



Домашна работа

Задача 1. Цистерна

Трябва да се напълни цистерна с вода. Имате 2 кофи с вместимост 2 и 3 литра и ги ползвате едновременно. Да се състави програма, която по въведен обем извежда как ще прелеете течността с тези кофи, т.е. по-колко пъти ще се пълни всяка от кофите. Входни данни: естествено число от интервала [10 ... 9999].

Вход	Изход
51	10 пъти двете кофи. Остава 1 литър, можем да използваме кофата от 2 литра.
107	21 пъти двете кофи. Остава 2 литра, можем да използваме кофата от 2 литра.
203	40 пъти двете кофи. Остава 3 литра, можем да използваме кофата от 3 литра.

Задача 2. Числото

Съставете програма, която по въведено трицифрено естествено число от интервала [100..999] проверява дали то е кратно на произведението от цифрите си.

Вход	Изход
123	Произведение = 6 Числото не е кратно на цифрите си.
224	Произведение = 16 Числото е кратно на цифрите си.

Задача 3. Сбор

В часа по математика учителката написала 3 естествени числа, за които било вярно: $a + b = c$. Започнало междучасие. Шегаджия някакъв изтрил едно от числата и понеже вероятността за 15 минутно писмено препитване е достатъчно голяма пак Вие трябва да спасите положението. Да се състави програма, която да въвежда от клавиатурата 3 естествени числа a, b, c от интервала [1..100], за които е вярно условието $a + b = c$. Ако се въведе 0, вместо коя да е от променливите, то програмата да извежда липсващото число.

Вход	Изход
2 0 5	3
7 3 0	10

Задача 4. Кораб

Да се състави програма, която да изчисли за колко време един кораб ще измине разстоянието между две пристанища. Входни данни: S - разстояние, V_k - скорост на кораба, V_t - скорост на течението. Ако корабът плува срещу течението, то скоростта на течението е отрицателна стойност. Програмата да извежда подходящо съобщение за движението на кораба и неговата посока.



Вход	Изход
20 10 -5	Време = 4 Корабът е срещу течението
100 5 5	Време = 10 Корабът е по течението

Задача 5. Басейн

Да се състави програма, която да изчисли за колко време един басейн ще се напълни с вода, ако е даден обемът на басейна -V в кубически метри и три дебитни тръби: D1, D2, D3 [кубически метра за час]. Входните данни V, D1, D2, D3 са естествени числа от интервала [1 ... 101]. Програмата да извежда подходящо съобщение, ако една от тръбите е с отрицателен дебит, т.е. чрез нея се изпразва басейна

Вход	Изход
10 1 2 1	2
20 1 2 -2	20 Една от тръбите изпразва басейна.

Задача 6. Трицифрени

Да се състави програма, която извежда всички естествени трицифрени числа, които имат сбор на цифрите равен на дадено число въведено от клавиатурата. Входни данни сума в интервала [2, 27]

Вход	Изход
24	699 789 798 879 888 897 969 978 987 996
26	899 989 998

Задача 7. Майстор Тричко

Майстор Тричко решил да си направи страшен трион. Всеки зъб от триона е като триъгълник, за който се знае дължината на основата му и височината към нея. Проблемът на майстора е, че не знае каква площ метална лента му трябва за триона. Да се състави програма, чрез която се въвеждат данни за N на брой триъгълника и се извежда площта на минималния покриващ правоъгълник.

Вход	Изход
2 3 4 4 4	Дължина = 7 Ширина = 4
3 1 2 2 3 3 4	Дължина = 6 Ширина = 4



Задача 8. Кратни на 50

При въвеждане от клавиатурата 2 естествени числа N , M от интервала $[10..5555]$. Програмата, чрез цикъл, да извежда всички числа от интервала, които са кратни на 50 в низходящ ред. Съставената програма да е индиферентна (безразлична) за размера на 1-то и 2-то въведено число.

Вход	Изход
25 249	200 150 100 50

Задача 9. Сума

Да се състави програма, която да изчисли сумата на всички естествени числа от 1 до въведено число N . N е естествено число от интервала $[3..102]$.

Вход	Изход
5	15

Задача 10. Произведение

Изчислете следното произведение от суми: $P = (n+m) * (n+2*m) * (n+3*m) * .. * (n+k*m)$. Входни данни: n , m и k - естествени числа от интервала $[2..10]$.

Вход	Изход	Пояснение
2 3 4	6160	$P = 5 * 8 * 11 * 14 = 6160$

Задача 11. Подаръци

Наближава празник и Страхил иска да купи еднакви подаръци на приятелите си. Той има определена сума S и иска да купи възможно най-хубавите (най-скъпите) подаръци за своите приятели (N на брой). За всички приятели – еднакви подаръци. Цената на всеки отделен подарък е число от редицата $A_1, A_2 \dots A_m$ и те не са подредени по стойност. Всеки вид подарък (M на брой) има различна цена. Да се състави програма, чрез която се въвежда $S, N, M, A_1, A_2 \dots A_m$ и се извежда кой подарък може да си позволи Страхил, така че всички те му приятелите да получат най-скъпия подарък.

