

Лабораторная работа №1.

Решения должны находиться в файле с названием Вашей лиги внутри методов с соответствующими номерами. Ваш код для решения задания необходимо писать в блоке, обозначенном границами `//code here` и `//end`. Код вне этого блока не изменять. При решении используйте переменные, которые даны по условию задания. Ответ на поставленную задачу должен быть присвоен переменной `answer`. Тип переменной `answer` не менять.

При запуске тестов, подготовленных преподавателем, в метод передаются тестовые входные данные. При проверке правильный ответ сравнивается с полученным в результате выполнения Вашего кода значением переменной `answer`. Если Вы правильно решите задачу, но итоговый ответ не будет присвоен переменной `answer`, тест не будет пройден. Для ручного тестирования можно самостоятельно вызывать методы заданий в `Program.cs`, передавая свои тестовые данные. Файл `Program.cs` при сдаче работы не проверяется.

Если в задачах, где необходимо выбрать одно из переданных значений (пример: вернуть максимальное число), подходит несколько ответов - выбирать первое (левое) значение. 0 не является положительным или отрицательным числом.

После выполнения задания необходимо запустить соответствующий тест (лига и номер). Исправьте ошибки, если они возникли при запуске теста. Если тест «повисает», то скорее всего у Вас возник вечный цикл, или Вы использовали в решении чтение с консоли `Console.ReadLine()`. Проверьте, где у Вас располагаются такие участки, и удалите/закомментируйте/исправьте их. Если все тесты пройдены успешно, Вы можете отправить лабораторную работу на заключительную проверку на GitHub. Более подробная инструкция описана в задании на Moodle.

Если Ваша работа принята, Вы можете прорешать номера из других лиг в качестве подготовки к контрольной. Можете решать только те номера, которые не похожи на номера в Вашей лиге (особенно текстовые задачи). Рекомендуются так сделать тем, кто не имеет опыта в программировании и был определен в белую лигу, потому что для успешного освоения курса Вам нужно научиться решать задачи уровня зеленой и частично синей лиги.

В случае возникновения вопросов по заданиям рекомендуется писать в общий канал Teams, где Вам сможет ответить преподаватель или сокурсник. Проверьте, что ответ на Ваш вопрос уже не был дан. Исправлять ошибки, появляющиеся в результате написанного Вами кода, необходимо постараться самостоятельно. Но если Вы уже предприняли все попытки исправить ошибку, а она остается, Вы можете обратиться к преподавателю в личные сообщения Teams за консультацией.

В работе разрешены методы следующих классов: **Console**, **Math**.

Задания белой лиги.

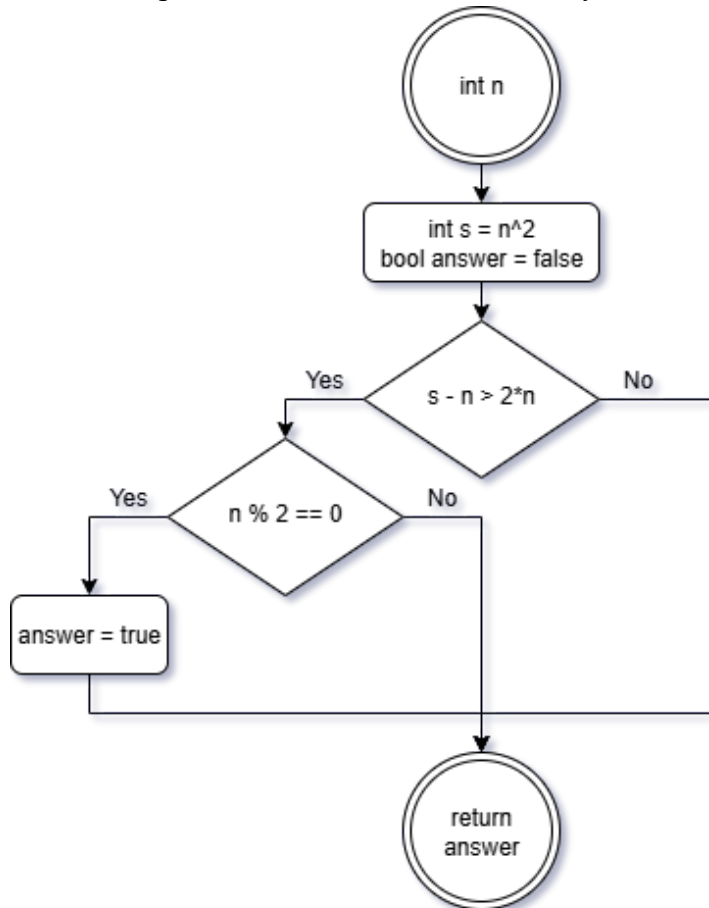
1. В метод передается вещественное число d . Определить, является ли число положительным.
2. В метод передается целое число n . Определить, является ли число четным.
3. В метод передаются целые числа a , b . Определить, какое из чисел больше, и вернуть его значение.
4. В метод передаются вещественные числа d , f . Определить, какое из чисел меньше по модулю, и вернуть его значение.
5. В метод передается вещественное число x . Вычислить значение функции $y(x)$ при заданном значении аргумента x по формуле:

