

Программирование

Лабораторная работа 2

Алгоритмы с ветвлениями. Диалог пользователя с машиной

Семестр 2, 2019 год.

Общее задание

Задание №1.

Запрограммировать диалог пользователя с машиной на тему по варианту. Предусмотреть контроль ввода и выдачу сообщения при отказе.

Задание №2.

Составить программу решения задачи.

Задание №3.

Дана ограниченная область и точка $A(x_0, y_0)$. Написать программу, которая проверяет, попадает ли точка с координатами пользователя в заданную область.

Варианты заданий

Вариант №1

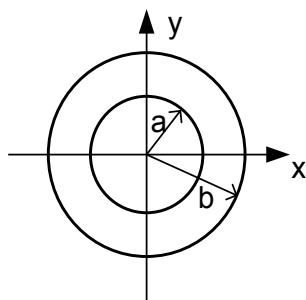
1. Билеты на дневные спектакли для детей до 7 лет стоят 50 руб., а для взрослых – 100 руб. В какую сумму обойдется выход в театр всей семьи, при этом учесть, что если сумма превышает 2000 руб, то предоставляется 10% скидка.
2. Заданы три числа: a , b , c . Определить, могут ли они быть сторонами треугольника, и если да, то определить его тип: равно-сторонний, равнобедренный, разносторонний.

Замечание. Условия существования треугольника:

$$a \leq b + c; \quad b \leq a + c; \quad c \leq a + b.$$

Нельзя исключать экстремальных случаев, когда одна (или несколько) сторон равны нулю либо когда одно из неравенств переходит в равенство (треугольник нулевой площади).

3.

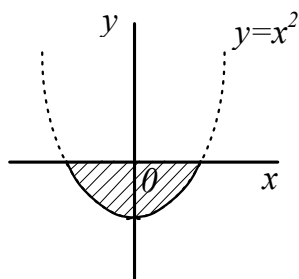


Вариант №2

1. В институте принята рейтинговая система: если студент в течение семестра набрал не менее 200 баллов, то экзамен он получает автоматически. При этом посещение лекции стоит 5 баллов, лабораторных – 8 баллов, практических занятий – 8 баллов, выполнение индивидуальной работы – 20 баллов. Составить программу, которая бы сообщала пользователю, сколько ему еще не хватает баллов, или поздравляла его с успешной работой.
2. Треугольник задан длинами своих сторон: a , b , c . Определить, является ли он тупоугольным, прямоугольным или остроугольным.

Замечание. Достаточно, используя теорему косинусов, найти знаки косинусов внутренних углов треугольника, не вычисляя самих углов (они могут быть нулевыми или развёрнутыми).

3.



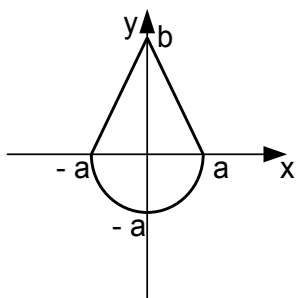
Вариант №3

1. Существует формула: нормальный вес человека должен отличаться от его роста минус 100 не более чем на 10%. Составить программу, которая бы проверяла соответствие роста и веса пользователя и либо сообщала величину отклонения от нормы, либо давала сообщение «У ВАС ВСЕ В ПОРЯДКЕ!».
2. Треугольник задан координатами своих вершин на плоскости: $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$, $C(x_c, y_c)$. Определить, является он прямо-, остро- или тупоугольным.

Замечание. Не следует отбрасывать экстремальные случаи, когда вершины треугольника совпадают или лежат на одной прямой. Например, треугольник с

нулевой стороной обладает свойством прямоугольного и имеет два прямых угла!

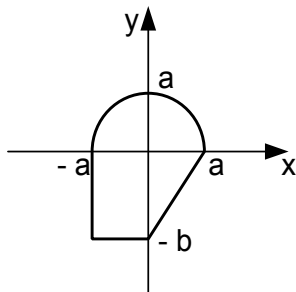
3.



