

Фамилия	
Имя	
Класс	

Этапы моделирования:

1 этап. Анализ и построение математической модели. На этом этапе мы определяем, какие объекты и величины участвуют в задаче. В задаче на совместную работу могут участвовать несколько объектов отдельно и вместе, при этом процесс работы описывается величинами производительность, время, работа. Величины взаимосвязаны между собой соотношением: $A(\text{объем})=p(\text{производительность}) \cdot t(\text{время})$. На величины накладываются ограничения, во-первых, они должны быть положительны, во-вторых, исходя из характеристик объектов и с позиции здравого смысла они должны быть ограничены некоторыми числами. На этом этапе легко структурировать условие в таблицу и построить математическую модель.

2 этап. Обработка математической модели. В данном случае решение дробно-рационального уравнения.

3 этап. Интерпретация результатов. На этом этапе мы определяемся с тем, что нашли, соотносим найденное значение с вопросом задачи, ограничениями на величины и здравым смыслом. На этом же этапе можно сделать самопроверку, подставив найденное значение в текст задачи.

В определенном смысле задачи на работу схожи с задачами на движение: роль скорости здесь играет производительность, роль расстояния - объем работы. В тех случаях, когда объем работы в явном виде не задан, его иногда удобно принять равным единице.

$$1. \frac{2400}{x} = \frac{2400}{x-20} - 20$$

$$2. \frac{2400}{x} = \frac{2400}{x-20} + 2$$

$$3. \frac{2400}{x} = \frac{2400}{x+20} + 20$$

$$4. \frac{2400}{x} = \frac{2400}{x+20} - 20$$

№8. Чтобы накачать в бак 117 л воды, требуется на 5 минут больше времени, чем на то, чтобы выкачать из него 96 л воды. За одну минуту можно выкачать на 3 л воды больше, чем накачать. Сколько литров воды накачивается в бак за минуту?

	Производительность	Время	Объем
Накачать			
Выкачать			

Задачи на бассейны и трубы аналогичны задачам на совместную работу. Модельная ситуация остается той же, только мастерам будут соответствовать насосы разной производительности, а работа будет заключаться в наполнении бассейна или иного резервуара.

№6. Первая труба пропускает на 6 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак объемом 360 литров она заполняет на 10 минут медленнее, чем вторая труба?

	Производительность	Время	Объем
1 труба			
2 труба			

№7. Первая труба пропускает на 20 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Ёмкость объемом 2400 литров вторая труба заполняет на 20 минут быстрее, чем первая труба. Пусть вторая труба пропускает x литров воды в минуту. Какое уравнение соответствует условию задачи?

№1. Первый мастер может выполнить некоторую работу за a часов, а второй мастер за b часов. За какое время выполнят работу оба мастера, работая вдвоем?

	Производительность	Время	Объем
1 мастер			
2 мастер			
Вместе			

№2. Двое рабочих выполнили работу за 12 дней. За сколько дней может выполнить работу каждый рабочий, если одному из них для выполнения всей работы потребуется на 10 дней больше, чем другому?

	Производительность	Время	Объем
1 рабочий			
2 рабочий			
Вместе			

№3. Швея получила заказ сшить 60 сумок к определённому сроку. Она шила в день на 2 сумки больше, чем планировалось, поэтому уже за 4 дня до срока её осталось сшить 4 сумки. Сколько сумок в день шила швея?

	Производительность	Время	Объем
По плану			
Фактически			

№4. Мастер, работая самостоятельно, может изготовить партию из 200 деталей за некоторое время. Ученик за это же время может изготовить только половину всех деталей. Работая вместе, они могут изготовить всю партию деталей за 4 ч. За какое время мастер может изготовить все детали, работая самостоятельно?

	Производительность	Время	Объем
Мастер			
Ученик			
Вместе			

№5. Две копировальные машины, работая одновременно, могут сделать копию пакета документов за 10 минут. За какое время каждая машина в отдельности может выполнить эту работу, если известно, что первая может справиться с этой работой на 15 минут быстрее второй? Пусть время 2 машины x минут. Какое уравнение соответствует условию задачи?

1. $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+15} = \frac{1}{10}$
2. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{10}$
3. $\frac{1}{x} = \frac{1}{x+15} + \frac{1}{10}$
4. $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+15} = 10$

Домашнее задание:

1. Выучить конспект.
2. Решить все уравнения, составленные в классе.
3. Решить задачу: Саша и Маша решают задачи. Саша может решить 20 задач за то время, за которое Маша может решить в 2 раза меньше задач. Саша и Маша вместе могут решить 20 этих задач за 2 ч. За сколько часов Саша самостоятельно может решить 20 задач?
4. Решить задачу: Первая труба пропускает на 12 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак объемом 160 литров она заполняет на 12 минут дольше, чем вторая труба?

Маршрутный лист

Тема урока: Задачи на производительность