$$y(x) = \begin{cases} 1, & |x| > 1 \\ x, & |x| \leq 1 \end{cases}$$

6. В метод передаются вещественные числа x , y и r . На плоскости расположена окружность радиусом r с центром в начале координат. Определить, попадает ли точка с координатами x , y на окружность радиуса r . Считать, что точка с координатами (x, y) лежит на окружности радиусом r , если

$$|x^2 + y^2 - r^2| \leq 10^{-4}$$

7. В метод передается целое число n . Реализуйте схему так, как указано ниже:



8. Капитан Флинт спрятал клад на одном из круглых островов тропического архипелага. Капитан был человек суеверный, а также почитал богов стихий. Он верил, что клад будет в сохранности, если корабль может обогнуть остров не более, чем за три часа со скоростью 10 морских миль в час. Также на острове должно быть не меньше 5 ориентиров: высоких деревьев или гор, но гор обязательно четное количество. После смерти капитана Флинта многие отправились на поиски клада. Помогите найти его первым. Лоцман передает в метод длину окружности острова L (в морских милях), количество видимых высоких деревьев T и гор M . Решите, стоит ли причаливать к этому острову?

Задания зеленой лиги.

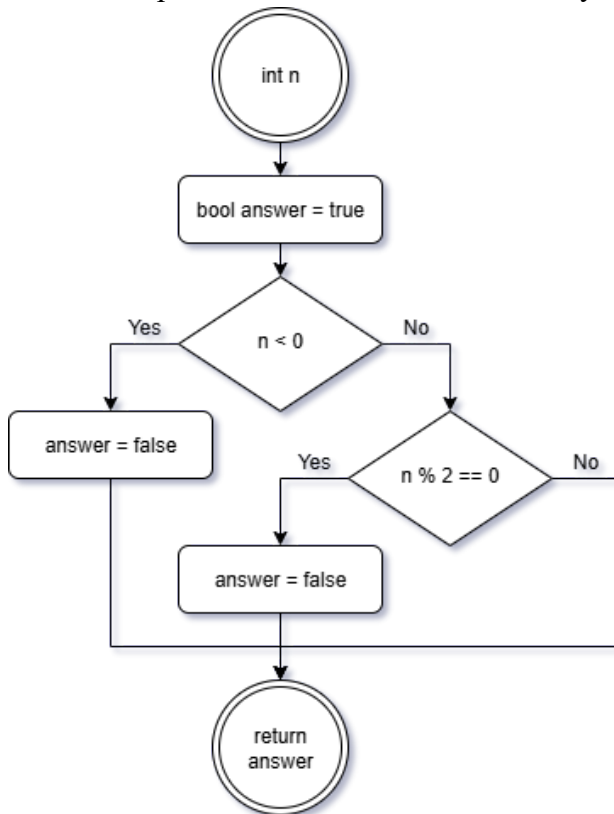
1. В метод передается вещественное число d . Определить является ли экспонента данного числа положительной. Экспонента считается положительной, если число по модулю больше или равно единице.
2. В метод передаются вещественные числа d и f . Определить, является ли их среднее арифметическое значение положительным числом.
3. В метод передаются целые числа a и b . Определить, является ли их сумма больше среднего значения их модулей.
4. В метод передаются целые числа a, b, c . Вернуть значение наибольшего числа.
5. Вычислить значение функции $y(x)$ при заданном значении аргумента x по формуле:

$$y(x) = \begin{cases} 0, & |x| > 1 \\ x^2 - 1, & |x| \leq 1 \end{cases}$$

6. На вход подаются координаты точки: вещественные числа x, y . Определить, лежит ли заданная точка внутри или вне треугольника с вершинами в точках $(-1, 0), (1, 0), (0, 1)$. Уравнение прямой, ограничивающей фигуру:

$$y = \begin{cases} 1 + x, & x < 0 \\ 1 - x, & x \geq 0 \end{cases}$$

7. В метод передается целое число n . Реализуйте схему так, как указано ниже:



