



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



Кадетский класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

НАПРАВЛЕНИЯ
МЧС, ВКС, СВ, ПВО, РВСН, ВМФ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

МОСКВА
2024



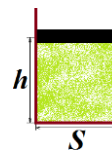
Оглавление

Вариант 1	3
Вариант 2	6
Вариант 3	9
Вариант 4	12
Вариант 5	15
Вариант 6	18
Вариант 7	21
Вариант 8	24
Вариант 9	27
Вариант 10	30
Вариант 11	33
Вариант 12	36
Вариант 13	39
Вариант 14	42
Вариант 15	45
Вариант 16	48
Вариант 17	51
Вариант 18	54
Вариант 19	57
Вариант 20	60
Вариант 21	63
Вариант 22	66
Вариант 23	69
Вариант 24	72
Вариант 25	75
Вариант 26	78
Вариант 27	81
Вариант 28	84
Вариант 29	87
Вариант 30	90
Вариант 31	93
Вариант 32	96

ВАРИАНТ 1

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 80 \text{ см}^2$ на высоте $h = 40 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 20 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем, Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 160

Задание 2

Система состоит из двух плоских конденсаторов одинакового размера, соединённых последовательно. Зарядив систему конденсаторов до 150 В, ее отключили от источника напряжения. Один конденсатор содержит стеклянную пластинку, которая целиком заполняет зазор между его обкладками. Второй конденсатор пуст. Стеклянную пластину медленно извлекают из конденсатора. Какую работу (в мДж) при этом нужно совершить? Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Ёмкость пустого конденсатора 4 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 10 мДж

Задание 3

Массивный поршень в вертикально расположенном цилиндрическом сосуде может передвигаться без трения. В начальный момент поршень начинает двигаться вниз без начальной скорости. Давление и объём области цилиндра под поршнем в этот момент равны, соответственно, $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ и $V_0 = 10 \text{ л}$. Наименьшее расстояние между поршнем и дном цилиндра равно $d = 50 \text{ см}$. Найти вес поршня, если диаметр цилиндра равен $D = 10 \text{ см}$, а газ – двухатомный. Считать, что сосуд теплоизолирован, и процесс в сосуде является адиабатическим (то есть подчиняется закону $pV^{1,4} = \text{const}$). Атмосферное давление равно p_0 . Ответ выразить в ньютонах, округлить до целых.



Ответ: 680

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.57 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255]. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee xy\bar{z})} \rightarrow \overline{x \vee y}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = \bar{x}yz$
- 2) $\beta = \bar{x} \vee y \vee z$
- 3) $\gamma = xy$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

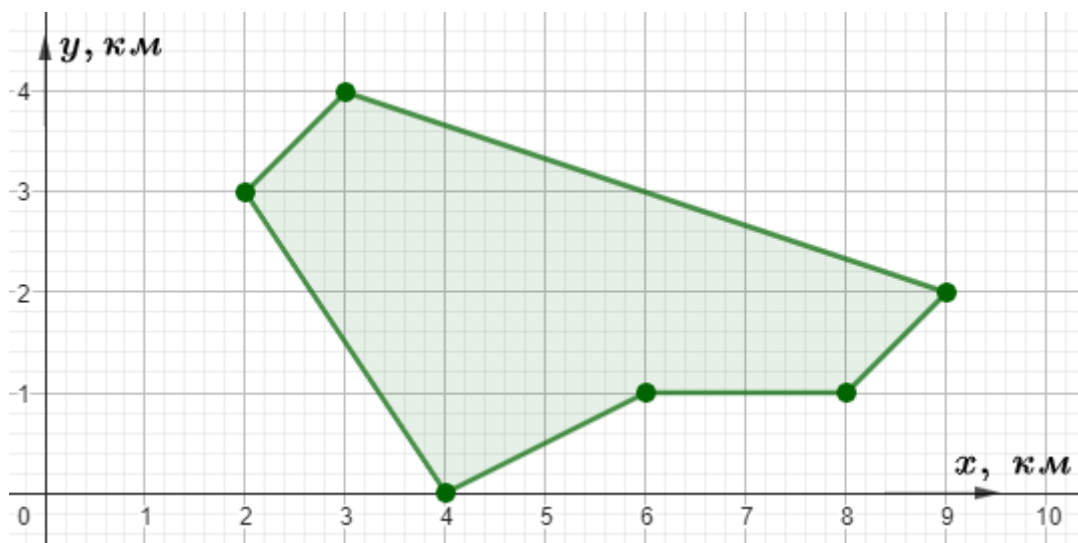
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 5.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 58

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо десяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых.



Ответ: 0,88

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 100 мячей в магазине Спортмастер и 150 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. Два бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 30 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал бракованный мяч?

1) 0,128 2) 0,872 3) 0,224 4) 0,45

Ответ: 0,128

Задание 9

Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{1}{[x]} + 3, y \notin (4; +\infty)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 6

Задание 10

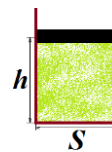
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 40 руб. за штуку, средние - по 30 руб., мелкие - по 20 руб. У Надежды Петровны всего 1000 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 2

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 80 \text{ см}^2$ на высоте $h = 40 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 25 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 290^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 174

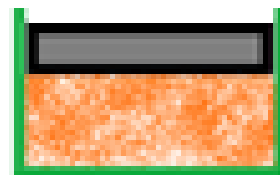
Задание 2

Система состоит из двух плоских конденсаторов одинакового размера, соединённых последовательно. Зарядив систему конденсаторов до 120 В, ее отключили от источника напряжения. Один конденсатор содержит стеклянную пластинку, которая целиком заполняет зазор между его обкладками. Второй конденсатор пуст. Стеклянную пластину медленно извлекают из конденсатора. Какую работу (в мДж) при этом нужно совершить? Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Ёмкость пустого конденсатора 5 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 8 мДж

Задание 3

Массивный поршень в вертикально расположенном цилиндрическом сосуде может передвигаться без трения. В начальный момент поршень начинает двигаться вниз без начальной скорости. Давление и объём области цилиндра под поршнем в этот момент равны, соответственно, $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ и $V_0 = 15 \text{ л}$. Наименьшее расстояние между поршнем и дном цилиндра равно $d = 70 \text{ см}$. Найти вес поршня, если диаметр цилиндра равен $D = 12 \text{ см}$, а газ – двухатомный. Считать, что сосуд теплоизолирован, и процесс в сосуде является адиабатическим (то есть подчиняется закону $pV^{1,4} = \text{const}$). Атмосферное давление равно p_0 . Ответ выразить в ньютонах, округлить до целых.



Ответ: 613

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.68 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255]. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee x\bar{y}z)} \rightarrow \overline{x \vee z}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = x\bar{y}z$
- 2) $\beta = x \vee \bar{y} \vee z$
- 3) $\gamma = xz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

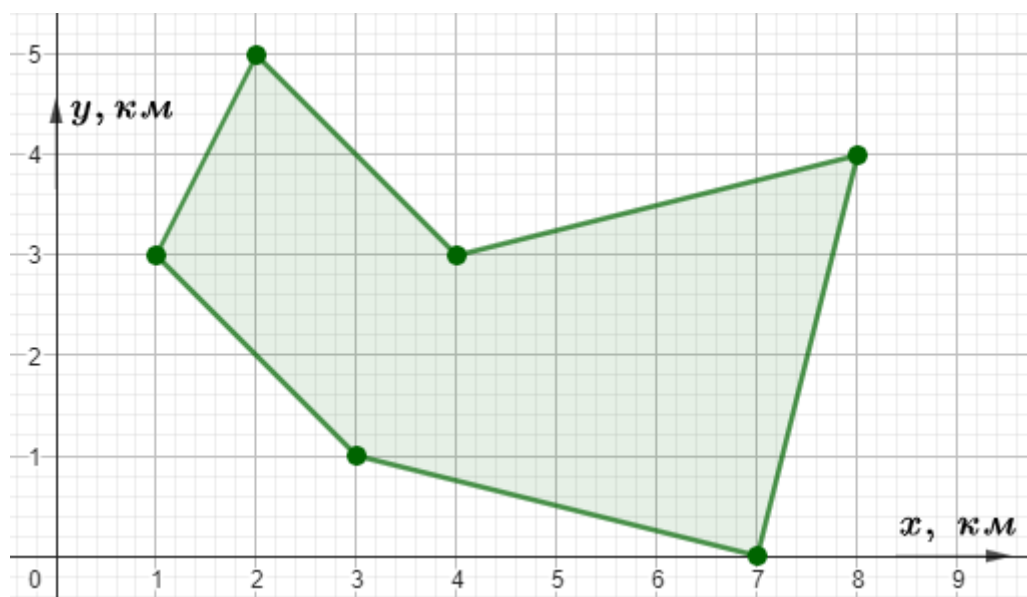
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 85

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,9

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 100 мячей в магазине Спортмастер и 150 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. Два бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 30 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал качественный мяч?

- 1) 0,872 2) 0,223 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,872

Задание 9

Найдите разность наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{1}{[x]} + 3$, $y \notin (4; +\infty)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 2

Задание 10

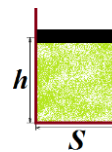
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 120 руб. за штуку, средние - по 90 руб., мелкие - по 60 руб. У Надежды Петровны всего 3000 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 3

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 80 \text{ см}^2$ на высоте $h = 80 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 35 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 290^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 382

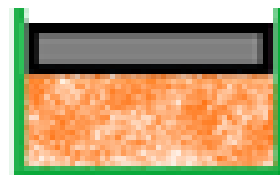
Задание 2

Система состоит из двух плоских конденсаторов одинакового размера, соединённых последовательно. Зарядив систему конденсаторов до 180 В, ее отключили от источника напряжения. Один конденсатор содержит стеклянную пластинку, которая целиком заполняет зазор между его обкладками. Второй конденсатор пуст. Стеклянную пластину медленно извлекают из конденсатора. Какую работу (в мДж) при этом нужно совершить? Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Ёмкость пустого конденсатора 3 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 10,8 мДж

Задание 3

Массивный поршень в вертикально расположенном цилиндрическом сосуде может передвигаться без трения. В начальный момент поршень начинает двигаться вниз без начальной скорости. Давление и объём области цилиндра под поршнем в этот момент равны, соответственно, $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ и $V_0 = 12 \text{ л}$. Наименьшее расстояние между поршнем и дном цилиндра равно $d = 40 \text{ см}$. Найти вес поршня, если диаметр цилиндра равен $D = 15 \text{ см}$, а газ – двухатомный. Считать, что сосуд теплоизолирован, и процесс в сосуде является адиабатическим (то есть подчиняется закону $pV^{1,4} = \text{const}$). Атмосферное давление равно p_0 . Ответ выразить в ньютонах, округлить до целых.



Ответ: 768

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.38 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255]. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee \bar{x}yz)} \rightarrow \bar{x} \vee y$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = xy\bar{z}$
- 2) $\beta = x \vee y \vee \bar{z}$
- 3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

