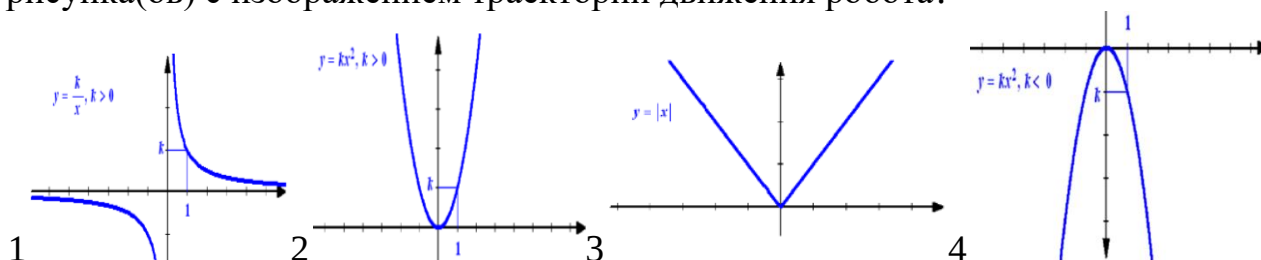


8-9 классы

Общие

Задание 1 (1 балл)

У робота-погрузчика траектория движения задана параболой (перемещается по параболе или одной из веток - зависит от маршрута), определите номер(а) рисунка(ов) с изображением траектории движения робота?



Варианты ответов:

- 1) 24 (верно)
- 2) 1
- 3) 41
- 4) 3

Ответ: _____ (1)

Задание 2 (1 балл)

Установите соответствие между формулой и названием закона:

Формула		Название	
А	$F = -kx$	1	Закон Ома для полной цепи
Б	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	2	Закон сохранения энергии
В	$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$	3	Закон Гука
Г	$E_k + E_n = const$	4	Закон всемирного тяготения
Д	$\vec{F} = -\vec{F}$	5	III закон Ньютона

Варианты ответов:

- а) А-4, Б-3, В-1, Г-2, Д-5
- б) А-4, Б-5, В-1, Г-2, Д-3
- в) А-3, Б-4, В-1, Г-2, Д-5 (верный)
- г) А-2, Б-3, В-1, Г-4, Д-5

Ответ: _____ (в)

Задание 3 (1 балл).

Даниил выполняет задание по химии и в результате решения уравнений у него получились следующие вещества H_2O и $NaCl$. Что получится при соединении этих веществ?

Варианты ответов:

- 1) Ничего, они не смешиваются
- 2) Сладкая вода
- 3) Солёная вода **(верно)**
- 4) Газированная вода

Ответ: _____ (3)

Задание 4 (1 балл).

Для того, чтобы воспользоваться бесплатным wi-fi, нужно ввести пароль, который задан следующим образом:

- число π (с точностью до 2-го знака после запятой)
 - фамилия человека, в честь которого назван инструмент для определения силы тока (с большой буквы);
 - значение скорости велосипедиста 9 км/ч переведённое в м/с:
- (в ответ запишите получившийся пароль без пробелов)

Варианты ответов:

- 1) 3,14Фарадей2,5
- 2) 3,4Вольта2,5
- 3) 3,14Вольт2,5
- 4) 3,14Ампер2,5 **(верно)**

Ответ: _____ (4)

Задание 5 (1 балл)

Установите соответствие между картиной и её названием

Формула		Название	
А		1	Тайная вечеря

Всероссийская олимпиада школьников по технологии. 2024–2025 уч. г.
Муниципальный этап. 8-9 классы

Б		2	Богатыри
В		3	Над вечным покоем
Г		4	Вечерний звон

Варианты ответов:

а) А-3, Б-2, В-4, Г-1,

б) А-1, Б-3, В-4, Г-2,

в) А-3, Б-1, В-4, Г-2, **(верный)**

г) А-4, Б-2, В-1, Г-2

Ответ: _____ **(в)**

Специальные

Задание 6 (1 балл)

Определите в какую сторону будет вращаться правая шестерня с 40-а зубьями если левая шестерня с 40-а зубьями поворачивается на 2 оборота в указанном стрелкой направлении, также определить сколько оборотов сделает правая шестерня при условии, что средняя шестерня имеет 20 зубьев (ответ запишите буквой, обозначающей направление и без пробела количество оборотов числом, например, И5).