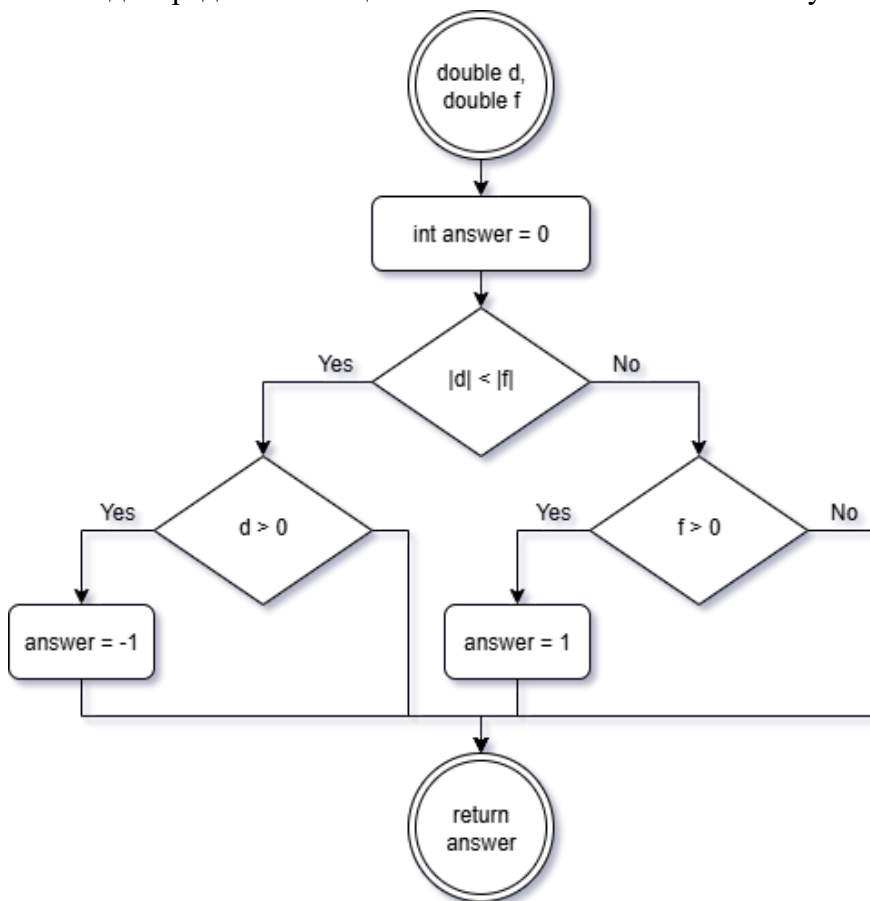
8. Маша уже второй месяц старается наладить свой режим сна – сейчас она регулярно спит с 4:00 до 14:00. До начала учебного года осталось X дней, и если она не успеет привести свой режим в порядок, то сразу начнутся проблемы с учебой. Маша хочет вставать в 7:00, при этом потратив на сон от 7 до 9 часов. Сегодня она выпила травяной чай, который позволит заснуть на Y минут раньше, а также позанималась дыхательными практиками, которые позволят проснуться на час раньше. Дыхательные практики она будет делать каждый день, пока не достигнет желаемого результата. Чай же ей понравился, и она решила, что будет пить его с перерывом в 1 день до самого начала учебного года. В метод передаются числа X и Y . Будет ли у Маши налажен режим сна к началу учебного года?

Задания синей лиги.

1. В метод передаются целые числа a и b . Определить, являются ли они числами одного знака. Число 0 не является ни положительным, ни отрицательным.
2. В метод передается вещественное число d . Определить, есть ли у него дробная часть (помимо целой). Точность определения должна быть не ниже 0.0001.
3. В метод передаются целые числа a и b . Определить, можно ли число a разделить на число b без остатка.
4. В метод передаются вещественные числа d, f, g . Определить, какое из чисел больше по модулю, и вернуть его значение.
5. Вычислить значение функции $y(x)$ при заданном значении аргумента x по формуле:

$$y(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1 \\ x + 1, & -1 < x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$$

6. На вход подаются площади круга $circleS$ и квадрата $squareS$. Поместится ли круг в квадрате?
7. В метод передаются вещественные числа d и f . Реализуйте схему так, как указано ниже:



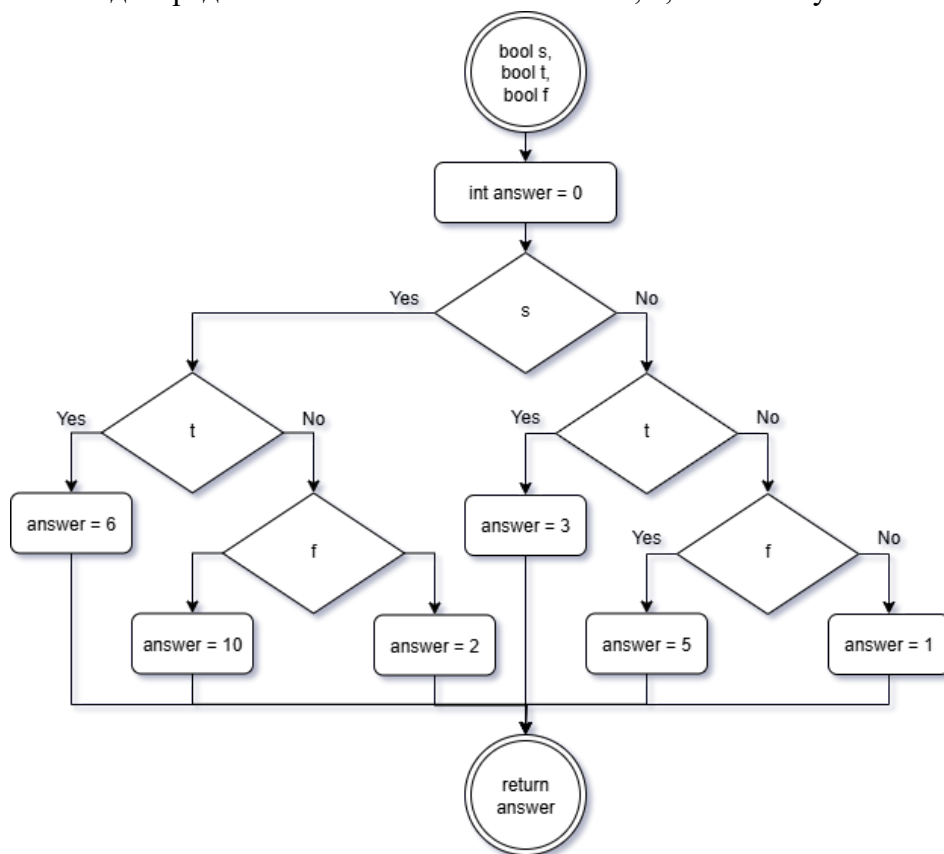
8. Король хочет проверить, может ли он разделить золотые монеты между своими сыновьями. У него есть три мешка. Мешок старшего сына может вместить a монет, среднего - b монет, а младшего - c монет. Каждый из них заполнен наполовину (округляя в меньшую сторону). Может ли он разделить золото так, чтобы золота в каждом из мешков оказалось поровну и хотя бы 1 монета в каждом? При этом король готов добавить 1 золотой в мешок младшего сына, если его не будет хватать младшему сыну для равенства.

Задания фиолетовой лиги.

1. В метод передаются целые числа a , b , c . Определить, являются ли они числами одного знака. Число 0 не является ни положительным, ни отрицательным.
2. В метод передаются целые числа a и b . Определить, можно ли поделить одно из них на другое без остатка.
3. В метод передаются целые числа a и b . Определить, может ли одно из чисел быть алгебраическим корнем второй или третьей степени для другого числа.
4. В метод передаются вещественные числа d , f , g . Найти дискриминант для уравнения в общем виде: $dx^2 + fx + g = 0$
5. Вычислить значение функции $y(x)$ при заданном значении аргумента x по формуле:

$$y(x) = \begin{cases} 1, & x \leq -1 \\ -x, & -1 < x \leq 1 \\ -1, & x > 1 \end{cases}$$

6. На вход подаются площади квадрата squareS и круга circleS . Поместится ли квадрат в круг?
7. В метод передаются логические значения s , t , f . Реализуйте схему так, как указано ниже:



8. Преподаватели Хогвартса на традиционном осеннем заседании обсуждали возможность проведения турнира трех волшебников в этом учебном году. Чтобы турнир мог состояться и пройти безопасно, необходимо учесть следующие факторы:
 - a. К проведению турнира должны быть привлечены авторы. Причем на каждого автора должно приходиться не более 7 учеников Хогвартса.
 - b. Помимо зарплаты авторам, из бюджета необходимо выделить еще по 5 галлеонов на ученика для приобретения личных защитных средств и фирменного мерча.
 - c. Если год на момент проведения заседания является високосным, это плохой знак согласно древнему предсказанию. Турнир проводить нельзя.

В метод передается год проведения состязания, количество учеников в Хогвартсе и зарплата автора (в галлеонах). На турнир из бюджета максимум будет выделено 10000 галлеонов. Получится ли безопасно провести турнир трех волшебников в этом году?