**Задачи "Циклические вычисления"**

Все программы должны содержать проверку на правильность вводимой информации.

**А**

1. Напечатать таблицу перевода температуры из градусов по шкале Цельсия (С) с градусы шкалы Фаренгейта (F) для значений от 15 градусов С до 30 с шагом 1 градус. Перевод осуществлять по формуле F = 1,8C +32
2. Вычислить сумму первых 10 натуральных чисел.
3. Составить таблицу умножения для числа 12.
4. Дано 10 вещественных чисел. Найти величину наибольшего из них.
5. Вычислить значение функции: Y = SIN(1+SIN(2+SIN+...+SIN(39+SIN 40)...))
6. Считывается некоторое положительное число N (0 < N< 10). Определить все числа в диапазоне от 0 до 99, сумма которых равна N.
7. Ученик бежит по кругу. На старте стоит тренер и перед каждым новым кругом спрашивает ученика: "Пробежишь еще кружочек?". Подсчитать количество кругов.
8. Ученик бежит по кругу. На финише стоит тренер и после каждого нового круга спрашивает ученика: "Пробежишь еще кружочек?". Подсчитать количество кругов.
9. "Секундомер". Печатать значение параметра цикла в одном и том же месте чистого экрана (использовать задержку для изображения цифр).
10. Вводятся числа. Определить сумму положительных и отрицательных чисел, общую сумму чисел и количество нулей.
11. Написать программу по переводу дробного числа из 10 системы счисления в N систему счисления (N <10).
12. Вывести по периметру экрана последовательно точки (для вывода на экран точки использовать "задержку" - DELAY(X)).
13. Алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД).
14. Вычислить значение функции F(X,Y) = X + Y , если X = 0.2, 0.5, 0.8, 1.1, а Y = 5, 4, 3, 2, 1 Результаты оформить в таблицу.
15. Ввести N. Подсчитать Y = n - n2 + n3 - n4 + n5 - n6 + n7 - n8 + n9- n10
16. Вычислить приближенно площадь одной арки синусоиды, разделив отрезок от 0 до п на 10 частей и суммируя площади десяти прямоугольников с основанием п/10 и высотой, равной значению функции на правой границе каждого интервала.
17. Около стены наклонно стоит палка длиной Х. Один ее конец находится на расстоянии Y от стены. Определить значение угла L между палкой и полом для значений Х = 4,5 м и Y, изменяющегося от 2 до 3 м с шагом 0,2.
18. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал дневную норму на 10% от нормы предыдущего дня. Какой суммарный путь пробежит спортсмен за 7 дней.
19. Одноклеточная амеба каждые 3 часа делится на 2 клетки. Определить, сколько клеток будет через 3, 6, 9, 12,...24 часа. Попробовать изобразить это графически.
20. Написать программу угадывания (целых) чисел. Один из партнеров вводит в программу число, а второй должен отгадать это число. Причем на каждое предлагаемый вариант программа отвечает либо "больше", либо "меньше" до тех пор, пока число не будет отгадано.
21. Вычислить значение логической функции F = X ∧ ( X ∨ Y ) ∧ ( X ∨ Z ) для различных значений логических переменных X, Y, Z
22. В течение двух недель человек заключает пари на скачках. В первый день он делает ставку в 1 фунт и проигрывает. Во второй день, чтобы возместить свой проигрыш, он делает ставку в 2 фунта, но снова проигрывает. На третий день он ставит 3 фунта, однако опять проигрывает. Он упрямо продолжает увеличивать на 1 фунт свою ставку, но продолжает проигрывать. Сколько денег проиграет этот человек через 2 недели?
23. Припишите к 1022 слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 7, 8 и 9.
24. В десятичной записи числа 42\*4\* две цифры пропущены. Восстановите их, если известно, что число кратно 72.
25. Царевна – Лягушка в первый день съела одного комара. Каждый следующий день она съедала на одного комара больше. На какой день она съест более 100 комаров сразу.
26. Одноклеточная амеба каждые три часа делится пополам. Сколько клеток будет через 12 часов.
27. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 1 км. Каждый следующий день он увеличивал норму на 10%. Какой путь пробежал спортсмен за 10 дней.
28. Подсчитать количество воскресений в году. Первое воскресение было 4 января.
29. Мой богатый дядюшка решил каждый год делать мне подарки. В первый год он подарил 1 доллар. Каждый следующий год он удваивал свой подарок и добавлял столько долларов, сколько мне исполнялось лет. Сколько долларов будет у меня к N – му дню рождения.
30. 6. В 9 – этажном доме 2 подъезда. На каждой площадке по 4 квартиры . Определить на каком этаже, и в каком подъезде находится квартира с заданным номером.
31. Богач и Бедняк заключили сделку за 30 дней. Бедняк приносит Богачу каждый день по 100000 рублей. Богач отдает Бедняку в 1 день 1 копейку, 2 день 2 копейки, 3 день 4 копейки, 4 день 8 копеек и т.д. Определить, кто выиграет и насколько.
32. Полководец Теренций, завершив победоносный поход, пришел к императору за наградой. В награду Теренций попросил 1 миллион динариев. Император был очень скуп, но не смог отказать полководцу. Он разрешил брать ему деньги из казны со следующим условием:
33. 1 день – монета в 1 брасс (4брасса= 1 динарий), 2 день – монета в 2 брасса, 3 день – в 4 брасса и т.д. Каждый день для Теренция изготовлялись монеты, в которых удваивалось достоинство, вес и размер. Определить какую сумму денег сможет вынести Теренций из казны самостоятельно, если первая монета была размером в 21 мм и весом 5 г. Сколько дней он на это потратит.
34. Составить программу, которая заменяет умножение и деление сложением, вычитанием.
35. Малыш и Карлсон живут в прямоугольной комнате. Сколько им понадобится квадратных ковриков, чтобы полностью закрыть пол. (Они не умеют делить и умножать, возможно, наложение ковриков).
36. В химическом растворе имеется А атомов кислорода. В атомов водорода и С атомов серы.
37. Сколько молекул серной кислоты Н2SO4 может получиться из раствора.
38. В небольшом городке с 50 – тысячном населением приехал в 8 часов утра житель столицы и привез, свежую новость. В доме, где остановился приезжий, он сообщил новость только 3 жителям. Это заняло ¼ часа. Узнав новость, каждый рассказал 3 другим за 15 минут. В какое время эту новость будут знать все жители городка.
39. Написать девятизначное число, в котором нет повторяющихся цифр, и которое делится без остатка на 11.
40. Настроить систему координат и график функции Y= SIN(X) на интервале от -2\*Pi до 2\*Pi.
41. Бумажный лист разрезают пополам. Одну половину делят еще пополам и т.д. Сколько нужно делений, чтобы получить частицу весом с атом. Вес листа – 1 грамм, вес атома 10-24 грамм.
42. Вводя в цикле по 5 оценок каждого учащегося, подсчитать число студентов, имеющих хотя бы одну оценку 2, и имеющих все оценки 5.
43. В цикле вводятся координаты точек. Определить, сколько из них принадлежит фигуре, ограниченной осью абсцисс и аркой синусоиды, построенной для аргумента от 0 до n.
44. Окружность с центром в начале координат имеет заданный радиус R. Вводя последовательно координаты n точек, являющихся центрами других окружностей того же радиуса R, определить, сколько из этих окружностей пересекает заданную. Уравнение окружности: X2 + Y2 = R2
45. Составить программу помощника кассира в универсальном магазине. ПЭВМ должна запрашивать цену товара и его количество, подсчитывать суммарную стоимость купленных товаров, запрашивать сумму денег, внесенных покупателем, и определять причитающуюся ему сдачу.
46. Написать программу по переводу целого числа из системы счисления с основанием Р в систему счисления с основанием Q.
47. Написать программу по переводу дробного числа из системы счисления с основанием Р в систему счисления с основанием Q.
48. Составьте алгоритм игры в ЛОТО. Игра считается законченной, если фишками закрыты все числа на карточке.