Вариант №4

1. Чтобы привлечь посетителей и увеличить оборот, закусочная продает пиво по 5 центов за банку и не более 5 банок одному покупателю. Напишите программу, которая будет контролировать объем каждой продажи и печатать предупреждающее сообщение, если покупатель запросит большее число банок, чем было установлено.
2. Шар и ромб. Может ли шар радиуса r пройти через ромбообразное отверстие с диагоналями p и q ?

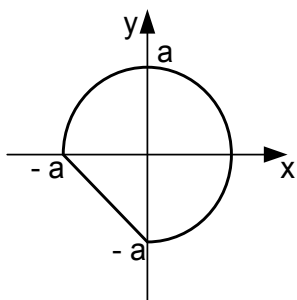
3.



Вариант №5

1. Составить программу для определения подходящего возраста для вступления в брак, используя следующее правило: возраст девушки равен половине возраста мужчины плюс 7, возраст мужчины определяется как удвоенный возраст девушки минус 14.
2. Посылка. Можно ли коробку размером $a \times b \times c$ упаковать в посылку размером $r \times s \times t$? "Углом" укладывать нельзя.

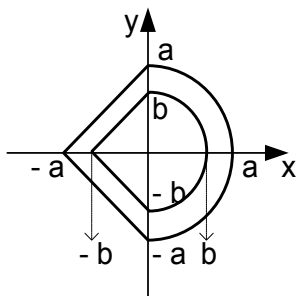
3.



Вариант №6

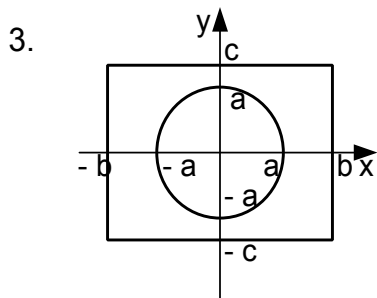
1. Считается, что 2000 год – год дракона, и для людей, рожденных под этим знаком, этот год является счастливым. Составить программу, которая в соответствии с годом рождения пользователя печатает фразу «БУДЬТЕ СЧАСТЛИВЫ ВСЬ ГОД!» или сообщает, сколько лет ждать до «его» года.
2. Задача жестянщика. Можно ли из круглой заготовки радиуса r вырезать две прямоугольные пластины с размерами $a \times b$ и $c \times d$?

3.



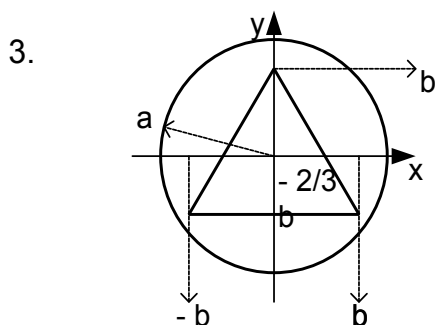
Вариант №7

1. Фирма «Турист» приглашает совершить поездку по различным маршрутам. Стоимость путевки выражается в рублях, но при наличии СКВ (указать 3 вида валюты) эта сумма переводится по текущему курсу. Составить программу вывода стоимости путевки в рублях или СКВ в зависимости от желания клиента.
2. Планировка. Можно ли на прямоугольном участке застройки размером a и b метров разместить два дома размером в плане $r \times q$ и $g \times s$ метров? Дома можно располагать только параллельно сторонами участка.



Вариант №8

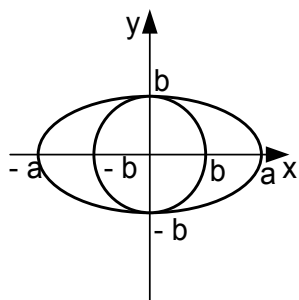
1. Напишите программу, которая запрашивает возраст пользователя. Если ему не менее 18 лет, сообщите, что он имеет право голосовать, в противном случае вычислите, через сколько лет ему будет предоставлено это право.
2. Две окружности. Проверить, лежит ли окружность $(x-a_1)^2+(y-b_1)^2=r_1^2$ целиком внутри окружности $(x-a_2)^2+(y-b_2)^2=r_2^2$ или наоборот.