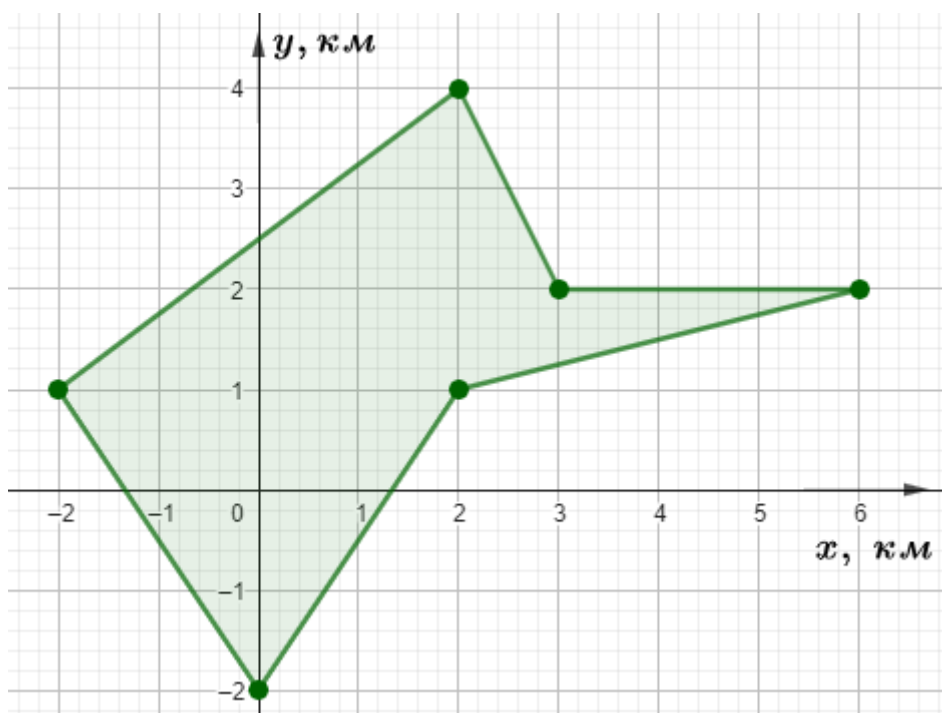
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, b$ 
```

Ответ: 69

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,5

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 100 мячей в магазине Спортмастер и 150 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. 10 бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 10 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал бракованный мяч?

1) 0,08 2) 0,92 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,08

Задание 9

Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{[x]} - 3$, $y \notin (-\infty; -4)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 6

Задание 10

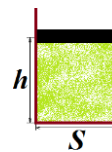
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 160 руб. за штуку, средние - по 120 руб., мелкие - по 80 руб. У Надежды Петровны всего 4000 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 4

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 40 \text{ см}^2$ на высоте $h = 50 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 40 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 160

Задание 2

Система состоит из двух плоских конденсаторов одинакового размера, соединённых последовательно. Зарядив систему конденсаторов до 125 В, ее отключили от источника напряжения. Один конденсатор содержит стеклянную пластинку, которая целиком заполняет зазор между его обкладками. Второй конденсатор пуст. Стеклянную пластину медленно извлекают из конденсатора. Какую работу (в мДж) при этом нужно совершить? Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Ёмкость пустого конденсатора 3,6 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 12,5 мДж

Задание 3

Массивный поршень в вертикально расположенном цилиндрическом сосуде может передвигаться без трения. В начальный момент поршень начинает двигаться вниз без начальной скорости. Давление и объём области цилиндра под поршнем в этот момент равны, соответственно, $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ и $V_0 = 15 \text{ л}$. Наименьшее расстояние между поршнем и дном цилиндра равно $d = 70 \text{ см}$. Найти вес поршня, если диаметр цилиндра равен $D = 16 \text{ см}$, а газ – двухатомный. Считать, что сосуд теплоизолирован, и процесс в сосуде является адиабатическим (то есть подчиняется закону $pV^{1,4} = \text{const}$). Атмосферное давление равно p_0 . Ответ выразить в ньютонах, округлить до целых.



Ответ: 91

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.98 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255]. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xy \equiv \bar{y}) \vee \bar{y}z \vee \bar{y}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = x\bar{y} \vee z$
- 2) $\beta = \bar{x}yz$
- 3) $\gamma = xy$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

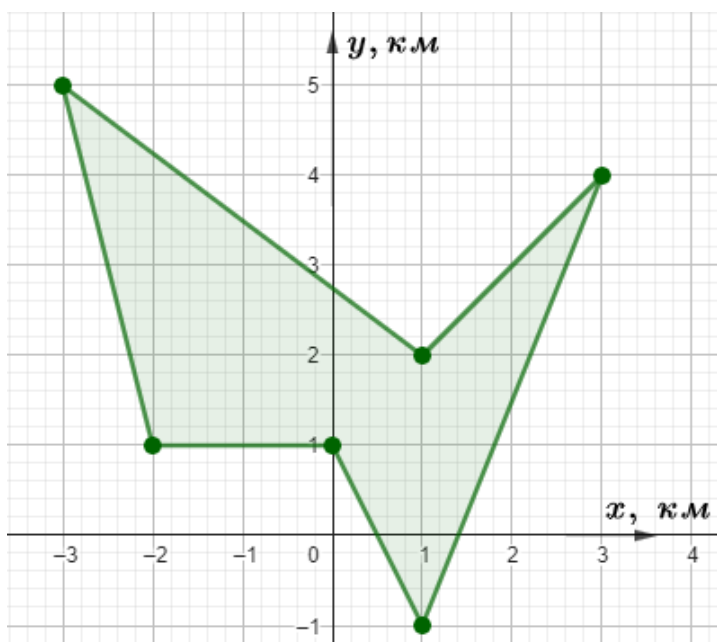
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 96

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо десяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,75

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 100 мячей в магазине Спортмастер и 150 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. 10 бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 10 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал качественный мяч?

- 1) 0,08 2) 0,92 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,92

Задание 9

Найдите разность наименьшего и наибольшего значений функции $y = \frac{-1}{[x]} - 3$, $y \notin (-\infty; -4)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 2

Задание 10

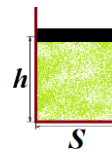
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 60 руб. за штуку, средние - по 45 руб., мелкие - по 30 руб. У Надежды Петровны всего 1500 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 5

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 80 \text{ см}^2$ на высоте $h = 70 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 50 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 365

Задание 2

Пространство между обкладками плоского конденсатора полностью заполняет стеклянная пластина. Конденсатор был заряжен от заряжающего устройства с ЭДС 1000 В. После зарядки конденсатор был отключен от заряжающего устройства. Найдите механическую работу, необходимую для извлечения стеклянной пластины из конденсатора. Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Емкость конденсатора без пластины - 2 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 2 Дж

Задание 3

В сосуде находится воздух (112 г азота, 32 г кислорода) при нормальных температуре и давлении. Затем внутрь вбрасывается $m = 93,8 \text{ г}$ порошка металлического лития. Литий взаимодействует с азотом и кислородом, образуя нитрид Li_3N и оксид Li_2O , причём после взаимодействия лития в металлическом состоянии не остаётся. Найти массу образовавшегося нитрида, если давление (после установления теплового равновесия) уменьшилось в 2 раза. Считать атомный вес лития равным 7. Ответ представить в граммах, округлить до целых.

Ответ: 119

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.19 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 224

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(yz \equiv \bar{y}) \vee x\bar{y} \vee \bar{y}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = y\bar{z} \vee x$

2) $\beta = \bar{x}yz$

3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

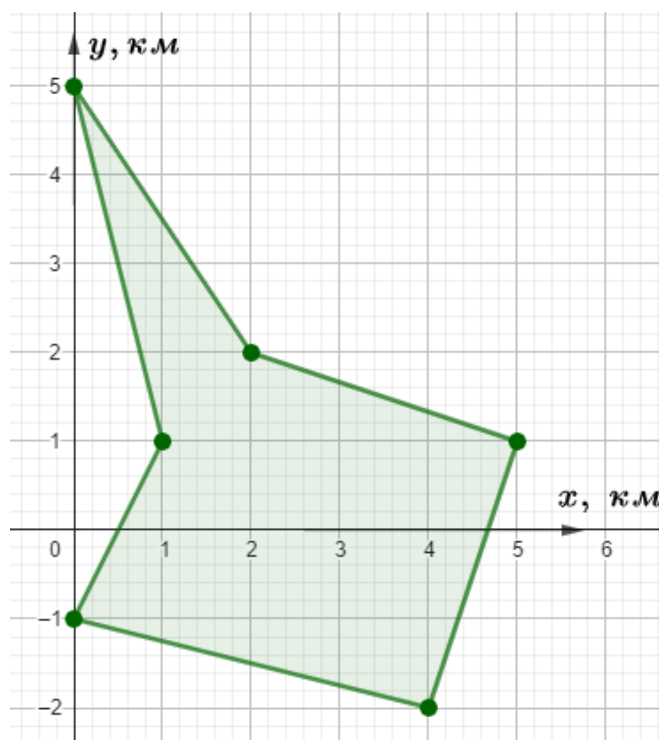
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, b$ 
```

Ответ: 355

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо тридцати ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,5

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 300 мячей в магазине Спортмастер и 100 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. 10 бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 10 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал бракованный мяч?

- 1) 0,05 2) 0,925 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,05

Задание 9

Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{[x]-2}$, $y \notin (-\infty; -1)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

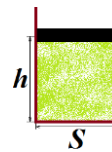
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 80 руб. за штуку, средние - по 60 руб., мелкие - по 40 руб. У Надежды Петровны всего 2000 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 6

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 20 \text{ см}^2$ на высоте $h = 91 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 60 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 280^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 313

Задание 2

Пространство между обкладками плоского конденсатора полностью заполняет стеклянная пластина. Конденсатор был заряжен от заряжающего устройства с ЭДС 800 В. После зарядки конденсатор был отключен от заряжающего устройства. Найдите механическую работу, необходимую для извлечения стеклянной пластины из конденсатора. Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Емкость конденсатора без пластины - 5 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 3,2 Дж

Задание 3

В сосуде находится воздух (112 г азота, 32 г кислорода) при нормальных температуре и давлении. Затем внутрь вбрасывается $m = 72,8 \text{ г}$ порошка металлического лития. Литий взаимодействует с азотом и кислородом, образуя нитрид Li_3N и оксид Li_2O , причём после взаимодействия лития в металлическом состоянии не остаётся. Найти массу образовавшегося нитрида, если давление (после установления теплового равновесия) уменьшилось на 60%. Считать атомный вес лития равным 7. Ответ представить в граммах, округлить до целых.

Ответ: 84

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.111 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xz \equiv \bar{z}) \vee y\bar{z} \vee \bar{z}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = x\bar{z} \vee y$

2) $\beta = x\bar{y}z$

3) $\gamma = xz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

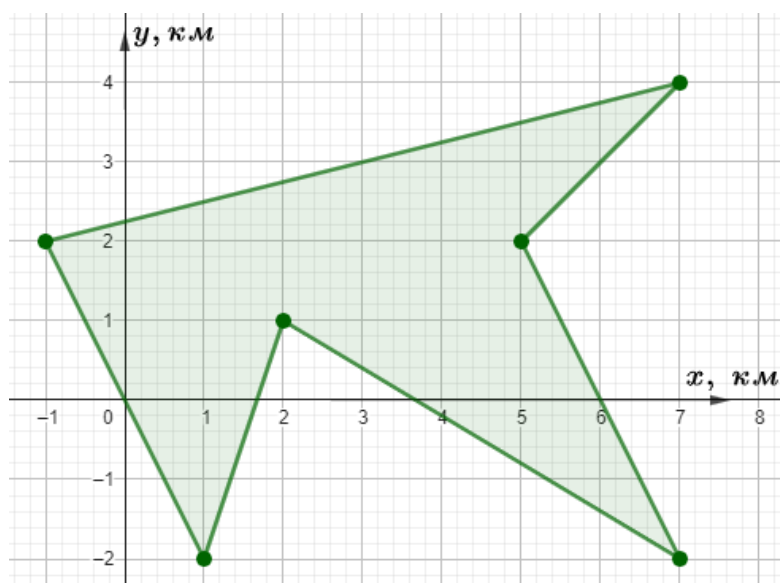
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 553

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,7

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 300 мячей в магазине Спортмастер и 100 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. 10 бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 10 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал качественный мяч?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,95

Задание 9

Найдите разность наименьшего и наибольшего значений функции $y = \frac{-1}{[x]-2}$, $y \notin (-\infty; -1)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 2

Задание 10

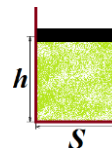
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 100 руб. за штуку, средние - по 75 руб., мелкие - по 50 руб. У Надежды Петровны всего 2500 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 7

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 25 \text{ см}^2$ на высоте $h = 80 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 25 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 290^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 166

Задание 2

Пространство между обкладками плоского конденсатора полностью заполняет стеклянная пластина. Конденсатор был заряжен от заряжающего устройства с ЭДС 1000 В. После зарядки конденсатор был отключен от заряжающего устройства. Найдите механическую работу, необходимую для извлечения стеклянной пластины из конденсатора. Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Емкость конденсатора без пластины - 4 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 4 Дж

Задание 3

В сосуде находится воздух (112 г азота, 32 г кислорода) при нормальных температуре и давлении. Затем внутрь вбрасывается $m = 116,2 \text{ г}$ порошка металлического лития. Литий взаимодействует с азотом и кислородом, образуя нитрид Li_3N и оксид Li_2O , причём после взаимодействия лития в металлическом состоянии не остаётся. Найти массу образовавшегося нитрида, если давление (после установления теплового равновесия) уменьшилось на 40%. Считать атомный вес лития равным 7. Ответ представить в граммах, округлить до целых.

Ответ: 161

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.35 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(yz \equiv \bar{z}) \vee x\bar{z} \vee \bar{z}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = yz \vee \bar{x}$

2) $\beta = xy\bar{z}$

3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

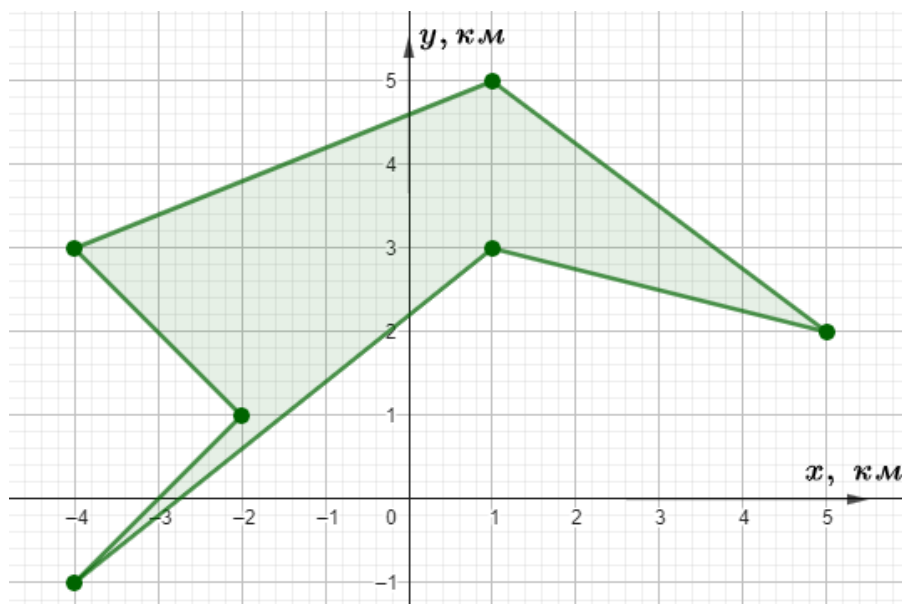
наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 366

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо пятнадцати ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,625

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 300 мячей в магазине Спортмастер и 100 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. Два бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 30 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал бракованный мяч?

- 1) 0,08 2) 0,92 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,08

Задание 9

Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{1}{[x]+2}$, $y \notin (1; +\infty)$, где

$[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

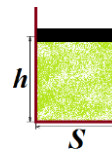
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 140 руб. за штуку, средние - по 105 руб., мелкие - по 70 руб. У Надежды Петровны всего 3500 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 8

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 15 \text{ см}^2$ на высоте $h = 20 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень массы $M = 40 \text{ кг}$. Сколько молей идеального многоатомного газа при температуре $T = 295^\circ\text{К}$ находится в сосуде под поршнем? Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ дать в миллимолях, округлить до целого значения.



Ответ: 45

Задание 2

Пространство между обкладками плоского конденсатора полностью заполняет стеклянная пластина. Конденсатор был заряжен от заряжающего устройства с ЭДС 1200 В. После зарядки конденсатор был отключен от заряжающего устройства. Найдите механическую работу, необходимую для извлечения стеклянной пластины из конденсатора. Диэлектрическая проницаемость стекла 2. Емкость конденсатора без пластины - 5 мкФ. Индуктивностью проводов пренебречь.

Ответ: 7,2 Дж

Задание 3

В сосуде находится воздух (112 г азота, 32 г кислорода) при нормальных температуре и давлении. Затем внутрь вбрасывается $m = 134,4 \text{ г}$ порошка металлического лития. Литий взаимодействует с азотом и кислородом, образуя нитрид Li_3N и оксид Li_2O , причём после взаимодействия лития в металлическом состоянии не остаётся. Найти массу образовавшегося нитрида, если давление (после установления теплового равновесия) уменьшилось на 30%. Считать атомный вес лития равным 7. Ответ представить в граммах, округлить до целых.