49. "Секундомер". Печатать значение параметра цикла в одном и том же месте чистого экрана (использовать задержку для изображения цифр). Добавить к секундомеру индикацию минут и секунд. Например: 1 минута 10 секунд 10 минут 3 секунды
50. Найти все простые несократимые дроби, заключенные между 0 и 1, знаменатели которых не превышают 7 (дробь задается двумя натуральными числами – числителем и знаменателем.)
51. В 1202 году итальянский математик Леонард Пизанский (Фибоначчи) предложил такую задачу: пара кроликов каждый месяц дает приплод – двух кроликов (самца и самку), от которых через два месяца уже получается новый приплод. Сколько кроликов будет через год, если в начале года имелась одна пара? Согласно условию задачи числа, соответствующие количеству кроликов, которые появляются через месяц, составляют последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, … Составить программу, позволяющую найти все числа Фибоначчи, меньшие заданного N.
52. Составить программу вывода любого числа любое заданное число раз в виде, аналогичном, показанному в предыдущей задаче.
53. Напечатать \* столбиком\*:
а) все целые числа от 20 до 35;
б) квадраты всех целых чисел от 10 До *В* (значение *Ь* вводится с клавиатуры; *Ь>*10);
в) третьи степени всех целых чисел от А до 50 (значение а вводится с клавиатуры; *а<*50);
г) все целые числа от А до *В* (значения А и *В* вводятся с клавиатуры; *В>А).*
54. Одна штука некоторого товара стоит 20,4 руб. Напечатать таблицу стоимости *2,* 3, ..., 20 штук этого товара.
55. Напечатать таблицу соответствия между весом в фунтах и весом в килограммах для значений 1, 2, ..., 10 фунтов (1 фунт 453 г).
56. Напечатать таблицу соответствия расстояний в дюймах расстояниям в сантиметрах для значений 10, 11, ..., 22 дюйма (1 дюйм = 25,4 мм).
57. Считая, что Земля — идеальная сфера с радиусом 6350 км, определить расстояние до линии горизонта от точки с, высотой над Землей, равной 1, 2 ..., 10 км.
58. Напечатать таблицу перевода 1, *2,* ... 20 долларов США в рубли по текущему курсу (значение курса вводится с клавиатуры).
59. Около стены наклонно стоит палка длиной Х м. Один ее конец находится на расстоянии У м от стены. Определить значение угла А между палкой и полом для значений х = *к,* м и у, изменяющегося от 2 до З м с шагом ‘h м.
60. У гусей и кроликов вместе 64 лапы. Сколько может быть кроликов и гусей (указать все сочетания)?
61. Составить алгоритм решения задачи: сколько можно купить , коров и телят, платя за быка 10 руб., за корову — 5 руб., а теленка — 0,5 руб., если на 100 руб. надо купить 100 голов скота?
62. Доказать (путем перебора возможных значений), что для любых значений *А, В, С* типа Вооlеаn следующие пары логических выражений имеют одинаковые значения: (эквивалентны):
63. а) А ОR В и B OR А,
б) А AND В и В АND А,
в) (А OR В) ОR C и А OR С;
г) (А AND В) АND С и А АND (В OR С)
д) А АND (А OR B) и A
е) А OR (А AND B) и A
64. Составить программу для проверки утверждения: «Результатами вычислений по формуле х2 + х + 17 при 0<х<15 являются простые числа». Все результаты вывести на экран.
65. Составить программу-генератор простых чисел, в основу положить формулу: 2х2+29 при 0<x<28
66. Составить программу-генератор чисел Пифагора а, *Ь, с (с2* = a2 + *b2).* В основу положить формулы: а = *т2— n***2,** *b=2\*m\*n c=m*2+n2 *(т, п* — натуральньие, 1< *т<k’, 1<п<k’, k* — данное число ) Результат вывести на экран в виде таблицы из пяти столбиков: m,n,a,b,c.
67. Найти сумму квадратов всех целых чисел от —10 до в (значение в вводится с клавиатуры; в<10);
68. Даны натуральные числа х и у. Вычислить произведение х • у, используя лишь операцию сложения.