Вход	Изход
10 12 5 4.6 0.50 0.80 0.95 1.15	0.80

Задача 12. Нарастващи суми

Да се състави програма, която изчислява сума от следните суми: $S = (n+m) + (n+2*m) + (n+3*m) + .. + (n+k*m)$. Входни данни: n , m и k - естествени числа от интервала $[2..10]$. Използвайте цикъл за изчисляване на общата сума от нарастващите суми. Да се извеждат последователно всяка от формираните в цикъла сума.

Вход	Изход	Пояснение
------	-------	-----------



2 3 4	38	$S=5+8+11+14 = 38$
-------	----	--------------------

Задача 13. Канонично представяне

Напишете програма, която изчислява всички прости делители на дадено естествено число (канонично представяне). Входни данни N естествено число от интервала [10..10000].

Вход	Изход
66	2 3 11

Задача 14. Брой петици

Напишете програма, която при въвеждане на 2 естествени числа от интервала [100 .. 1000] намира броя срещания на цифрата 5, участваща във всички числа от въведения интервал. Програмата да не се влияе от наредбата на границите.

Вход	Изход
30 130	20

Задача 15. Нарастваща наредба

Напишете програма, която при въвеждане на 2 естествени числа от интервала [100..999] намира всички числа между въведените (интервала между 2-те въведени числа), в записа на които всяка дясна цифра е по-голяма от съседната ѝ лява. Програмата да не се влияе от наредбата на границите. Пример: 123 отговаря на изискването, но 132 не.

Вход	Изход
100 200	28

Задача 16. Двущифрени суми

Напишете програма, чрез която се въвеждат 2 трицифрени естествени числа - за начало и край. Програмата да изведе всяко цяло число от този интервал, което се дели на двущифрено число образувано от последната и първата цифра на това число. Проверява се всяко число от интервала. Пример от 164 се формира двущифреното 41, 164 е кратно на 41. На последния ред да се изведат броя числа, отговарящи на това условие. Работата на програмата да не се влияе от последователността при въвеждане на границите.

Вход	Изход
110 130	121/11

Задача 17. Суми на степени

Напишете програма, чрез която се въвеждат две естествени числа N и S. N е от интервала [9..999999] и трябва да се представи като сума с минимален брой членове от степени на S, което е от интервала [2..9].

Вход	Изход
2345	2048



2	256 32 8 1
---	---------------------

Задача 18.

Напишете програма, чрез която по въведено естествено число от интервала [10..99] се извежда поредица числа, при спазване на следните изисквания:

- 1) ако предходното число е четно се извежда: $0.5 * \text{числото}$;
- 2) ако предходното число е нечетно се извежда: $3 * \text{числото} + 1$.

Извеждането продължава докато не се получи стойност 1.

Вход	Изход
11	34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Задача 19. Сбор на кубове

Напишете програма, чрез която се въвежда двуцифрено естествено число кратно на 3. На отделен ред програмата да извежда числа, които са формирани по следния начин: Формира се ново число като сбор от кубовете на всяка отделна цифра на предходното число. Пример: 45 ще се формира $4^3 + 5^3 = 64 + 125 = 189$. Програмата да прекратява работата си до при получаване на числото 153.

Вход	Изход
27	153

Пояснение: $27 = 8 + 243 = 351 = 27 + 125 + 1 = 153$

Задача 20. Крти

Дадено е наредено тество карти. Наредбата по тежест на карта е: 2,3,4,5,6,7,8,9,10, Вале, Дама, Поп, Асо. Наредбата по цвят на картите е: спатия, каро, купа, пика. Да се създаде програма на C++, чрез която се въвежда N естествено число от интервала [1..51] и се извеждат въведения номер карта и останалите по-големи карти от тестето. Използвайте вложен цикъл.

Вход	Изход
47	Поп купа, Поп пика, Асо спатия, Асо каро, Асо купа, Асо пика



Съдържание

Задача 1. Цистерна	1
Задача 2. Числото	1
Задача 3. Сбор	1
Задача 4. Кораб.....	1
Задача 5. Басейн	2
Задача 6. Трицифрени.....	2
Задача 7. Майстор Тричко	2
Задача 8. Кратни на 50	3
Задача 9. Сума	3
Задача 10. Произведение	3
Задача 11. Подаръци.....	3
Задача 12. Нарастващи суми	3
Задача 13. Канонично представяне	4
Задача 14. Брой петици	4
Задача 15. Нарастваща наредба	4
Задача 16. Двучифрени суми	4
Задача 17. Суми на степени.....	4
Задача 18.....	5
Задача 19. Сбор на кубове	5
Задача 20. Карти	5
Съдържание	6