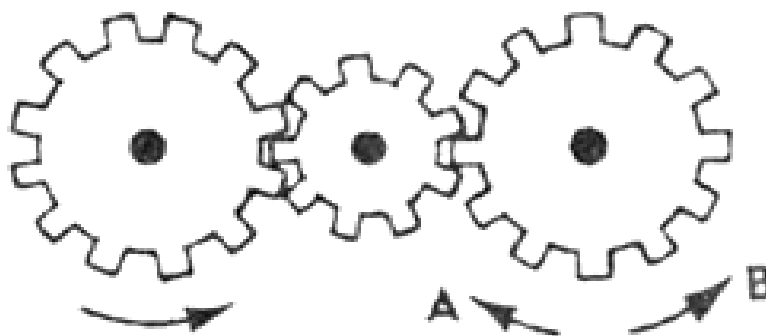


Схема вращения шестерёнок

Ответ: _____ (В2)

Задание 7 (1 балл)

Во время тестирования модели беспилотного летящего аппарата (БЛА) был получен следующий график изменения скорости движения в зависимости от времени (см. график). Определите по данному графику путь (в СИ), который пролетел БЛА в метрах, округлить получившиеся значение до целых (в ответ записать просто число).

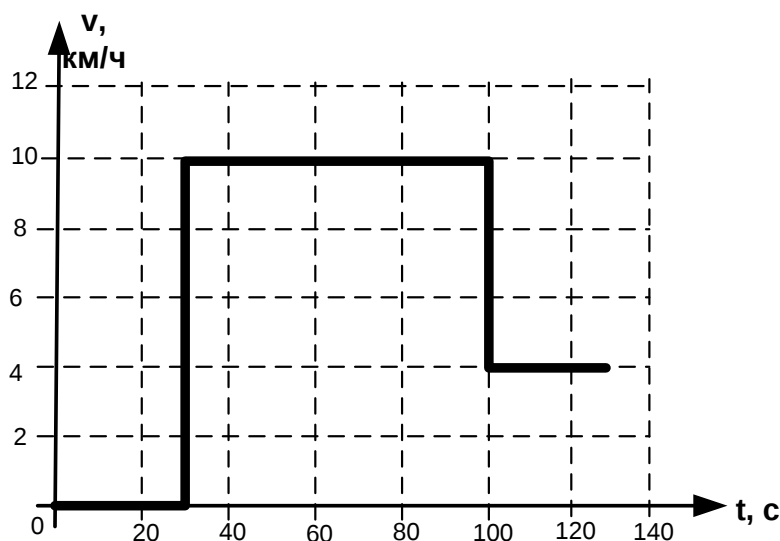


График изменения скорости

Ответ: _____ (228)

Решение: Путь, пройденный БЛА определяется по формуле $s = v \cdot t$. Поскольку скорость на отдельных промежутках времени различная, то нужно найти пройденный путь на каждом временном участке, которых три, и сложить его. Исходя из условий данной задачи, определение пути будет выглядеть следующим образом: $s = s_1 + s_2 + s_3$.

Первый участок (0-30 с.) - скорость нулевая, соответственно в это время БЛА не двигался и $s_1 = 0 \text{ м/с}$;

Второй участок (30-100 с.) - скорость равна 10 км/ч=2,(7) м/с, соответственно БЛА за это время преодолел путь $s_2 = 2,(7) \text{ м/с} \cdot 70 \text{ с} = 194,(4) \text{ м}$;

Третий участок (100-120 с.) - скорость равна 4 км/ч=1,(1) м/с, соответственно БЛА за это время преодолел путь $s_3 = 1,(1) \text{ м/с} \cdot 30 \text{ с} = 33,(3) \text{ м}$

Складываем получившееся на каждом участке значение пройденного пути и получаем $s = 0 \text{ м} + 194,(4) \text{ м} + 33,3 \text{ м} = 227(7) \text{ м}$. Округляем получившееся значение до целых и имеем 228м.

Задание 8 (1 балл)

Вася придумывает шифр для четырехзначного замка. Известно, что сумма цифр шифра меньше 4, и в шифре не встречается подряд трех одинаковых цифр. Сколько вариантов надо перебрать, чтобы отгадать Васин шифр?