Ответ: 182

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.23 адрес сети равен X.Y.Z.0, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 224

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv y) \rightarrow (x \vee z \vee xy)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = x \rightarrow y$
- 2) $\beta = x \vee \bar{y}$
- 3) $\gamma = (x \equiv y)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

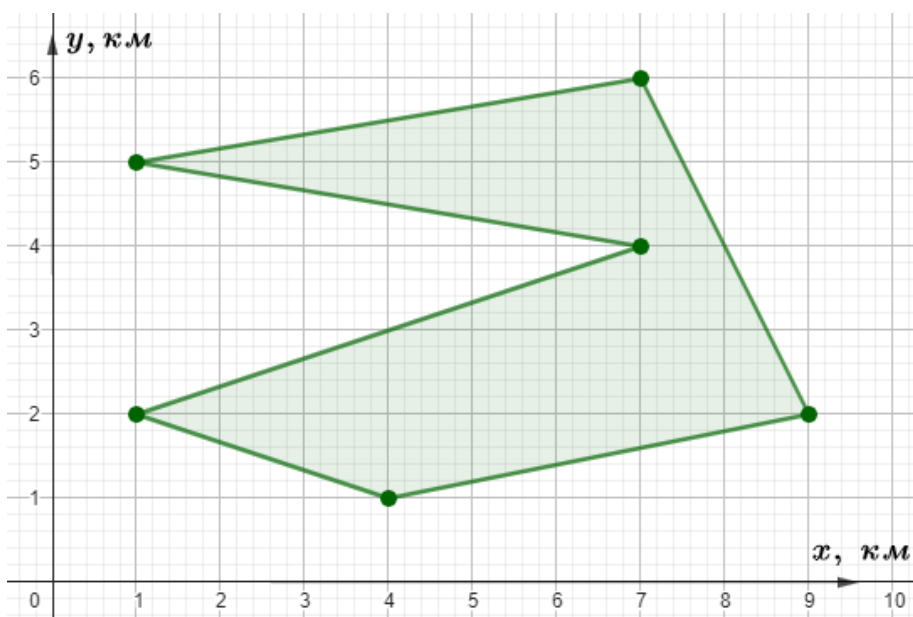
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 663

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,8

Задание 8

Для занятий в футбольном клубе тренер заказал 300 мячей в магазине Спортмастер и 100 в магазине Декатлон. Оказалось, что среди качественных мячей были и бракованные. Два бракованных мяча привезены из магазина Спортмастер и 30 из магазина Декатлон. На тренировку тренер взял первый попавшийся мяч. Найти вероятность, что тренер выбрал качественный мяч?

- 1) 0,08 2) 0,92 3) 0,45 4) 0,84

Ответ: 0,92

Задание 9

Найдите разность наибольшего и наименьшего значений функции $y = \frac{1}{[x]+2}$, $y \notin (1; +\infty)$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 2

Задание 10

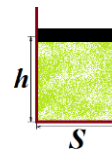
Надежда Петровна решила купить арбузы впрок. На рынке крупные арбузы продают по 200 руб. за штуку, средние - по 150 руб., мелкие - по 100 руб. У Надежды Петровны всего 5000 руб., но ей нужны арбузы всех размеров, причем их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее число арбузов сможет купить Надежда Петровна?

Ответ: 34

ВАРИАНТ 9

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 15 \text{ см}^2$ на высоте $h = 20 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 40 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 295^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 34

Задание 2

В пространство между обкладками плоского воздушного конденсатора, параллельно им, помещают пластинку диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 1,5. На сколько процентов увеличится ёмкость конденсатора? Толщина пластинки в 2 раза меньше расстояния между обкладками конденсатора. Площадь пластинки равна площади обкладок конденсатора.

Ответ: 20

Задание 3

В ртутном термометре колба и трубочки сделаны из стекла с коэффициентом линейного расширения $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ град}^{-1}$. При $t = 20^\circ\text{С}$ объём колбы термометра равен 500 мм^3 , а трубочка имеет внутренний диаметр $0,06 \text{ мм}$. Коэффициент объёмного расширения ртути $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$. Насколько передвинется столбик ртути при нагревании термометра до 25°С ? Ответ дать в мм, округлить до целых.



Ответ: 13

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.157 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 224

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv z) \rightarrow (xyz \vee xz)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = y \rightarrow x$
- 2) $\beta = y \vee \bar{x}$
- 3) $\gamma = (x \equiv z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

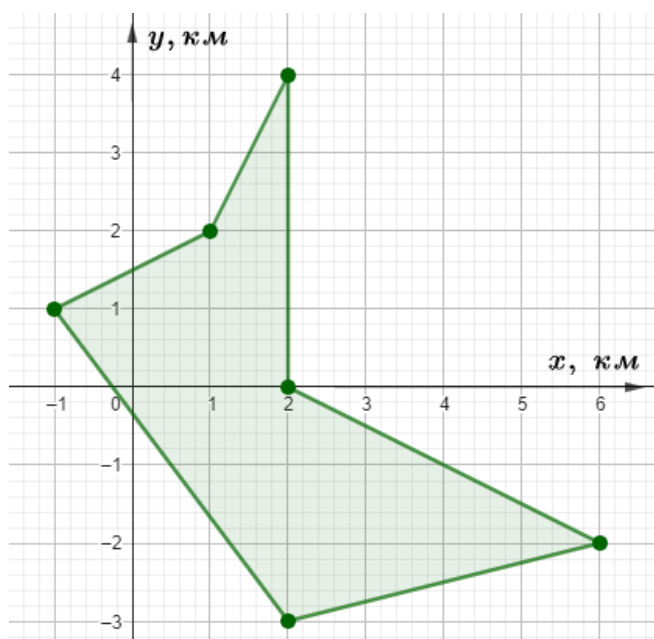
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 1; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 59

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,625

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил одну треть ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 3% товара, а OZON - 6%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется порванная ленточка?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,05

Задание 9

Найдите квадрат наибольшего значений функции $y = \frac{1}{\{x\}-1} + 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 4

Задание 10

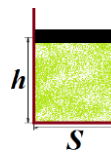
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 1000 руб. В магазине кукол продают по 50 руб. каждая, мячи - по 40 руб. за штуку, карандаши - по 30 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 10

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 45 \text{ см}^2$ на высоте $h = 30 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 90 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 30

Задание 2

В пространство между обкладками плоского воздушного конденсатора, параллельно им, помещают пластинку диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 3. На сколько процентов увеличится ёмкость конденсатора? Толщина пластинки в 2 раза меньше расстояния между обкладками конденсатора. Площадь пластинки равна площади обкладок конденсатора.

Ответ: 50

Задание 3

В ртутном термометре колба и трубочки сделаны из стекла с коэффициентом линейного расширения $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ град}$. При $t = 20^\circ\text{С}$ объём колбы термометра равен 300 мм^3 , а трубочка имеет внутренний диаметр $0,06 \text{ мм}$. Коэффициент объёмного расширения ртути $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$. Насколько передвинется столбик ртути при нагревании термометра до 27°С ? Ответ дать в мм, округлить до целых.



Ответ: 11

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.168 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv y) \rightarrow (x \vee y \vee \bar{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = x \rightarrow z$
- 2) $\beta = x \vee \bar{z}$
- 3) $\gamma = (x \equiv y)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

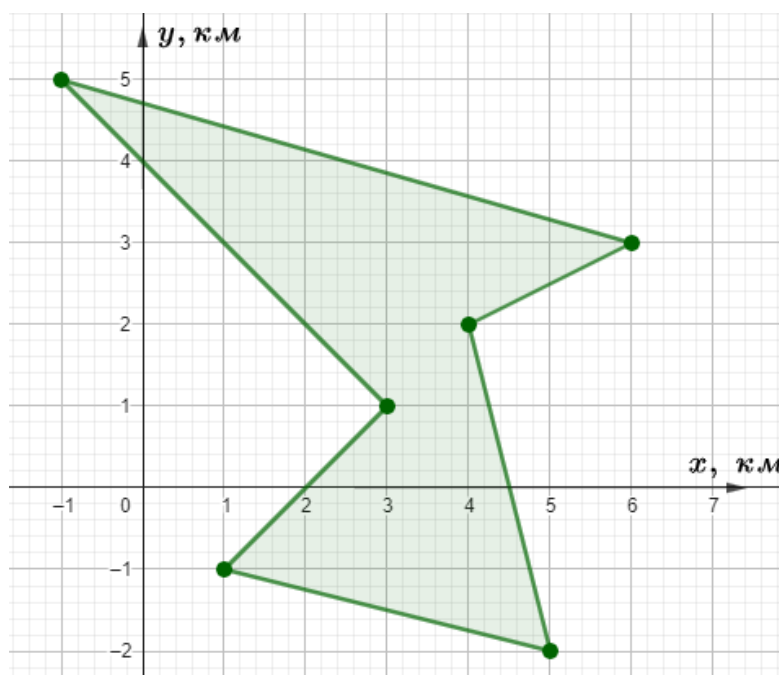
Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 1; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, b$ 
```

Ответ: 95

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо семнадцати ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,625

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил одну треть ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 4% товара, а OZON - 1%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,02 2) 0,98 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,98

Задание 9

Найдите квадрат наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{\{x\}-1} + 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 16

Задание 10

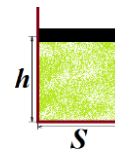
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 1500 руб. В магазине кукол продают по 75 руб. каждая, мячи - по 60 руб. за штуку, карандаши - по 45 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 11

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 25 \text{ см}^2$ на высоте $h = 28 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 55 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 290^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 22

Задание 2

В пространство между обкладками плоского воздушного конденсатора, параллельно им, помещают пластинку диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 3. На сколько процентов увеличится ёмкость конденсатора? Толщина пластинки в 4 раза меньше расстояния между обкладками конденсатора. Площадь пластинки равна площади обкладок конденсатора.

Ответ: 20

Задание 3

В ртутном термометре колба и трубочки сделаны из стекла с коэффициентом линейного расширения 10^{-6} град. При $t = 27^\circ\text{С}$ объём колбы термометра равен 350 мм^3 , а трубочка имеет внутренний диаметр $0,06 \text{ мм}$. Коэффициент объёмного расширения ртути $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$. Насколько передвинется столбик ртути при нагревании термометра до 33°С ? Ответ дать в мм, округлить до целых.



Ответ: 11

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.138 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 240

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv z) \rightarrow (xyz \vee x\bar{y}z)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = z \rightarrow x$
- 2) $\beta = z \vee \bar{x}$
- 3) $\gamma = (x \equiv z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 54, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

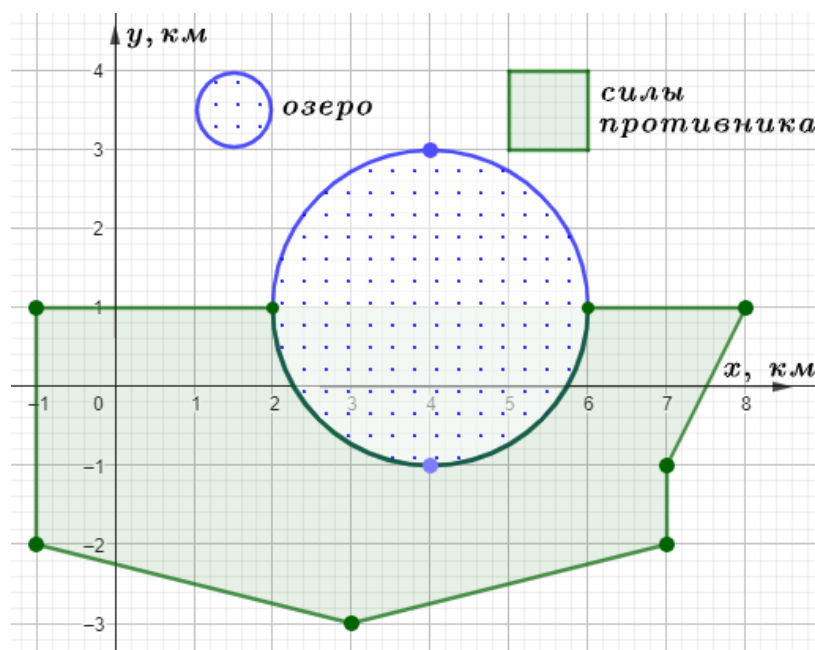
```

цел  $x, a, b, c$ 
ВВОД  $x$ 
 $a := 1; b := 10$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c < b$ 
|       |   то  $b := c$ 
|   все
|        $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
ВЫВОД  $a, b$ 
    