Вариант №9

1. Выращивание одного кролика на продажу длится полгода, при этом он съедает корма на сумму N руб. Магазин берет комиссию в размере 25% от себестоимости, которая выражается формулой: стоимость корма + 30%. Написать программу, вывода общей розничной стоимости некоторого количества кроликов, запрашиваемого покупателем. Если сумма менее 15 тыс. руб., то на экран также выводится затребованное количество кроликов и их стоимость, иначе - фраза «СЛИШКОМ МНОГО КРОЛИКОВ!»
2. Треугольник и точка. Лежит ли точка $M(x_m, y_m)$ внутри треугольника, заданного координатами своих вершин $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$, $C(x_c, y_c)$ на плоскости?

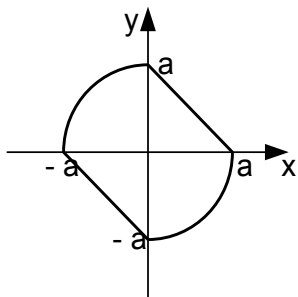
3.



Вариант №10

1. Напишите программу, которая задает вопросы (не менее 7) о состоянии здоровья, по результатам ответов выдается сообщение «БОЛЬНОЙ СКОРЕЕ ЖИВ, ЧЕМ МЕРТВ!», либо «БОЛЬНОЙ СКОРЕЕ МЕРТВ, ЧЕМ ЖИВ!».
2. Привал. Путник двигался t_1 часов со скоростью v_1 , затем t_2 часов – со скоростью v_2 и t_3 часов – со скоростью v_3 . За какое время он одолел первую половину пути, после чего запланировал привал?

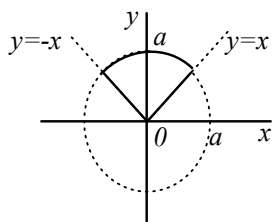
3.



Вариант №11

1. По тарифному плану мобильной связи за абонентную плату в размере 0,33 у.е. в день дается 30 минут разговора в месяц. За каждую последующую минуту взимается плата 0,35 у.е. Напишите программу расчета платы за телефон в зависимости от объема разговора. Если плата более 600 руб. выдать сообщение "Абонент просил не беспокоить!".
2. Голодная зима. Суточный рацион коровы составляет u кг сена, v кг силоса и w кг комбикорма. В хозяйстве, содержащем стадо из k голов, осталось s центнеров сена, t тонн силоса и f мешков комбикорма по 50 кг. Сколько еще дней хозяйство сможет кормить коров по полному рациону? Какой из кормов кончится раньше других?

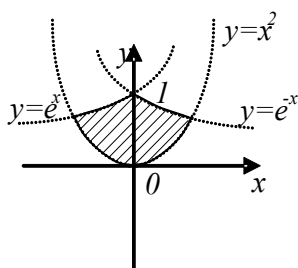
3.



Вариант №12

1. По тарифному плану мобильной связи 1 мин разговора стоит 1,75 руб, а 1 sms – на 31% меньше 1 мин. За 5 руб/день абон.платы абоненту предоставляется 100 мин и 10 sms бесплатно. Напишите программу расчета платы за телефон в месяц в зависимости от объема разговора. Если плата более 600 руб. выдать сообщение "Абонент просил не беспокоить!".
2. Вклад. Банк предлагает 3 вида срочных вкладов: на 3 месяца под $r_1\%$, на 6 месяцев под $r_2\%$ и на од под $r_3\%$. Какой из вкладов наиболее выгоден для вкладчика?