Ответ: _____ (12)

Задание 9 (1 балл)

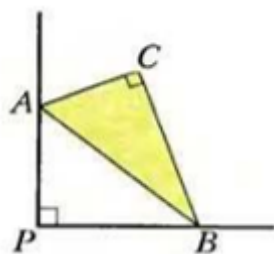
Внутри остроугольного треугольника ABC взята точка P такая, что $\angle APC = \angle ABC + 60^\circ$, $\angle APB = \angle ACB + 60^\circ$, $\angle BPC = \angle BAC + 60^\circ$. K, L, M – точки пересечения лучей AP, BP и CP соответственно с окружностью, описанной вокруг треугольника ABC . Найти углы треугольника KLM .

Варианты ответов:

- а) $80^\circ, 90^\circ, 10^\circ$
- б) $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$
- в) $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$ **(верный)**
- г) $70^\circ, 90^\circ, 20^\circ$

Ответ: _____ (в)

Задание 10 (1 балл)



Три коптера A, B и C перемещаются в горизонтальной плоскости так, что угол C остается прямым, расстояния между коптерами – неизменными, а коптеры A и B перемещаются во взаимно перпендикулярных направлениях. Как при этом будет двигаться коптер C ?

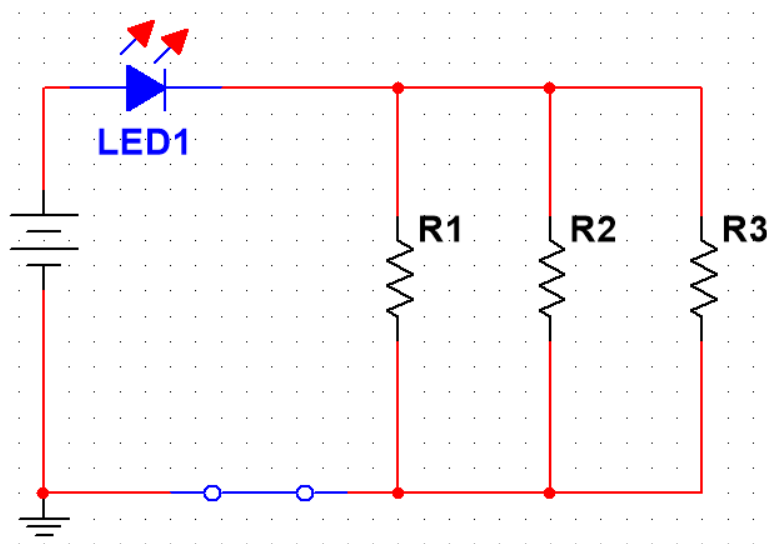
Варианты ответов:

- а) по прямой AC
- б) по прямой CP **(верный)**
- в) по прямой BC
- г) по дуге в направлении хода часовой стрелки

Ответ: _____ (б)

Задание 11 (1 балл)

В рамках эксперимента студенты в лаборатории собрали следующую схему (см. схему собранной цепи). Необходимо определить общее сопротивление этих резисторов (ответ записать просто числом в Ом). Номиналы резисторов следующие: $R_1 = 100 \text{ Ом}$, $R_2 = 100 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$. Ответ округлите до сотых долей Ома.



Электрическая цепь

Справочная информация:

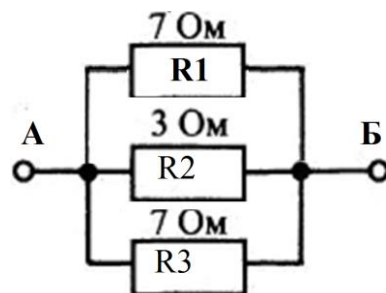
Единица измерения сопротивления (резисторов) – Ом (в честь физика Ома). Резисторы могут быть соединены последовательно, параллельно или совмещать последовательное и параллельное соединение.

При последовательном соединении резисторов общее их сопротивление можно посчитать, сложив номиналы резисторов.