```

Ответ: 69

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати трём ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 1

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил одну треть ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 1% товара, а OZON – 4%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,03 2) 0,97 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,97

Задание 9

Найдите куб наибольшего значений функции $y = \frac{1}{\{x\}-1} - 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 64

Задание 10

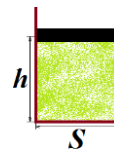
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 2000 руб. В магазине кукол продают по 100 руб. каждая, мячи - по 80 руб. за штуку, карандаши - по 60 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 12

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 35 \text{ см}^2$ на высоте $h = 50 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 80 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 285^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 3

Задание 2

В пространство между обкладками плоского воздушного конденсатора, параллельно им, помещают пластинку диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 5. На сколько процентов увеличится ёмкость конденсатора? Толщина пластинки в 4 раза меньше расстояния между обкладками конденсатора. Площадь пластинки равна площади обкладок конденсатора.

Ответ: 25

Задание 3

В ртутном термометре колба и трубочки сделаны из стекла с коэффициентом линейного расширения $9 \cdot 10^{-7} \text{ град}^{-1}$. При $t = 33^\circ\text{С}$ объём колбы термометра равен 550 мм^3 , а трубочка имеет внутренний диаметр $0,06 \text{ мм}$. Коэффициент объёмного расширения ртути $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$. Насколько передвинется столбик ртути при нагревании термометра до 37°С ? Ответ дать в мм, округлить до целых.



Ответ: 12

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.198 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{x \rightarrow yz} \wedge (y \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = (x \equiv \overline{y})$
- 2) $\beta = x \vee \overline{y}z$
- 3) $\gamma = x\overline{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

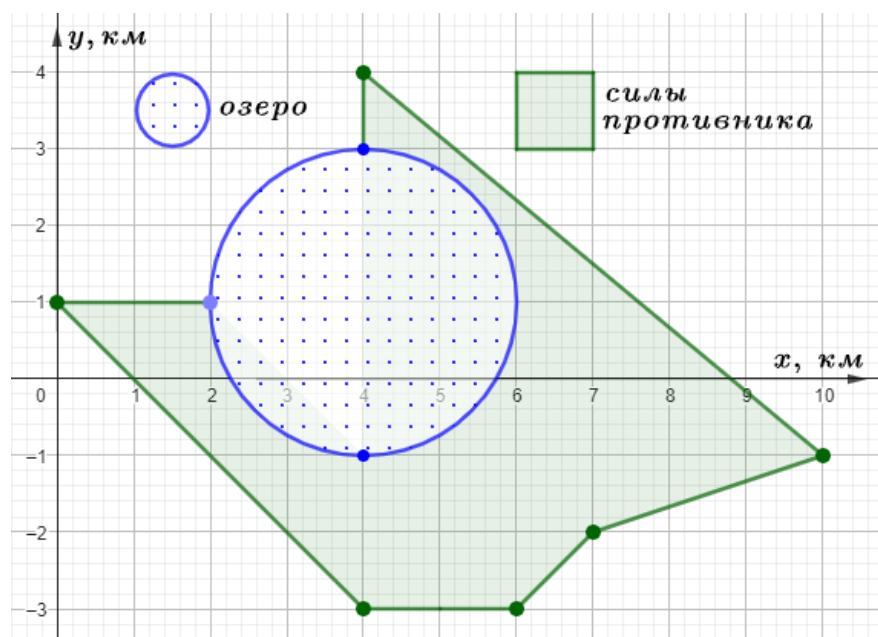
Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 54, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 1; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 96

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати восьми ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,625

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил две трети ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 1% товара, а OZON - 4%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,03 2) 0,98 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,98

Задание 9

Найдите куб наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{\{x\}-1} - 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 8

Задание 10

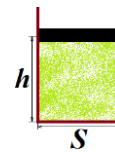
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 2500 руб. В магазине кукол продают по 125 руб. каждая, мячи - по 100 руб. за штуку, карандаши - по 75 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 13

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 15 \text{ см}^2$ на высоте $h = 65 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 70 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 280^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 10

Задание 2

Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 8 мкФ зарядили до напряжения 100 В. После этого конденсатор отключили от источника и медленно раздвинули его пластины так, что расстояние между ними увеличилось в 4 раза. Определите, какую работу при этом совершили. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 120

Задание 3

Поток воздуха через ниппель при надувании камеры колеса с помощью насоса определяется формулой $j=k(p_n-p-\delta)$, где p_n – давление в насосе, p – давление в камере колеса, $\delta = 3 \cdot 10^4 \text{ Па}$ – минимальное избыточное давление, необходимое для прохождения газа через отверстие ниппеля, $k = 4 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{сПа})$. Найти работу, необходимую для надувания камеры объёма $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, если всю работу необходимо совершить за 2 минуты. Давление в камере колеса почти до самого конца можно считать равным атмосферному (10^5 Па). Ответ выразить в джоулях, округлить до целых.

Ответ: 336

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.141 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 240

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{y \rightarrow xz} \wedge (x \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = (\overline{x} \equiv z)$

2) $\beta = y \vee \overline{x}z$

3) $\gamma = y\overline{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

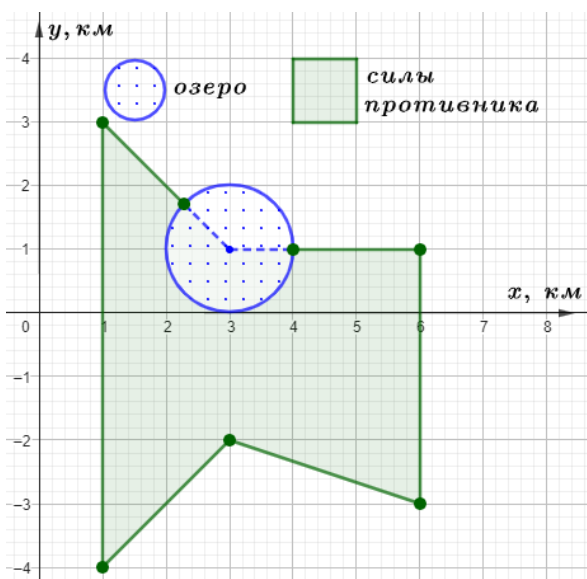
Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 30, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 1; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c > b$   
|   |       то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 235

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π – до целого значения.



Ответ: 0,47

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил две трети ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 13% товара, а OZON – 7%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,89 2) 0,11 3) 0,45 4) 0,128

Ответ: 0,89

Задание 9

Найдите квадрат наибольшего значений функции $y = \frac{1}{\{x\}+0.5} + 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 25

Задание 10

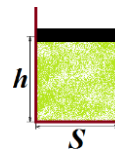
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 3000 руб. В магазине кукол продают по 150 руб. каждая, мячи - по 120 руб. за штуку, карандаши - по 90 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 14

Задание 1

1. В цилиндрическом сосуде площади $S = 18 \text{ см}^2$ на высоте $h = 90 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 90 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 275^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 5

Задание 2

Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 4 мкФ зарядили до напряжения 200 В. После этого конденсатор отключили от источника и медленно раздвинули его пластины так, что расстояние между ними увеличилось в 4 раза. Определите, какую работу при этом совершили. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 240

Задание 3

Поток воздуха через ниппель при надувании камеры колеса с помощью насоса определяется формулой $j = k(p_n - p - \delta)$, где p_n – давление в насосе, p – давление в камере колеса, $\delta = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Па}$ – минимальное избыточное давление, необходимое для прохождения газа через отверстие ниппеля, $k = 4 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{сПа})$. Найти работу, необходимую для надувания камеры объёма $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, если всю работу необходимо совершить за 3 минуты. Давление в камере колеса почти до самого конца можно считать равным атмосферному (10^5 Па). Ответ выразить в джоулях, округлить до целых.

Ответ: 606

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.181 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255]. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{\overline{x} \rightarrow yz} \wedge (x \vee y)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = (y \equiv \overline{z})$

2) $\beta = z \vee \overline{x}y$

3) $\gamma = \overline{x}y\overline{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 30, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```

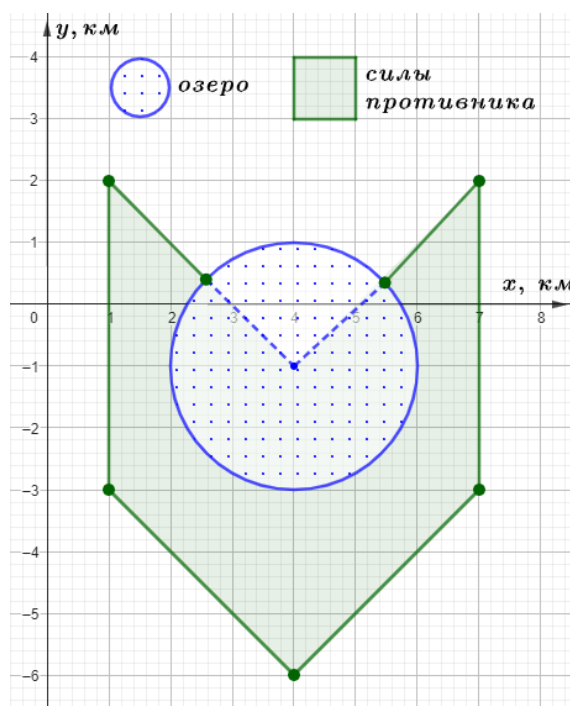
цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 1; b := 0$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c > b$ 
|       то  $b := c$ 
|   все
|    $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, \text{нс}, b$ 

```

Ответ: 532

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо десяти ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 1,75

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил две трети ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 16% товара, а OZON – 4%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,88 2) 0,02 3) 0,22 4) 0,128

Ответ: 0,88

Задание 9

Найдите квадрат наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{\{x\}+0.5} + 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 1

Задание 10

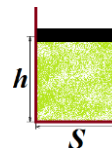
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 3500 руб. В магазине кукол продают по 175 руб. каждая, мячи - по 140 руб. за штуку, карандаши - по 105 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 15

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 45 \text{ см}^2$ на высоте $h = 60 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 400 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 273^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 106

Задание 2

Плоский воздушный конденсатор емкостью 9 мкФ зарядили до напряжения 100 В. После этого конденсатор отключили от источника и медленно раздвинули его пластины так, что расстояние между ними увеличилось в 4 раза. Определите, какую работу при этом совершили. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 135

Задание 3

Поток воздуха через ниппель при надувании камеры колеса с помощью насоса определяется формулой $j = k(p_n - p - \delta)$, где p_n – давление в насосе, p – давление в камере колеса, $\delta = 4 \cdot 10^4 \text{ Па}$ – минимальное избыточное давление, необходимое для прохождения газа через отверстие ниппеля, $k = 5 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{сПа})$. Найти работу, необходимую для надувания камеры объёма $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, если всю работу необходимо совершить за 4 минуты. Давление в камере колеса почти до самого конца можно считать равным атмосферному (10^5 Па). Ответ выразить в джоулях, округлить до целых.

Ответ: 413

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.135 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 248

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{z} \rightarrow xy \wedge (y \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = (\overline{x} \equiv y)$

2) $\beta = xy \vee \overline{z}$

3) $\gamma = \overline{x}yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 48, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```

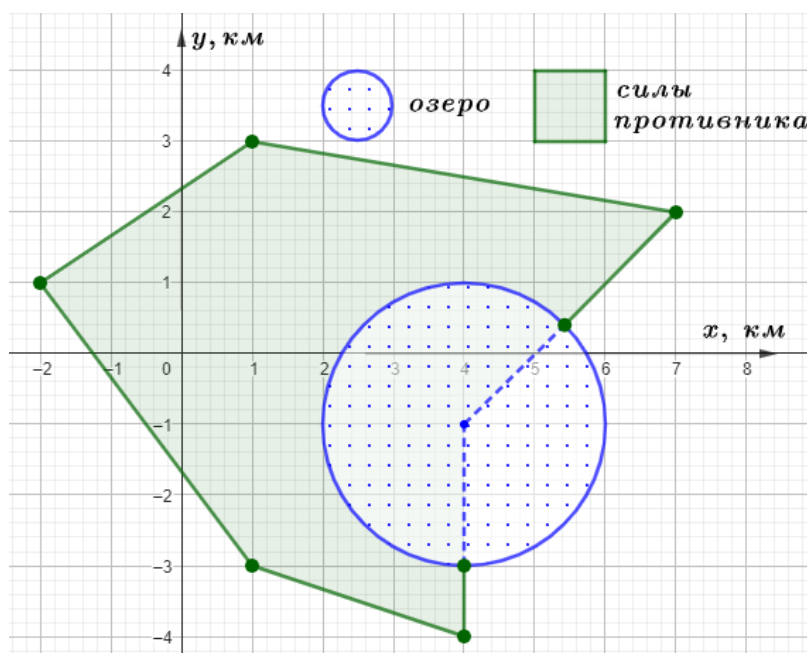
цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 1; b := 0$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c > b$ 
|   |   то  $b := c$ 
|   все
|    $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, \text{нс}, b$ 

```

Ответ: 246

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π – до целого значения.



Ответ: 1,06

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил одну треть ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 4% товара, а OZON – 4%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,03 2) 0,96 3) 0,04 4) 0,128

Ответ: 0,96

Задание 9

Найдите куб наибольшего значений функции $y = \frac{1}{\{x\}+0.5} - 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 1

Задание 10

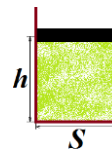
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 4000 руб. В магазине кукол продают по 200 руб. каждая, мячи - по 160 руб. за штуку, карандаши - по 120 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 16

Задание 1

В цилиндрическом сосуде площади $S = 5 \text{ см}^2$ на высоте $h = 70 \text{ см}$ находится тяжёлый поршень. В сосуде под поршнем находится 60 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 298^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 16

Задание 2

Плоский воздушный конденсатор ёмкостью 5 мкФ зарядили до напряжения 200 В. После этого конденсатор отключили от источника и медленно раздвинули его пластины так, что расстояние между ними увеличилось в 4 раза. Определите, какую работу при этом совершили. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 300

Задание 3

Поток воздуха через ниппель при надувании камеры колеса с помощью насоса определяется формулой $j = k(p_n - p - \delta)$, где p_n – давление в насосе, p – давление в камере колеса, $\delta = 3 \cdot 10^4 \text{ Па}$ – минимальное избыточное давление, необходимое для прохождения газа через отверстие ниппеля, $k = 4 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/(\text{сПа})$. Найти работу, необходимую для надувания камеры объёма 10^{-3} м^3 , если всю работу необходимо совершить за 2 минуты. Давление в камере колеса почти до самого конца можно считать равным атмосферному (10^5 Па). Ответ выразить в джоулях, округлить до целых.

Ответ: 248

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.Z.151 адрес сети равен X.Y.Z.128, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$. Укажите наибольшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски этой сети. Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 224

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (x \equiv z) \wedge \overline{x \equiv y}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = \overline{x} \vee y$
- 2) $\beta = y \rightarrow z$
- 3) $\gamma = \overline{x}y\overline{z} \vee x\overline{y}z$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 48, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

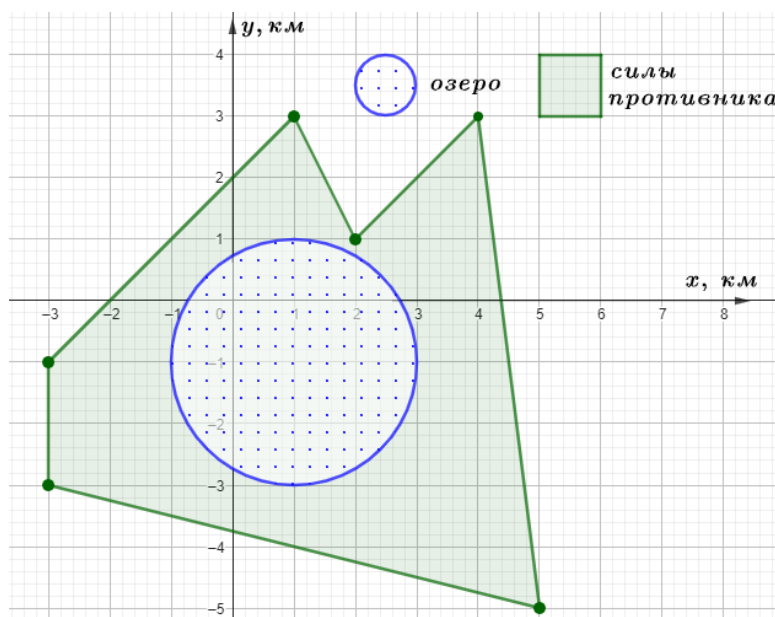
```

цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 1; b := 0$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c > b$ 
|       |   то  $b := c$ 
|   все
|        $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, b$ 
    
```

Ответ: 642

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π – до целого значения.



Ответ: 0,73

Задание 8

Выпускникам на последнем звонке надевают ленточки. Родительский комитет купил одну треть ленточек на Wildberries, остальные на OZON. При доставке груза Wildberries портит 10% товара, а OZON – 4%. Найти вероятность, что Коле Петрову достанется целая ленточка?

- 1) 0,06 2) 0,94 3) 0,04 4) 0,128

Ответ: 0,94

Задание 9

Найдите куб наименьшего значений функции $y = \frac{-1}{\{x\}+0.5} - 3$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 125

Задание 10

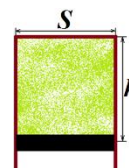
В детский садик нужно купить игрушки. В фонде группы всего 4500 руб. В магазине кукол продают по 225 руб. каждая, мячи - по 180 руб. за штуку, карандаши - по 135 руб. Необходимо купить и мячи и кукол, и цветные карандаши, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на четыре. Какое наибольшее количество игрушек сможет купить родительский комитет?

Ответ: 26

ВАРИАНТ 17

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 5 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 50$ см от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 2 миллимоля идеального многоатомного газа при температуре $T = 275^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 4

Задание 2

Незаряженный конденсатор, имеющий емкость 20 мкФ, соединили параллельно с конденсатором емкостью 10 мкФ, заряженным до напряжения 90 В. Найдите количество теплоты, которое выделится при этом соединении. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 27

Задание 3

Имеется узкая трубка, запаянная с нижней стороны. Длина трубки $\ell = 70$ см, в ней, расположенной вертикально, находится столбик ртути высотой $H = 60$ см. Между столбиком ртути и дном трубки имеется воздушная прослойка длиной $h = 5$ см. Затем трубку переворачивают вверх дном. Переворот производится таким образом, чтобы центр тяжести ртути всё время находился на одной высоте. Определить, какой высоты H' столбик ртути останется в трубке после установления теплового равновесия. Атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Па}$. Плотность ртути $\rho = 13,6 \text{ г/см}^3$. Ответ выразить в мм, округлить до целых. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 459

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.57.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 48

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee xy\bar{z})} \rightarrow \overline{x \vee y}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = xy\bar{z}$
- 2) $\beta = x \vee y \vee \bar{z}$
- 3) $\gamma = xy$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

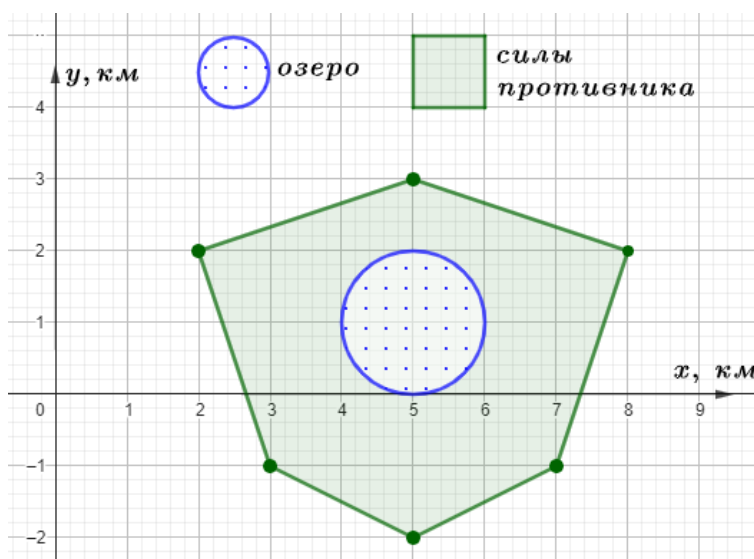
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 67

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо семнадцати ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 1

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 200 ручек: 50 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая не пишет?

- 1) 0,005 2) 0,045 3) 0,05 4) 0,04

Ответ: 0,005

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] - 1,5|$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0.5

Задание 10

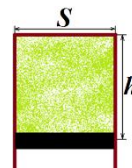
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 7000 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 500 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 400 руб. за штуку, волейбольные - по 300 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 18

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 6 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 80 \text{ см}$ от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 4 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 275^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 5

Задание 2

Незаряженный конденсатор, имеющий емкость 10 мкФ, соединили параллельно с конденсатором емкостью 5 мкФ, заряженным до напряжения 180 В. Найдите количество теплоты, которое выделится при этом соединении. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 54

Задание 3

Имеется узкая трубка, запаянная с нижней стороны. Длина трубки $\ell = 60 \text{ см}$, в ней, расположенной вертикально, находится столбик ртути высотой $H = 50 \text{ см}$. Между столбиком ртути и дном трубки имеется воздушная прослойка длиной $h = 5 \text{ см}$. Затем трубку переворачивают вверх дном. Переворот производится таким образом, чтобы центр тяжести ртути всё время находился на одной высоте. Определить, какой высоты H' столбик ртути останется в трубке после установления теплового равновесия. Атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Па}$. Плотность ртути $\rho = 13,6 \text{ г/см}^3$. Ответ выразить в мм, округлить до целых. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 410

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.68.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 64

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee x\bar{y}z)} \rightarrow \overline{x \vee z}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = xy\bar{z}$

2) $\beta = x \vee y \vee \bar{z}$

3) $\gamma = xz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

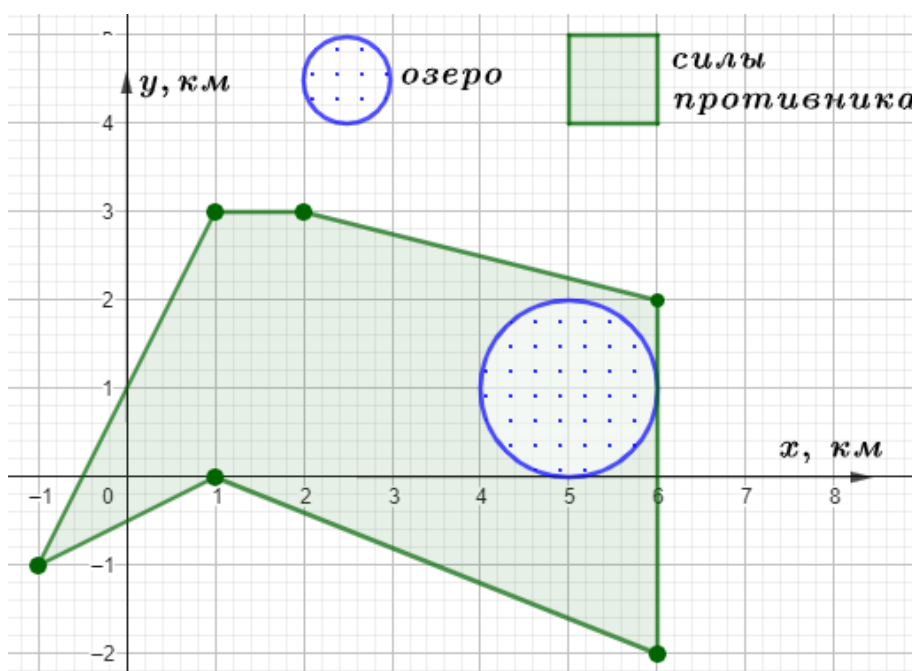
Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 76

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 0,75

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 120 ручек: 30 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая пишет?

- 1) 0,995 2) 0,945 3) 0,95 4) 0,94

Ответ: 0,995

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] - 1,5|$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0.5

Задание 10

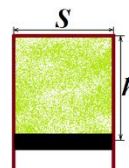
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 7700 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 550 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 440 руб. за штуку, волейбольные - по 330 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 19

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 8 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 70 \text{ см}$ от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 6 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 280^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 6

Задание 2

Незаряженный конденсатор, имеющий емкость 18 мкФ, соединили параллельно с конденсатором емкостью 12 мкФ, заряженным до напряжения 200 В. Найдите количество теплоты, которое выделится при этом соединении. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 144

Задание 3

Имеется узкая трубка, запаянная с нижней стороны. Длина трубки $\ell = 70 \text{ см}$, в ней, расположенной вертикально, находится столбик ртути высотой $H = 50 \text{ см}$. Между столбиком ртути и дном трубки имеется воздушная прослойка длиной $h = 6 \text{ см}$. Затем трубку переворачивают вверх дном. Переворот производится таким образом, чтобы центр тяжести ртути всё время находился на одной высоте. Определить, какой высоты H' столбик ртути останется в трубке после установления теплового равновесия. Атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Па}$. Плотность ртути $\rho = 13,6 \text{ г/см}^3$. Ответ выразить в мм, округлить до целых. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 445

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.38.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 32

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xyz \vee \bar{x}yz)} \rightarrow \overline{\bar{x} \vee y}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = \bar{x}yz$
- 2) $\beta = \bar{x} \vee y \vee z$
- 3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

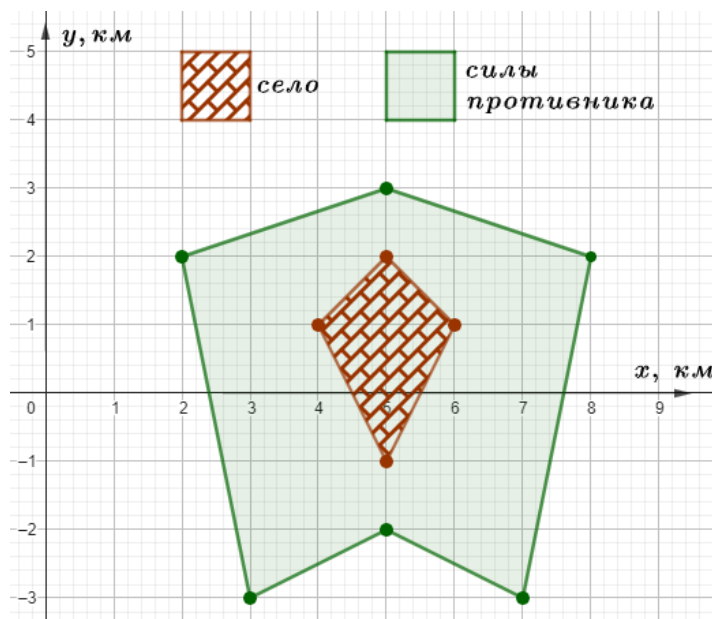
Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, b$ 
```

Ответ: 78

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати трём ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых.



Ответ: 0,63

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 120 ручек: 30 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая не пишет?

- 1) 0,005 2) 0,003 3) 0,05 4) 0,04

Ответ: 0,005

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] + 1,5|$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0.5

Задание 10

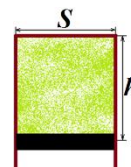
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 8400 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 600 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 480 руб. за штуку, волейбольные - по 360 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 20

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 10 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 48 \text{ см}$ от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 8 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 285^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 6

Задание 2

Незаряженный конденсатор, имеющий емкость 10 мкФ, соединили параллельно с конденсатором емкостью 20 мкФ, заряженным до напряжения 150 В. Найдите количество теплоты, которое выделится при этом соединении. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 75

Задание 3

Имеется узкая трубка, запаянная с нижней стороны. Длина трубки $\ell = 65 \text{ см}$, в ней, расположенной вертикально, находится столбик ртути высотой $H = 55 \text{ см}$. Между столбиком ртути и дном трубки имеется воздушная прослойка длиной $h = 5 \text{ см}$. Затем трубку переворачивают вверх дном. Переворот производится таким образом, чтобы центр тяжести ртути всё время находился на одной высоте. Определить, какой высоты H' столбик ртути останется в трубке после установления теплового равновесия. Атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Па}$. Плотность ртути $\rho = 13,6 \text{ г/см}^3$. Ответ выразить в мм, округлить до целых. Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 436

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.98.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 96

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xy \equiv \bar{y}) \vee \bar{y}z \vee \bar{y}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = x\bar{z} \vee y$