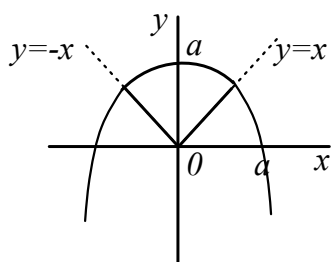
3.



Вариант №13

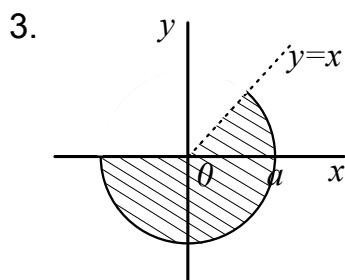
1. Выращивание одного кролика на продажу длится полгода, при этом он съедает корма на сумму N руб. Магазин берет комиссию в размере 25% от себестоимости, которая выражается формулой: стоимость корма + 30%. Написать программу, вывода общей розничной стоимости некоторого количества кроликов, запрашиваемого покупателем. Если сумма менее 15 тыс. руб., то на экран также выводится затребованное количество кроликов и их стоимость, иначе – фраза «СЛИШКОМ МНОГО КРОЛИКОВ!»
2. Мой возраст. Для заданного $0 \leq n \leq 200$, рассматриваемого как возраст человека, вывести фразу вида: «Мне 21 год», «Мне 32 года», «Мне 12 лет».

3.



Вариант №14

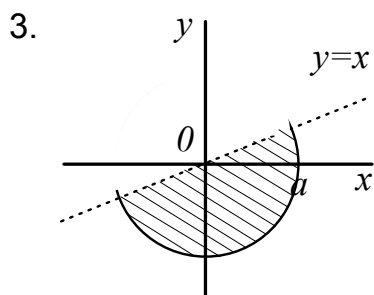
1. Считается, что 2000 год – год дракона, и для людей, рожденных под этим знаком, этот год является счастливым. Составить программу, которая в соответствии с годом рождения пользователя печатает фразу «БУДЬТЕ СЧАСТЛИВЫ ВСЬ ГОД!» или сообщает, сколько лет ждать до «его» года.
2. Встреча. Из пункта А в пункт В выехал велосипедист со скоростью v_0 км/час. Одновременно навстречу ему из пункта В двинулся «автостопом» другой путник. s_1 м он двигался со скоростью v_1 м/час, s_2 м – со скоростью v_0 км/час, s_3 м – со скоростью v_3 км/час. Через сколько часов после старта и в какой точке путники встретились?



Вариант №15

1. Существует формула: нормальный вес человека должен отличаться от его роста минус 100 не более чем на 10%. Составить программу, которая бы проверяла соответствие роста и веса пользователя и либо сообщала величину отклонения от нормы, либо давала сообщение «У ВАС ВСЕ В ПОРЯДКЕ!».
2. Треугольник из круга. Из круга какого наименьшего радиуса можно вырезать треугольник со сторонами a , b , c ? **Указание.** Пусть c – большая из сторон треугольника. Если угол C – тупой, сторона c совпадает с диаметром круга, и его радиус: $r = \frac{c}{2}$. В противном случае имеем описанную окружность:

$$r = \frac{abc}{4\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}, \text{ где } p = \frac{a+b+c}{2} \text{ – полупериметр треугольника.}$$



Вариант №16

1. Составить программу для определения подходящего возраста для вступления в брак, используя следующее правило: возраст девушки равен половине возраста мужчины плюс 7, возраст мужчины определяется как удвоенный возраст девушки минус 14.
2. Голодная зима. Суточный рацион коровы составляет u кг сена, v кг силоса и w кг комбикорма. В хозяйстве, содержащем стадо из k голов, осталось s центнеров сена, t тонн силоса и f мешков комбикорма по 50 кг. Сколько еще дней хозяйство сможет кормить коров по полному рациону? Какой из кормов кончится раньше других?

3.