Рассмотрим пример параллельного соединения резисторов R_1 , R_2 и R_3 в цепи АБ. Общее сопротивление участка АБ можно посчитать следующим образом:

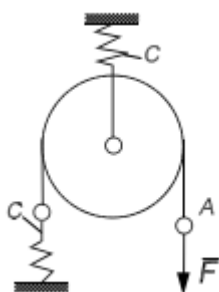
$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{7} + \frac{1}{3} + \frac{1}{7} = \frac{13}{21}$$

$$R_{AB} = \frac{21}{13} \approx 1,62(\text{Ом})$$



Ответ: _____ (2,83)

Задание 12 (1 балл)

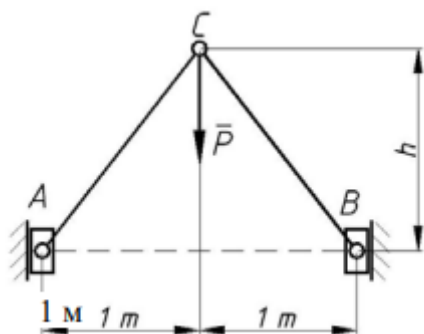


Через подвижный блок, прикрепленный к пружине жесткости $c = 1000 \text{ Н/м}$, перекинут трос, с одной стороны удерживаемый пружиной такой же жесткости $c = 1000 \text{ Н/м}$. С другой стороны к тросу прикладывают силу $F = 40 \text{ Н}$. Найти, на сколько при этом опустится вниз точка А, если до приложения силы пружина, удерживающая трос, была не растянута?

Ответ выразите в метрах, округлив до десятых долей.

Ответ: _____ (0,2).

Задание 13 (1 балл)



Найти, при каких значениях коэффициента f трения между ползунами A и B и поверхностью механизм, представленный на рисунке, является самотормозящим, т.е., приложенная к шарниру C сила P не вызывает скольжения ползунов вниз? Считать $h = 3/4$ м, $P = 20$ Н, стержни AC и BC – однородные, вес которых равен $P_1 = 10$ Н.

Варианты ответов:

а) $f \geq 1$ (верный)

б) $f < 1$

в) $f = 1$

г) $0 < f < 1$

Ответ: _____ (а)

Задание 14 (1 балл)

Робот-колесо, который можно условно представить в виде тонкого однородного диска радиусом r находится внутри сферической чаши радиусом $8 \times r$. В некоторый момент роботу сообщают угловую скорость ω , в результате чего он начинает подниматься без проскальзывания по поверхности. Сделав полные 2 оборота, робот скатывается обратно. Найти величину угловой скорости, которую сообщили роботу. Считать, что он при движении остается в одной и той же вертикальной плоскости.

Варианты ответов:

а) $2\sqrt{\frac{7g}{r}}$

б) $\sqrt{\frac{7g}{r}}$

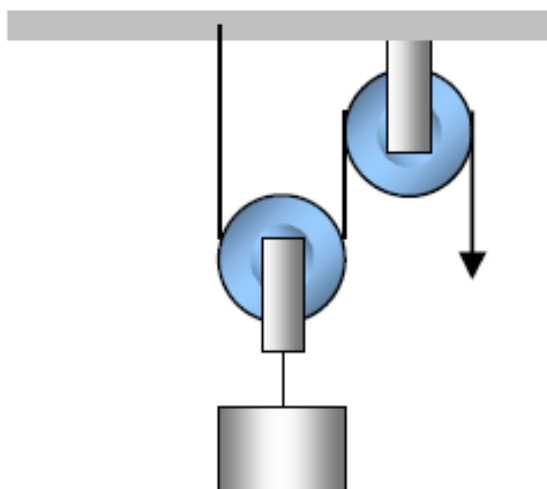
в) $2\sqrt{\frac{g}{3r}}$

г) $2\sqrt{\frac{7g}{3r}}$ (верный)

Ответ: _____ (г)

Задание 15 (1 балл)

Определите массу груза, поднимаемого при помощи системы блоков, если к свободному концу веревки приложена сила 300 Н? Ускорение свободного падения принять равным $9,8$ м/сек². Ответ выразите в килограммах и округлите до целого значения.



Ответ: _____ (61).

Задание 16 (1 балл)

Порожнему прицепу тягач сообщает ускорение $a_1 = 0,4 \text{ м/сек}^2$, а груженому $a_2 = 0,1 \text{ м/сек}^2$. Какое ускорение в м/сек^2 сообщит тягач обоим прицепам, соединенным вместе? Силу тяги тягача считать во всех случаях одинаковой. Ответ выразите в м/сек^2 и округлите до сотых долей.