2) $\beta = x\bar{y}z$

3) $\gamma = xy$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

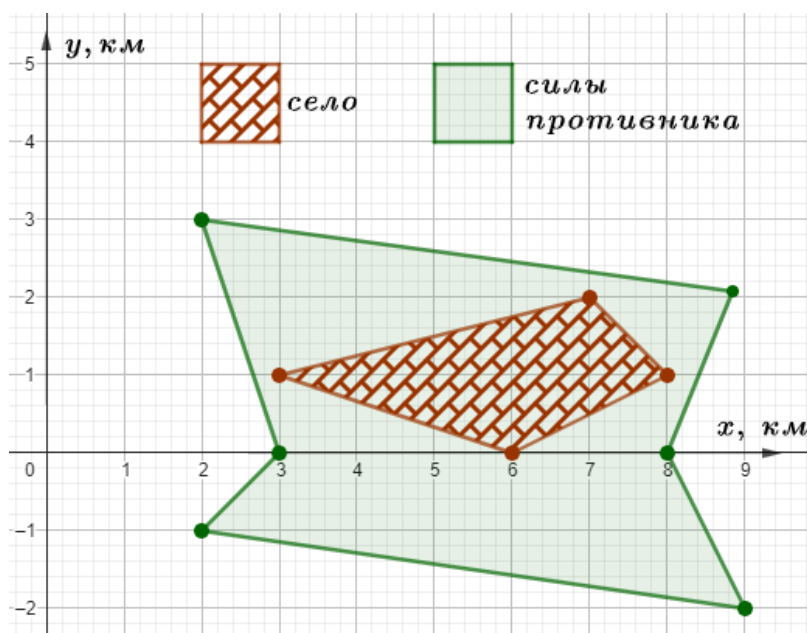
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 0; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c < b$   
|       то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, b$ 
```

Ответ: 87

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо сорока ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых.



Ответ: 0,48

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 120 ручек: 30 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая пишет?

- 1) 0,995 2) 0,945 3) 0,95 4) 0,94

Ответ: 0,995

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] + 1,5|$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0.5

Задание 10

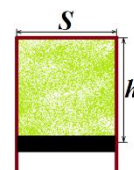
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 9100 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 650 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 520 руб. за штуку, волейбольные - по 390 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 21

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 25 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 30$ см от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 10 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 290^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31$ Дж/(моль·К), а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 17

Задание 2

2. Плоский конденсатор, содержащий диэлектрическую пластину, имеет емкость 4 мкФ, причем пластина полностью заполняет пространство между обкладками конденсатора. Его зарядили до напряжения 200 В и отключили от источника. После этого одну из обкладок медленно отодвинули так, что расстояние между обкладками увеличилось в 3 раза. Найдите, какая работа при этом была совершена. Диэлектрическая проницаемость пластины 3. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 480

Задание 3

В стеклянную U-образную трубку, запаянную с одного конца, налита вода. Уровень воды сначала одинаковый на $h_0 = 30$ см от верхних концов. В открытую часть трубки наливают слой масла $h = 27$ см. Найдите смещение уровня под запаянным концом. Плотность воды равна $\rho = 1 \text{ г/см}^3$, масла – $\rho_m = 0.8 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Атмосферное давление равно $P = 10^5$ Па. Сжатие воздуха считать изотермическим. Ответ дать в мм, округлить до целых.

Ответ: 6

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.19.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 16

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(yz \equiv \bar{y}) \vee x\bar{y} \vee \bar{y}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = \bar{y}z \vee x$

2) $\beta = xy\bar{z}$

3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

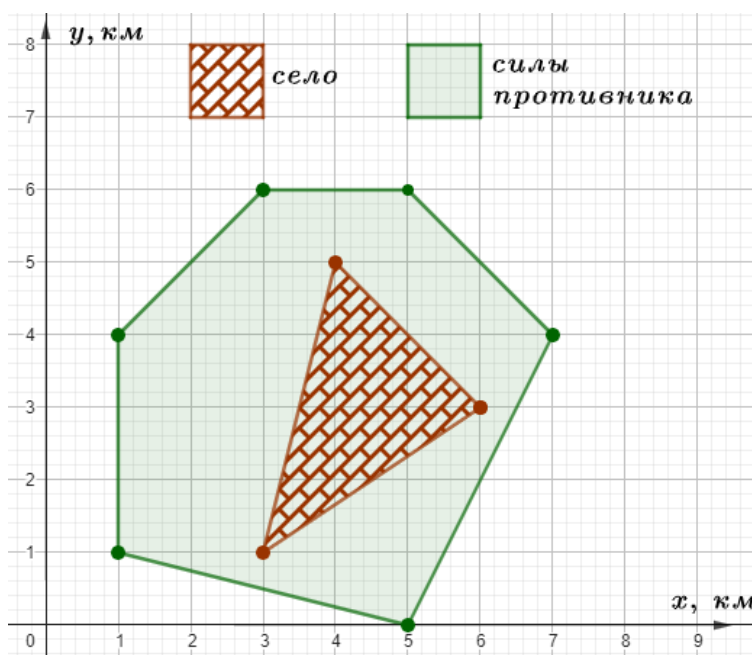
```

цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 0; b := 0$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a + c$ 
|   если  $c > b$ 
|       то  $b := c$ 
|   все
|    $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
    
```

Ответ: 166

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,7

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 160 ручек: 40 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая не пишет?

- 1) 0,005 2) 0,075 3) 0,05 4) 0,004

Ответ: 0,005

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] - 1,5| + 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 1

Задание 10

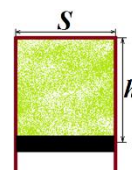
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 9800 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 700 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 560 руб. за штуку, волейбольные - по 420 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 22

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 30 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 70$ см от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 25 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 295^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 21

Задание 2

Плоский конденсатор, содержащий диэлектрическую пластину, имеет емкость 7 мкФ, причем пластина полностью заполняет пространство между обкладками конденсатора. Его зарядили до напряжения 50 В и отключили от источника. После этого одну из обкладок медленно отодвинули так, что расстояние между обкладками увеличилось в 3 раза. Найдите, какая работа при этом была совершена. Диэлектрическая проницаемость пластины 2. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 35

Задание 3

В стеклянную U-образную трубку, запаянную с одного конца, налита вода. Уровень воды сначала одинаковый на $h_0 = 30$ см от верхних концов. В открытую часть трубки наливают слой масла $h = 32$ см. Найдите смещение уровня под запаянным концом. Плотность воды равна $\rho = 1 \text{ г/см}^3$, масла – $\rho_m = 0.9 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Атмосферное давление равно $P = 10^5 \text{ Па}$. Сжатие воздуха считать изотермическим. Ответ дать в мм, округлить до целых.

Ответ: 8

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.111.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 96

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(xz \equiv \bar{z}) \vee y\bar{z} \vee \bar{z}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = x\bar{y} \vee z$

2) $\beta = \bar{x}yz$

3) $\gamma = xz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

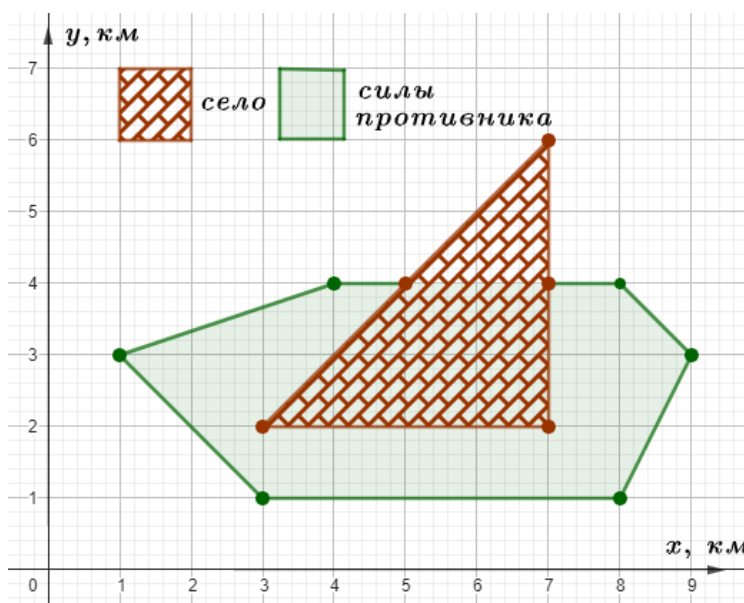
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 13, а потом 6. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 661

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо тринадцати ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых.



Ответ: 0,63

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 160 ручек: 40 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая пишет?

- 1) 0,995 2) 0,925 3) 0,95 4) 0,94

Ответ: 0,995

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] - 1,5| + 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

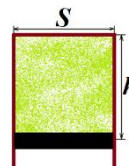
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 10500 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 750 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 600 руб. за штуку, волейбольные - по 450 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 23

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 45 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 90 \text{ см}$ от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 40 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 34

Задание 2

Плоский конденсатор, содержащий диэлектрическую пластину, имеет емкость 6 мкФ, причем пластина полностью заполняет пространство между обкладками конденсатора. Его зарядили до напряжения 100 В и отключили от источника. После этого одну из обкладок медленно отодвинули так, что расстояние между обкладками увеличилось в 3 раза. Найдите, какая работа при этом была совершена. Диэлектрическая проницаемость пластины 2,5. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 150

Задание 3

В стеклянную U-образную трубку, запаянную с одного конца, налита вода. Уровень воды сначала одинаковый на $h_0 = 30 \text{ см}$ от верхних концов. В открытую часть трубки наливают слой бензина $h = 26 \text{ см}$. Найдите смещение уровня под запаянным концом. Плотность воды равна $\rho = 1 \text{ г/см}^3$, бензина – $\rho_6 = 0.7 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Атмосферное давление равно $P = 10^5 \text{ Па}$. Сжатие воздуха считать изотермическим. Ответ дать в мм, округлить до целых.

Ответ: 5

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.35.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 32

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{(yz \equiv \bar{z}) \vee x\bar{z} \vee \bar{z}}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = xy \vee \bar{z}$

2) $\beta = \bar{x}yz$

3) $\gamma = yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

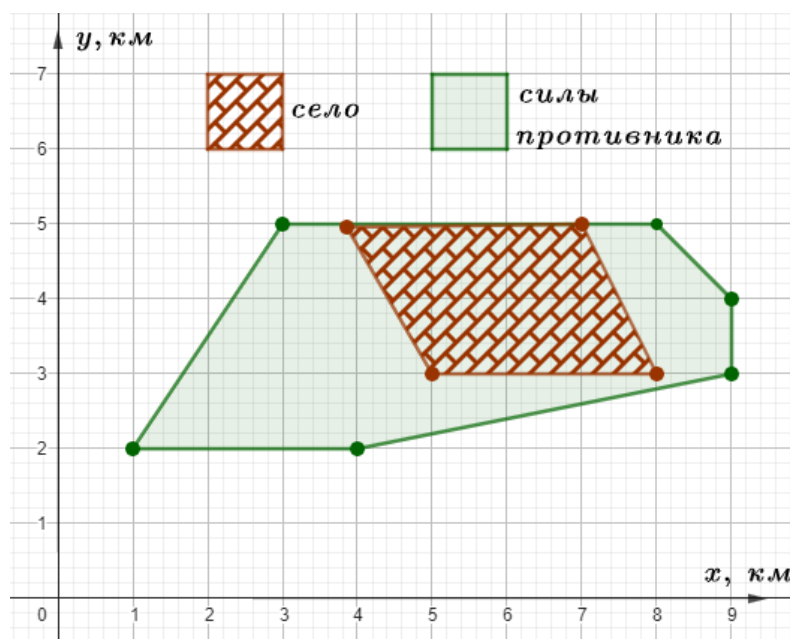
наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, b$ 
```

Ответ: 177

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,6

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 180 ручек: 90 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая не пишет?

- 1) 0,01 2) 0,05 3) 0,5 4) 0,04

Ответ: 0,01

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] + 1,5| + 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 1

Задание 10

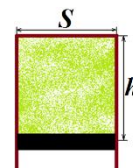
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 11200 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 800 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 640 руб. за штуку, волейбольные - по 480 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 24

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 50 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 70$ см от дна находится поршень. В сосуде над поршнем находится 45 миллимоль идеального многоатомного газа при температуре $T = 293^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти массу поршня. Ответ дать в кг, округлить до целых.



Ответ: 34

Задание 2

Плоский конденсатор, содержащий диэлектрическую пластину, имеет емкость 5 мкФ, причем пластина полностью заполняет пространство между обкладками конденсатора. Его зарядили до напряжения 150 В и отключили от источника. После этого одну из обкладок медленно отодвинули так, что расстояние между обкладками увеличилось в 3 раза. Найдите, какая работа при этом была совершена. Диэлектрическая проницаемость пластины 4. Ответ дайте в мДж.

Ответ: 450

Задание 3

В стеклянную U-образную трубку, запаянную с одного конца, налита вода. Уровень воды сначала одинаковый на $h_0 = 30$ см от верхних концов. В открытую часть трубки наливают слой бензина $h = 20$ см. Найдите смещение уровня под запаянным концом. Плотность воды равна $\rho = 1 \text{ г/см}^3$, бензина – $\rho_6 = 0.7 \text{ г/см}^3$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$. Атмосферное давление равно $P = 10^5 \text{ Па}$. Сжатие воздуха считать изотермическим. Ответ дать в мм, округлить до целых.

Ответ: 4

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.23.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 240. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 16

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv y) \rightarrow (x \vee z \vee xy)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = x \rightarrow z$
- 2) $\beta = x \vee \bar{z}$
- 3) $\gamma = (x \equiv y)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

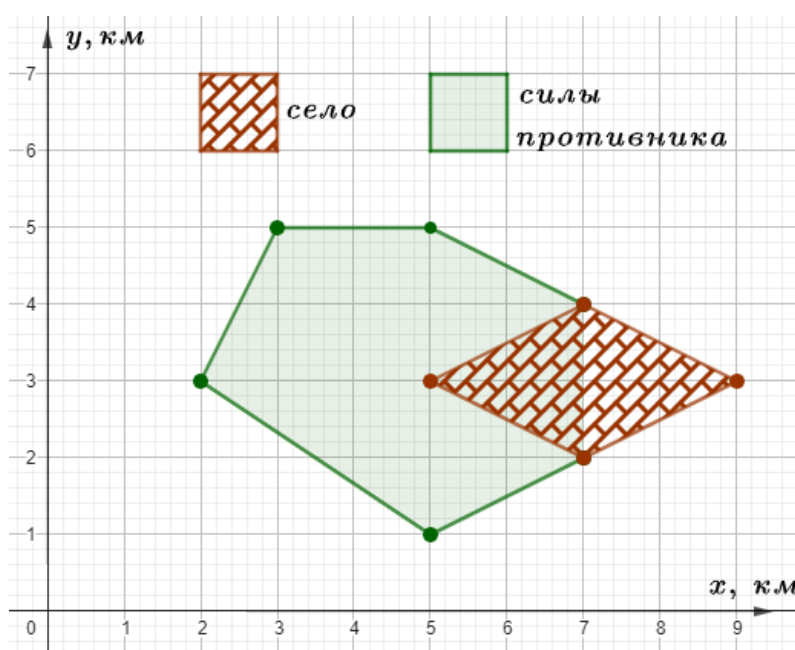
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 15, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 0; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a + c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 771

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 30000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно?



