между кор. N
 $y(x)$ - отрицательна при $x > x_2$

\Rightarrow Все значения функции при $x > 5$ отрицательны

\Rightarrow ответ: при $x < 5$, а между при $x = 1, 2, 3$ и 4 .

ЧИСЛОБНИК

См. 2.

в) М.к. сфера наклон равна сферический, то
~~привести мощность к изминув~~

$$P_{\text{св}}^* = (200 - 50) \cdot 50 - 2500 - 300 = 4700$$

$$P_{\text{св}}^* = (200 - 60) \cdot 60 \left(1 - \frac{5}{11}\right) - 60^2 - 300 + 60 \cdot \frac{840}{11} =$$

$$= 140 \cdot 60 - 60^2 - 300 + 60 \cdot \frac{840}{11} - \frac{140 \cdot 60 \cdot 6}{11} =$$

= 4500 \Rightarrow прибыль компании увеличится на 200

с) До введения сфер и наклон $Q_0^* = 50 = 80^* = 150^*$
 после введения наклон $Q_1^* = 60 = 80^* = 140^* = 740^*$

Ответ: 180 и 140

Примечание: в этой задаче мы рассматриваем равновесие
 в несовершенной игре, где сначала игроки определяют
 уровень наклон сфер и, в последующем, игроки
 выбирают оптимальное Q \Rightarrow мы находим
 решение с оптимальными Q от t и S (с кривой).

Задача 4: \Rightarrow прибыль фирмы на $\frac{1960}{4000} \cdot 100\% =$

= 49% (если "излишки спроса" = прибыль)

при этом у нас остается $4000 - 3760 = 240$ тыс.
 излишков спроса.

ИСТОБИК

стр. 3