69. Найти:
а) произведение всех целsх чисел от 8 до .15;
б) произведение всех целых чисел от а до 20. (значение вводится с клавиатуры; а<20);
в) произведение всех целых чисел от 1 до b (значение b вводится с клавиатуры; 1<b<20);
г) произведение всех целых чисел от а до b (значения а и b вводятся с клавиатуры; b<а).
70. Найти:
а) среднее арифметическое квадратов всех целых чисел от 1 до 100;
б) среднее арифметическое квадратов всех целых чисел от 100 до в (значение в вводится с клавиатуры до100);
в) среднее арифметическое квадратов всех целых чисел от а до 200
71. Найти:
а) сумму кубов всех целых чисел от 20 до 40;
б) сумму кубов всех целых чисел от а до 50 (значение а вводится с клавиатуры; 0 <a< 50);
в) сумму кубов всех целых чисел от 1 до а (значение а вводится с клавиатуры; 1<а<100);
72. Дано натуральное число а. Найти сумму а2+ (а + 1)2+ ... + (2а)2.
73. Дано натуральное число N. Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
74. Дано натуральное число В. Переставить местами первую и последнюю цифры этого числа.
75. Даны два натуральных числа Т и В (T< 9999, B< 9999). Проверить, есть ли в записи числа T цифры, одинаковые с цифрами в записи числа B.
76. Дано натуральное число N. Проверить, есть ли в записи числа три одинаковые цифры (N<9999).
77. Задумано некоторое число х (х < 100). Известны числа k,m,n — остатки от деления этого числа на 3, 5, 7. Найти х.
78. Дано натуральное число n. Проверить, будут ли все цифры числа различными.
79. Дано натуральное число n. Поменять порядок следования цифр в этом числе на обратный или сообщить, что это невозможно в силу переполнения.
80. Найти все делители натурального числа А.
81. Натуральное число М называется совершенным, если оно равно сумме всех своих делителей, включая единицу, но исключая себя. Напечатать все совершенные числа, меньшие заданного числа N
82. Натуральные числа а, b, с называются числами Пифагора, если выполняется условие а2 + Ь2 = с2. Напечатать все числа Пифагора, меньшиеN.
83. Дано натуральное числоN. Среди чисел 1, ..., N найти такие, запись которых совпадает с последними цифрами записи их квадратов (например, 62 = 36, 252 = 625).
84. Составьте программу, которая по номеру дня в году выводит число и месяц в общепринятой форме (например, 33-й день года — 2 февраля).
85. Долгожитель (возраст не менее 100 лет) обнаружил однажды, что если к сумме квадратов цифр его возраста прибавить число дня его рождения, то как раз получится его возраст. Сколько лет долгожителю?
86. Дано натуральное число. -
а) Определить его максимальную цифру.
б) Определить его минимальную цифру.
в) Найти сумму его максимальной, и минимальной цифр.
87. Дано натуральное число, в котором все цифры различны. Определить:
а) порядковый номер его максимальной цифры, считая номера:• от начала числа;
б) порядковый номер его минимальной цифры, Считая номера• от конца числа;
88. Дано натуральное число. Определить, сколько -раз в нем встречается максимальная цифра (например, для числа 132233 ответ равен 3, для числа 46336-2, для числа 12345 — 1).
89. Дано натуральное число. Определить, сколько раз в нем встречаётся минимальная цифра (например, для числа 102200- ответ равен 3, для числа 40330-2, для числа 10345-1).
90. Напечатать все кратные 13 натуральные числа, меньшие 100.
91. Найти 15 первых натуральных чисел, делящихся нацело на 19 и больших 100.
92. Найти 20 первых натуральных чисел, делящихся нацело на 13 или на 17 и больших 500. –
93. Найти 10 первых натуральных чисел, оканчивающихся на цифру 7, кратных числу 9 и больших 100.
94. Дано натуральное число. -
а) Определить две его максимальные цифры.
б) Определить две его минимальные цифры. –