Ответ: 0,4

Задание 8

Одно из главных требований на государственных экзаменах – заполнение бланков черной гелевой ручкой. Перед экзаменом родительский комитет закупил 180 ручек: 90 ручек марки Berlingo, остальные ErichKrause. Оказалось, что 2% ручек марки Berlingo не пишут. Все ручки положили в одну коробку и поставили на входе в аудиторию. Какова вероятность, что Коля Петров взял ручку, которая пишет?

- 1) 0,99 2) 0,9625 3) 0,95 4) 0,4

Ответ: 0,99

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] + 1,5| + 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

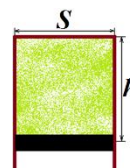
К новому учебному году для занятий физкультуры нужно купить спортивный инвентарь. Фонд школы выделил 11900 руб. В спортивном магазине продают футбольные мячи по 850 руб. за штуку, баскетбольные мячи - по 680 руб. за штуку, волейбольные - по 510 руб. за штуку. Необходимо купить мячи всех трех видов, но при условии, что их количество не должно отличаться более чем на два. Какое наибольшее количество мячей смогут купить?

Ответ: 18

ВАРИАНТ 25

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 5 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 50 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 4 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газа при температуре $T = 293^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 2

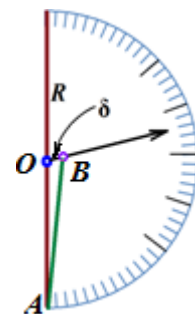
Задание 2

Плоский воздушный конденсатор, заряд которого 6 нКл , площадь пластин 20 см^2 и расстояние между пластинами $17,7 \text{ мм}$, вертикально погружают в жидкий диэлектрик ($\epsilon = 4$) на $2/3$ его объема. Какое напряжение будет на таком конденсаторе? $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$. Ответ дать в кВ.

Ответ: 2

Задание 3

Циферблат, стрелка и основа термометра сделаны из материала, практически не имеющего теплового расширения. Стрелка вращается вокруг центра окружности O и в точке B соединена с точкой A стержнем, который имеет коэффициент линейного расширения 10^{-5} К^{-1} . При 20°С стрелка строго горизонтальна. Определить температуру на рисунке, если $OA = R = 50 \text{ см}$, $OB = \delta = 3 \text{ мм}$. Угол между стрелкой и горизонталью на рисунке равен 12° . Ответ дать в градусах Цельсия, округлить до целых.



Ответ: 145

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом $X.Y.157.Z$, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 224 . Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv z) \rightarrow (xyz \vee xz)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = z \rightarrow x$
- 2) $\beta = z \vee \bar{x}$
- 3) $\gamma = (x \equiv z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

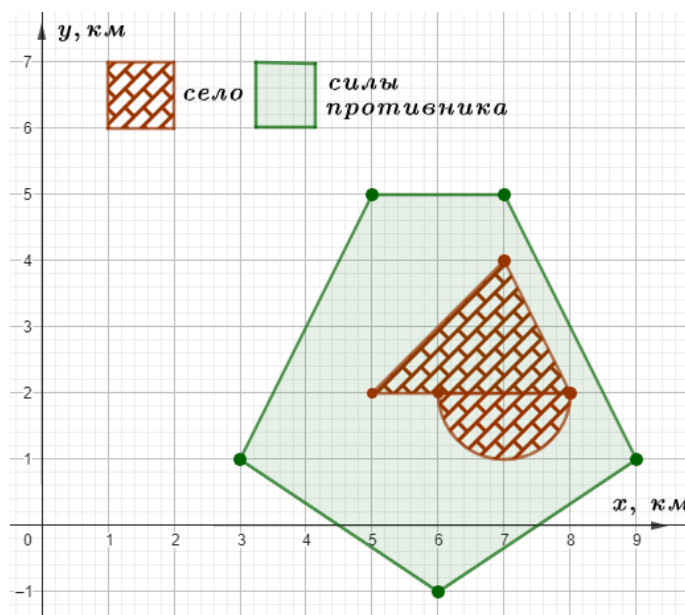
Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 40, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ввод  $x$   
 $a := 1; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 58

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π – до целого значения.



Ответ: 0,44

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 165 учителей и 5 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 100 букетов из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из белых роз завяла, а красные все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется завядший букет? Ответ округлите до тысячных.

1) 0,093 2) 0,094 3) 0,09 4) 0,092

Ответ: 0,094

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] - 1,5| - 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

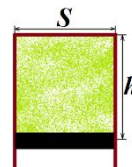
В копилке у Коли всего 510 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 30 руб. за штуку, жвачка - 20 руб., чупа-чупс - 10 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 26

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 8 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 25 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 7 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газа при температуре $T = 300^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 1

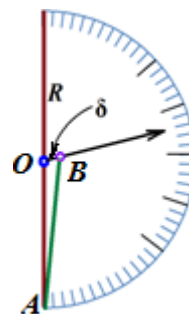
Задание 2

Плоский воздушный конденсатор, заряд которого 7 нКл , площадь пластин 15 см^2 и расстояние между пластинами $17,7 \text{ мм}$, вертикально погружают в жидкий диэлектрик ($\epsilon = 3$) на $2/3$ его объема. Какое напряжение будет на таком конденсаторе? $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$. Ответ дать в кВ.

Ответ: 4

Задание 3

Циферблат, стрелка и основа термометра сделаны из материала, практически не имеющего теплового расширения. Стрелка вращается вокруг центра окружности O и в точке B соединена с точкой A стержнем, который имеет коэффициент линейного расширения 10^{-5} К^{-1} . При 0°С стрелка строго горизонтальна. Определить температуру на рисунке, если $OA = R = 50 \text{ см}$, $OB = \delta = 2,5 \text{ мм}$. Угол между стрелкой и горизонталью на рисунке равен 11° . Ответ дать в градусах Цельсия, округлить до целых.



Ответ: 95

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом $X.Y.168.Z$, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 224 . Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 160

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv y) \rightarrow (xyz \vee xy\bar{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = y \rightarrow z$
- 2) $\beta = y \vee \bar{z}$
- 3) $\gamma = (x \equiv y)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 40, а потом 5. Ответ запишите в виде десятичного числа.

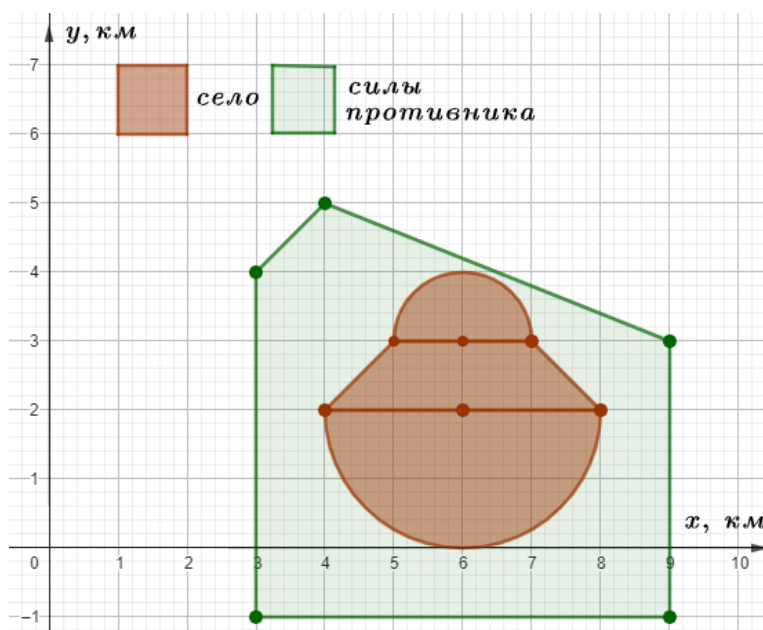
```

цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 1; b := 10$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c < b$ 
|       |   то  $b := c$ 
|   все
|        $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, \text{нс}, b$ 
    
```

Ответ: 85

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо десяти ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 2

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 165 учителей и 5 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 100 букетов из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из белых роз завяла, а красные все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется свежий букет? Ответ округлите до сотых.

- 1) 0,90 2) 0,92 3) 0,93 4) 0,91

Ответ: 0,91

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] - 1,5| - 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: -1

Задание 10

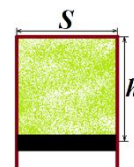
В копилке у Коли всего 1020 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 60 руб. за штуку, жвачка - 40 руб., чупа-чупс - 20 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 27

Задание 1

В перевёрнутом цилиндрическом сосуде площади $S = 9 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 70 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 8 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газа при температуре $T = 275^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 3

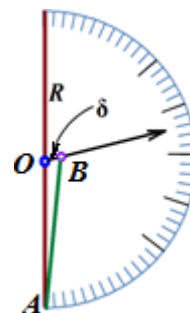
Задание 2

Плоский воздушный конденсатор, заряд которого 15 нКл , площадь пластин 18 см^2 и расстояние между пластинами $17,7 \text{ мм}$, вертикально погружают в жидкий диэлектрик ($\epsilon = 2$) на $2/3$ его объема. Какое напряжение будет на таком конденсаторе? $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$. Ответ дать в кВ.

Ответ: 1

Задание 3

Циферблат, стрелка и основа термометра сделаны из материала, практически не имеющего теплового расширения. Стрелка вращается вокруг центра окружности O и в точке B соединена с точкой A стержнем, который имеет коэффициент линейного расширения $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ К}^{-1}$. При 37°С стрелка строго горизонтальна. Определить температуру на рисунке, если $OA = R = 60 \text{ см}$, $OB = \delta = 2,8 \text{ мм}$. Угол между стрелкой и горизонталью на рисунке равен $12,5^\circ$. Ответ дать в градусах Цельсия, округлить до целых.



Ответ: 121

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом $X.Y.138.Z$, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 224 . Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (\bar{x} \equiv z) \rightarrow (xyz \vee x\bar{y}z)$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = z \rightarrow y$
- 2) $\beta = z \vee \bar{y}$
- 3) $\gamma = (x \equiv z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 56, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```