Ответ: _____ (0,08)

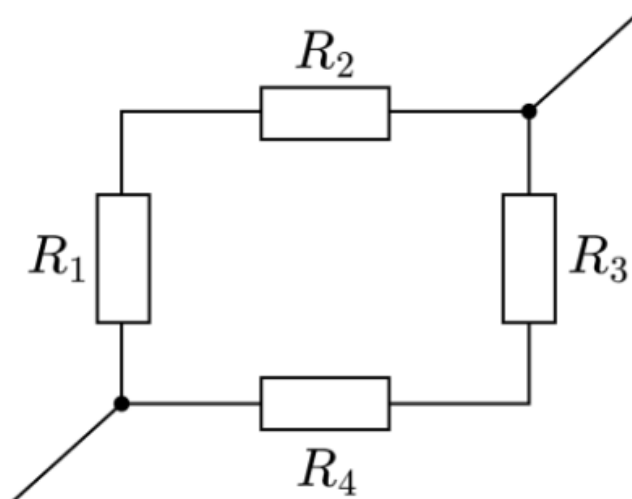
Задание 17 (1 балл)

При замыкании источника постоянного тока на сопротивление 100 Ом сила тока в цепи стала равна $0,1 \text{ А}$. Найдите напряжение источника постоянного тока. Сопротивление источника тока считать пренебрежимо малым. Ответ выразите в вольтах и округлите до целого значения.

Ответ: _____ (10).

Задание 18 (1 балл)

Четыре сопротивления $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$ соединены по схеме, изображенной на рисунке. Найдите общее (эквивалентное) сопротивление цепи. Ответ округлите до десятых долей Ом.



Ответ: _____ (2,1).

Задание 19 (1 балл)

Робот оснащён двумя колёсами равного радиуса. Колёса напрямую подсоединены к моторам. Левым колесом управляет мотор А, правым колесом управляет мотор В. Моторы установлены так, что если ось каждого из моторов повернётся на 10 градусов, то робот поедет прямо вперёд.

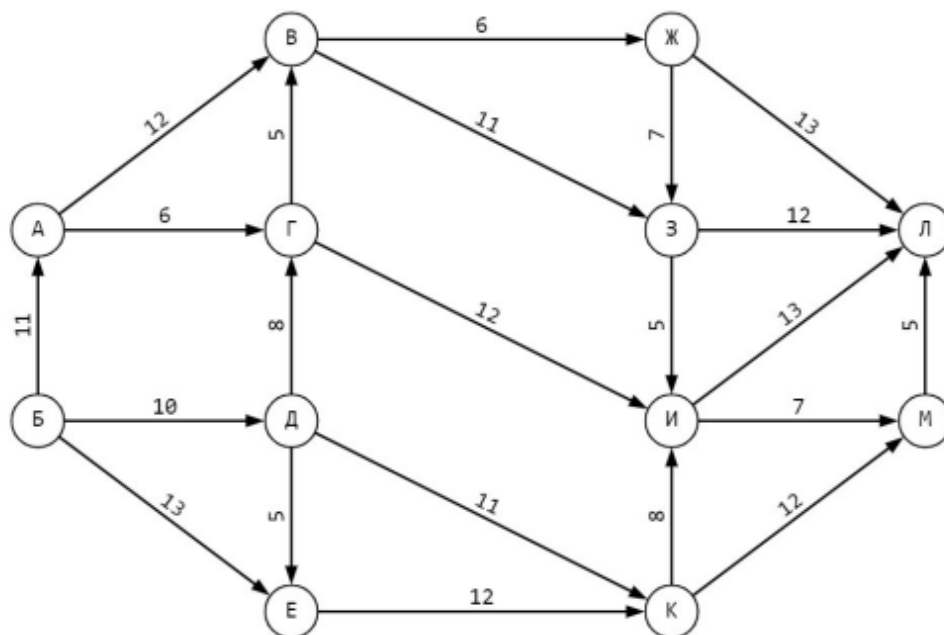
Во время тренировки на поле робот двигался равномерно и прямолинейно, при этом за 12 секунд ось каждого из моторов повернулась на 11016° . Диаметр колеса А равен 10 см. Определите, какое расстояние проехал робот на попытке за 20 секунд, двигаясь равномерно и прямолинейно, если его скорость была в 4 раза меньше, чем на тренировке. Ответ дайте в сантиметрах, округлив результат до целого.

