

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ. 2021-2022 уч.г.
Профиль «Информационные технологии»
Междисциплинарные задачи
9 класс**

Задача 1 Магическая цифра

Ограничение времени	3 секунды
Ограничение памяти	256.0 Мб
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Алиса и Боб заметили, что в результате итеративного процесса суммирования цифр, на каждой итерации которого для подсчета суммы цифр берут результат, полученный на предыдущей итерации можно в итоге получить одну цифру.

Например для числа 65536 это будет цифра 7, потому что $6+5+5+3+6=25$ и $2+5=7$.

Помогите Алисе и Бобу найти такую цифру для заданного числа.

Формат ввода

Вводится одно натуральное число n , не превышающее 109

Формат вывода

Вывести одну найденную цифру.

Пример

Ввод	Вывод
3456	9

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ. 2021-2022 уч.г.
Профиль «Информационные технологии»
Междисциплинарные задачи
9 класс**

Задача 2 Олимпиадная команда

Ограничение времени	3 секунды
Ограничение памяти	256.0 Мб
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Для участия в олимпиаде в классе отбирают команду, которая состоит из D девочек и M мальчиков. В классе всего X девочек и Y мальчиков. Сколькими способами возможно набрать команду?

Формат ввода

На вход подаются переменные в следующей последовательности, через пробел: D , M , X , Y ,

($1 \leq D, M \leq 14$), ($1 \leq X, Y \leq 29$).

Формат вывода

Программа выводит одно число - количество способов набрать команду.

Так как число может быть очень большим, необходимо выводить по модулю 10^9+7 .

Пример

Ввод	Вывод
2 3 4 7	210

Примечания

Тесты разделены на две группы.

В первых 13-ти тестах: ($1 \leq D \leq X \leq 12$), ($1 \leq M \leq Y \leq 12$).

В последних 2-х тестах: ($1 \leq D, M \leq 14$), ($1 \leq X, Y \leq 29$) при $D \leq X$ и $M \leq Y$.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ. 2021-2022 уч.г.
Профиль «Информационные технологии»
Междисциплинарные задачи
9 класс**

Задача 3 Ле-Ман

Ограничение времени	6 секунд
Ограничение памяти	256.0 Мб
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Гонки, недалеко от французского города Ле-Ман интересны тем, что машины на протяжении 24 часов вынуждены проходить круги на специальной трассе. Команды вынуждены искать баланс между скоростью и надёжностью автомобилей, которые должны продержаться в течение 24 часов без механических повреждений, а также рационально использовать расходные материалы, такие как топливо, шины и тормозные колодки. По действующим правилам каждым автомобилем, участвующим в гонке, должны поочередно управлять не менее трёх пилотов.

Итак, на вход подаются всего два параметра автомобиля, такие, как: объем бака и количество топлива, уже находящегося в баке в литрах. Также, вы обладаете информацией о том, как пилот тратит топливо на круге в литрах и за сколько он проходит круг в секундах. Необходимо посчитать максимально расстояние в кругах, которое пройдет автомобиль с учетом следующих ограничений:

- каждый пилот едет до 4-х часов, а потом меняется на следующего из списка. Пилота необходимо сменить до окончания его 4-х часов за рулем (то есть, если после прохождения круга пилот уже проедет 4 часа – он должен заехать на пит-стоп до этого круга);
- если пилот понимает, что он не может проехать следующий круг из-за нехватки топлива, он тоже заезжает на пит-стоп;
- если в момент пит-стопа становится понятно, что пилот не «успеет» проехать круг, он меняется со следующим пилотом, замена пилота занимает 3 минуты;
- если машина заезжает на пит-стоп ее полностью заправляют, при этом:
 - заправка топливом занимает 1 полный или не полный литр 5 секунд;
 - сам заезд на пит-стоп занимает 5 минут.
- считаем, что пит-стоп находится в начале круга и точка заезда и выезда находится в одном месте круга; также считаем, что сам заезд на пит-стоп не тратит топлива;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ. 2021-2022 уч.г.
Профиль «Информационные технологии»
Междисциплинарные задачи
9 класс**

- время, проведенное на пит-стопе, полностью идет в зачет тому пилоту, который выезжает на трассу;

Формат ввода

В первой строке подаются параметры автомобиля: объем бака (л), количество топлива (л). В последующих 7 (семи) строках передаются характеристики каждого пилота – за сколько он проходит круг (с), и как этот пилот расходует на каждом круге топливо (л)

Формат вывода

На выход необходимо поместить одну цифру: количество кругов, которое пройдет автомобиль за 24 часа. Кругов автомобиль проходит целое количество (то есть, если 24 часа заканчиваются на середине круга автомобиль доезжает до конца круга)

Пример 1

Ввод	Вывод
100 100	1520
80 1	
70 2	
60 3	
50 4	
40 5	
30 6	
10 7	

Пример 2

Ввод	Вывод
53 13	199
297 38	
315 6	
497 33	
413 31	
417 2	
261 43	
488 26	

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ. 2021-2022 уч.г.
Профиль «Информационные технологии»
Междисциплинарные задачи
9 класс

Пример 3

Ввод	Вывод
53 34	228
320 17	
444 28	
276 18	
317 9	
171 29	
386 23	
482 43	