

## Примерный вариант итоговой контрольной работы

1. (15 баллов) Предположим, что в первоначальный момент (при  $t=0$ ) домашнее хозяйство, предполагающее существовать бесконечно долго, состоит из одного индивидуума, и его активы составляют 20 (ден.ед.).

Темп прироста численности домохозяйства равен 1 проценту. Величина активов неограниченно долго живущего домохозяйства в пределе, когда время стремится к бесконечности, не должна быть отрицательной – все долги должны быть выплачены.

В каждый, данный момент времени полезность любого члена домохозяйства подчиняется зависимости  $u(t) = \sqrt{c(t)}$ , где  $c(t)$  – “мгновенное” подушевое потребление.

Норма индивидуальных межвременных предпочтений равна 0,02. Банковская ставка не меняется с течением времени и составляет 5 процентов годовых.

Рассчитайте оптимальный темп прироста потребления каждого члена домохозяйства и постройте его оптимальную траекторию, если в первоначальный момент времени (при  $t=0$ ) объем потребления каждого индивидуума составляет 5 (ден.ед.).

2. (15 баллов) Пусть  $q(t)$  – объем выпуска продукции предприятием в момент времени  $t$ . Предприятие работает в условиях совершенной конкуренции, причем цена на продукт  $\bar{p} = const = 10$  не меняется во времени. Предположим, что в каждый, данный момент времени инвестируется определенная доля  $u(t)$  выручки предприятия:  $I(t) = u(t) \cdot TR(t)$ .

Допустим, что в соответствии с механизмом акселератора выручка растет пропорционально инвестициям с постоянным коэффициентом акселерации  $\alpha = 2$ , то есть  $\frac{dTR(t)}{dt} = 2I(t)$ .

Пусть эксплуатационные (операционные) расходы фирмы  $c(t)$  так же пропорциональны выручке со стационарным во времени коэффициентом пропорциональности  $\beta = 0,5$ , то есть  $c(t) = 0,5 \cdot TR(t)$ .

Изначально (при  $t=0$ ) в распоряжении предприятия находятся запасы продукции в размере  $q(0) = 10$  (ед.). Предприятие облагается налогом на прибыль по ставке  $\gamma = 0,2$ . Ставка процента равна 10%.

Выберите такую стратегию инвестиций, то есть так распределите их коэффициент  $u(t)$  во времени, чтобы к моменту  $T=2$  (года) прибыль, полученная предприятием, была максимальной.

3. (10 баллов) Двухпродуктовая конкурентная обменная экономика состоит из двух групп потребителей  $A$  и  $B$ , функции полезности которых выражаются, соответственно, уравнениями:  $U_A = \sqrt{x_1^A \cdot x_2^A}$ ;  $U_B = \sqrt{x_1^B \cdot x_2^B}$ .

Общее количество благ не изменяется и распределено следующим образом:  $\omega_1^A = 8$ ;  $\omega_1^B = 8$ ;  $\omega_2^A = 6$ ;  $\omega_2^B = 2$ .

Определите характеристики общего равновесия.

4. (10 баллов) Для двухпродуктовой конкурентной обменной экономики, описанной в задании 3, выведите уравнение кривой контрактов и получите выражение для границы доступных полезностей.