Ответ: _____ (400).

Решение. Определим скорость робота на тренировке: $10 \text{ см} \cdot 3,14 \cdot (11016 / 360) / 12 \text{ сек} = 80,07 \text{ (см/сек)}$. Определим скорость робота на попытке: $80,07 / 4 = 20,0175 \text{ (см/сек)}$ Определим расстояние, которое робот проехал на попытке: $20,0175 \text{ см/сек} \cdot 20 \text{ сек} = 400,35 \text{ (см)}$, $400,35 \text{ см} \approx 400 \text{ см}$

Задание 20 (1 балл)

Мобильный робот должен проехать от старта (точка Б) до финиша (точка Л) по линиям. Линии, связывающие старт с финишем, показаны на схеме (см. рисунок).

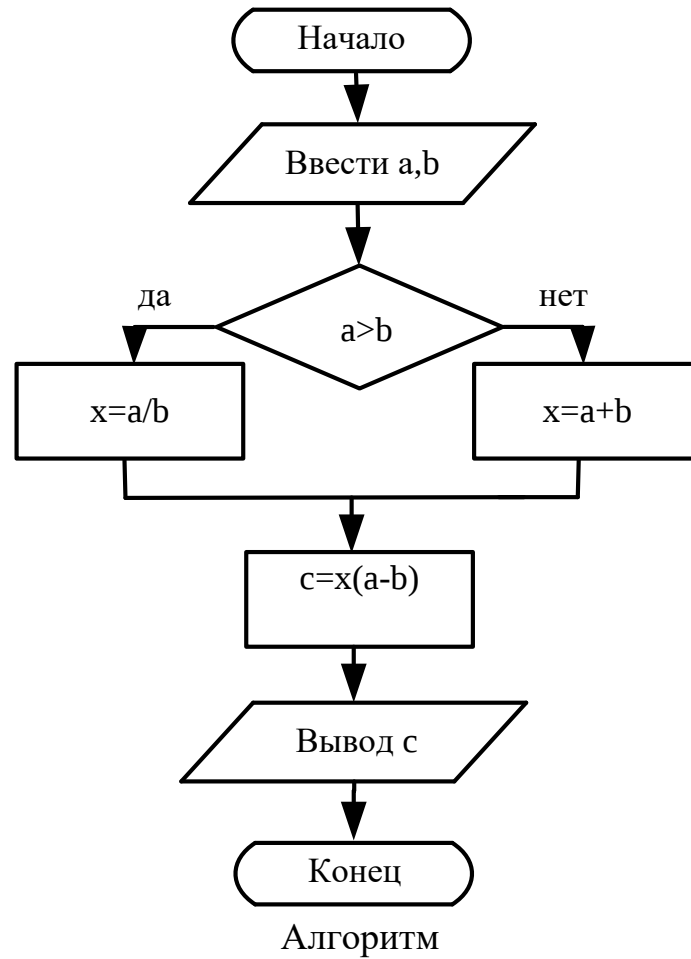


По регламенту движение разрешено только по линиям в направлении, указанном стрелками. Числами на схеме обозначено количество секунд, которое робот потратит на проезд данного участка. Менять направление движения можно только на перекрёстках, обозначенных кругами. Какое наименьшее время в секундах может затратить робот за один проезд, соответствующий регламенту?

Ответ: _____ (38).

Кейс-задание (5 баллов)

Виктория и Дмитрий работают в паре над одним проектом, реализующим логику робота для последующих математических вычислений. На рисунке представлен составленный алгоритм (см. рисунок). Необходимо определить **a**, **b**, **x** и **c** если известно, что модули чисел **a** и **b** - неравные друг другу простые числа по модулю меньше 4, но больше 1, при этом меньшее из двух этих чисел по модулю имеет знак «-». **b** по модулю больше чем **a**. В ответе записать числа **a**, **b**, **x**, а также полученное число **c**.



Ответ: _____ (a = -2, b= 3, x = 1, c=-5)