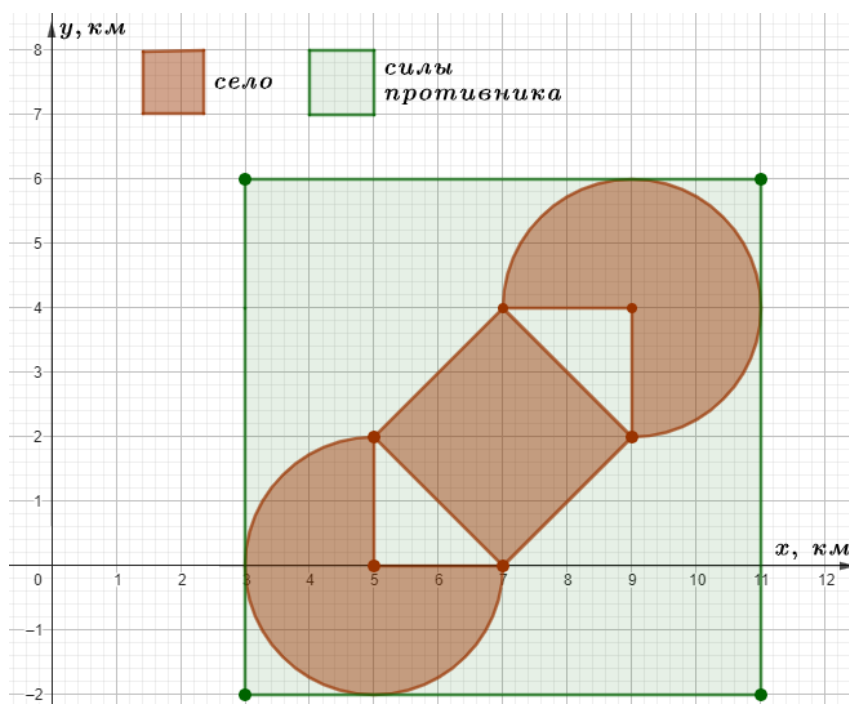
цел x, a, b, c
ВВОД x
a := 1; b := 10
нц пока x>0
|   c := mod(x, 10)
|   a := a*c
|   если c<b
|       |   то b := c
|   все
|       x := div(x, 10)
кц
ВЫВОД a, нс, b

```

Ответ: 78

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо пятидесяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 22000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых.



Ответ: 0,86

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 165 учителей и 5 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 100 букетов из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из красных роз завяла, а белые все остались

свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется завядший букет? Ответ округлите до сотых.

- 1) 0,16 2) 0,15 3) 0,17 4) 0,14

Ответ: 0,16

Задание 9

Найдите наименьшее значение функции $y = |[x] + 1,5| - 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 0

Задание 10

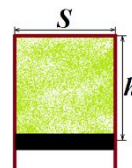
В копилке у Коли всего 765 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 45 руб. за штуку, жвачка - 30 руб., чупа-чупс - 15 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 28

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 10 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 62 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 7 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газа при температуре $T = 280^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 8

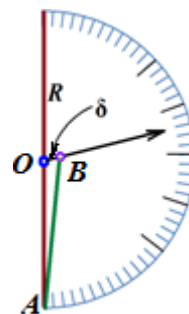
Задание 2

Плоский воздушный конденсатор, заряд которого 10 нКл , площадь пластин 10 см^2 и расстояние между пластинами $17,7 \text{ мм}$, вертикально погружают в жидкий диэлектрик ($\epsilon = 4,5$) на $2/3$ его объема. Какое напряжение будет на таком конденсаторе? $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$. Ответ дать в кВ.

Ответ: 6

Задание 3

Циферблат, стрелка и основа термометра сделаны из материала, практически не имеющего теплового расширения. Стрелка вращается вокруг центра окружности O и в точке B соединена с точкой A стержнем, который имеет коэффициент линейного расширения 10^{-5} К^{-1} . При 22°С стрелка строго горизонтальна. Определить температуру на рисунке, если $OA = R = 65 \text{ см}$, $OB = \delta = 3 \text{ мм}$. Угол между стрелкой и горизонталью на рисунке равен 13° . Ответ дать в градусах Цельсия, округлить до целых.



Ответ: 126

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом $X.Y.198.Z$, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона $[0..255]$, третий слева байт маски равен 224 . Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 192

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{x \rightarrow yz} \wedge (y \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = (x \equiv \overline{z})$

2) $\beta = x \vee y\overline{z}$

3) $\gamma = x\overline{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

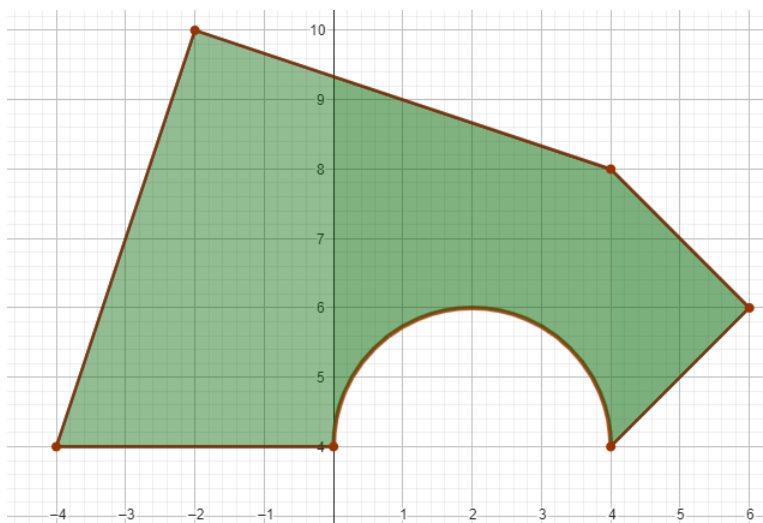
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 56, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 1; b := 10$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c < b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 87

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π – до целого значения.



Ответ: 1,36

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 165 учителей и 5 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 100 букетов из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из красных роз завяла, а белые все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется свежий букет? Ответ округлите до сотых.

- 1) 0,85 2) 0,84 3) 0,8 4) 0,91

Ответ: 0,84

Задание 9

Найдите наибольшее значение функции $y = -|[x] + 1,5| - 0,5$, где $[x]$ – целая часть числа.

Ответ: 1

Задание 10

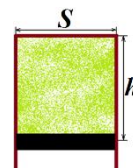
В копилке у Коли всего 1530 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 90 руб. за штуку, жвачка - 60 руб., чупа-чупс - 30 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 29

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 15 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 80$ см от дна находится поршень массы $M = 10 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газ при температуре $T = 270^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 18

Задание 2

К источнику с ЭДС 100 В подключен плоский конденсатор емкостью 8 мкФ, все пространство между обкладками которого заполняет диэлектрическая пластина ($\epsilon = 3$). Конденсатор отключили от источника. После этого из конденсатора медленно вытащили пластину ровно наполовину. Какая работа была совершена? Ответ дать в мДж.

Ответ: 20

Задание 3

Есть гипотеза образования атмосферного слоя под названием тропосфера (зона восходящих и нисходящих потоков). Считается, что области газа около поверхности планеты попадают в восходящий поток и поднимаются вверх, практически не взаимодействуя с окружающей средой. В области низких давлений газ адиабатически расширяется и охлаждается. На сколько градусов изменяется температура при подъёме на $h = 100 \text{ м}$ от поверхности, если плотность газа у поверхности $\rho = 5 \text{ кг/м}^3$, давление $p = 10^7 \text{ Па}$, температура $T = 960^\circ\text{К}$. Ускорение свободного падения у поверхности $g = 50 \text{ м/с}^2$. Газ одноатомный. Уравнение адиабаты для одноатомного газа имеет вид $p^3 V^5 = \text{const}$. Ответ указать в градусах, округлить до десятых.



Ответ: 1,0

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.141.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 224. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{y \rightarrow xz} \wedge (x \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = (\overline{x} \equiv y)$
- 2) $\beta = y \vee x\overline{z}$
- 3) $\gamma = y\overline{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 72, а потом 8. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```

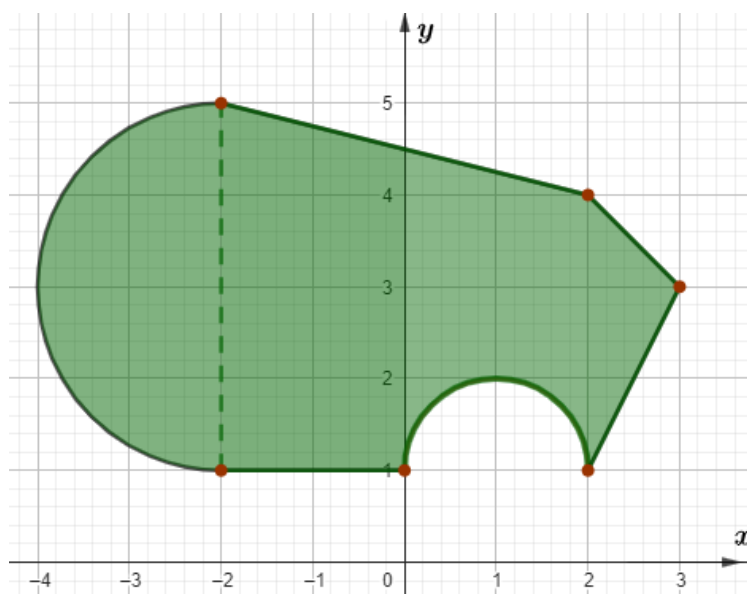
цел  $x, a, b, c$ 
ввод  $x$ 
 $a := 1; b := 0$ 
нц пока  $x > 0$ 
|    $c := \text{mod}(x, 10)$ 
|    $a := a * c$ 
|   если  $c > b$ 
|       |   то  $b := c$ 
|   все
|        $x := \text{div}(x, 10)$ 
кц
вывод  $a, b$ 

```

Ответ: 338

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Солнцепёк» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 0,5

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 190 учителей и 10 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 144 букета из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из белых роз завяла, а красные все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется завядший букет?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,2 4) 0,8

Ответ: 0,05

Задание 9

Найдите квадрат наименьшего значений функции $y = \sin\{x\} - 2$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 4

Задание 10

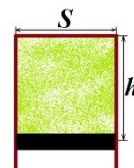
В копилке у Коли всего 1275 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 75 руб. за штуку, жвачка - 50 руб., чупа-чупс - 25 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 30

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 25 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 67 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 19 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газ при температуре $T = 303^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 16

Задание 2

К источнику с ЭДС 200 В подключен плоский конденсатор емкостью 7 мкФ, все пространство между обкладками которого заполняет диэлектрическая пластина ($\epsilon = 4$). Конденсатор отключили от источника. После этого из конденсатора медленно вытащили пластину ровно наполовину. Какая работа была совершена? Ответ дать в мДж.

Ответ: 84

Задание 3

Есть гипотеза образования атмосферного слоя под названием тропосфера (зона восходящих и нисходящих потоков). Считается, что области газа около поверхности планеты попадают в восходящий поток и поднимаются вверх, практически не взаимодействуя с окружающей средой. В области низких давлений газ адиабатически расширяется и охлаждается. На сколько градусов изменяется температура при подъеме на $h = 100 \text{ м}$ от поверхности, если плотность газа у поверхности $\rho = 4 \text{ кг/м}^3$, давление $p = 8,31 \cdot 10^7 \text{ Па}$, температура $T = 500^\circ\text{К}$. Ускорение свободного падения у поверхности $g = 120 \text{ м/с}^2$. Газ двухатомный. Уравнение адиабаты для двухатомного газа имеет вид $p^5 V^7 = \text{const}$. Ответ указать в градусах, округлить до десятых.



Ответ: 0,8

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.181.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 224. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 160

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{\bar{x} \rightarrow yz \wedge (x \vee y)}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

1) $\alpha = (\bar{x} \equiv z)$

2) $\beta = z \vee x\bar{y}$

3) $\gamma = \bar{x}y\bar{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

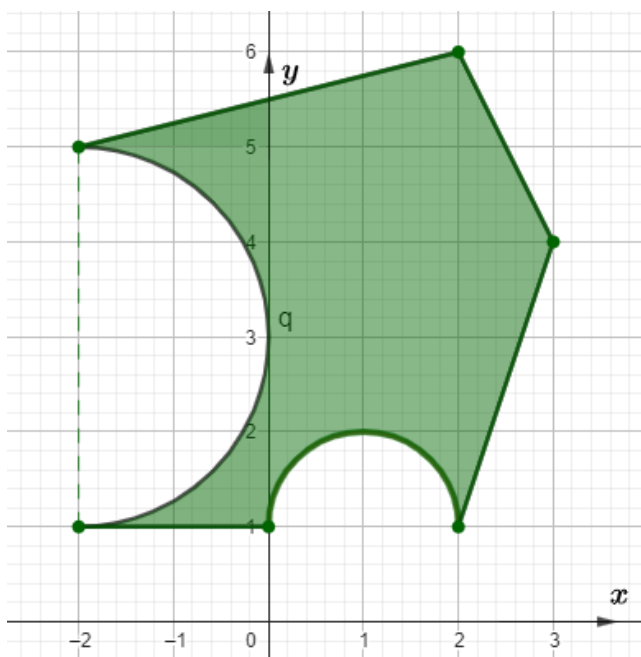
Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 72, а потом 8. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 1; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 833

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо двадцати пяти ТОС «Буратино» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 0,52

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 190 учителей и 10 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 144 букета из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из белых роз завяла, а красные все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется свежий букет?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,2 4) 0,8

Ответ: 0,95

Задание 9

Найдите куб наибольшего значений функции $y = -\sin(\{x\}) + 2$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 8

Задание 10

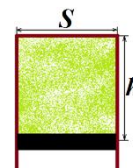
В копилке у Коли всего 2040 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 120 руб. за штуку, жвачка - 80 руб., чупа-чупс - 40 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 31

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 30 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 80 \text{ см}$ от дна находится поршень массы $M = 25 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газ при температуре $T = 280^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 17

Задание 2

К источнику с ЭДС 150 В подключен плоский конденсатор емкостью 4 мкФ, все пространство между обкладками которого заполняет диэлектрическая пластина ($\epsilon = 2$). Конденсатор отключили от источника. После этого из конденсатора медленно вытащили пластину ровно наполовину. Какая работа была совершена? Ответ дать в мДж.

Ответ: 15

Задание 3

Есть гипотеза образования атмосферного слоя под названием тропосфера (зона восходящих и нисходящих потоков). Считается, что области газа около поверхности планеты попадают в восходящий поток и поднимаются вверх, практически не взаимодействуя с окружающей средой. В области низких давлений газ адиабатически расширяется и охлаждается. На сколько градусов изменяется температура при подъёме на $h = 100 \text{ м}$ от поверхности, если плотность газа у поверхности $\rho = 2 \text{ кг/м}^3$, давление $p = 3 \cdot 10^6 \text{ Па}$, температура $T = 700^\circ\text{К}$. Ускорение свободного падения у поверхности $g = 9 \text{ м/с}^2$. Газ двухатомный. Уравнение адиабаты для двухатомного газа имеет вид $p^5 V^7 = \text{const}$. Ответ указать в градусах, округлить до десятых.



Ответ: 1,2

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.135.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 224. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = \overline{z} \rightarrow \overline{xy} \wedge (y \vee \overline{z})$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = (x \equiv \overline{z})$
- 2) $\beta = yz \vee \overline{x}$
- 3) $\gamma = \overline{x}yz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

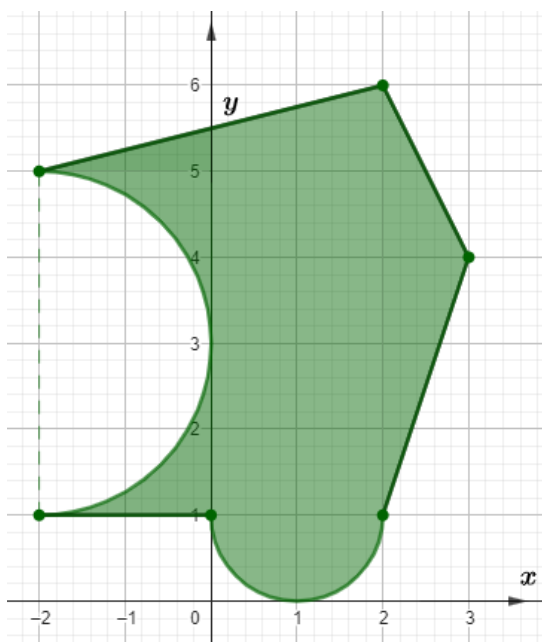
Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые). Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 63, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```
цел  $x, a, b, c$   
ВВОД  $x$   
 $a := 1; b := 0$   
нц пока  $x > 0$   
|    $c := \text{mod}(x, 10)$   
|    $a := a * c$   
|   если  $c > b$   
|       |   то  $b := c$   
|   все  
|    $x := \text{div}(x, 10)$   
кц  
ВЫВОД  $a, \text{нс}, b$ 
```

Ответ: 337

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо десяти ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 25000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Число π – до целого значения.



Ответ: 1,6

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 190 учителей и 10 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 144 букета из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из красных роз завяла, а белые все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется завядший букет?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,2 4) 0,8

Ответ: 0,2

Задание 9

Найдите квадрат наименьшего значений функции $y = \sin\{x\} + 2$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ: 4

Задание 10

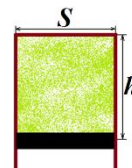
В копилке у Коли всего 1785 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 105 руб. за штуку, жвачка - 70 руб., чупа-чупс - 35 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27

ВАРИАНТ 32

Задание 1

В перевернутом цилиндрическом сосуде площади $S = 45 \text{ см}^2$ на расстоянии $h = 70$ см от дна находится поршень массы $M = 25 \text{ кг}$. В сосуде над поршнем находится идеальный многоатомный газ при температуре $T = 273^\circ\text{К}$. Атмосферное давление $p_0 = 10^5 \text{ Па}$, универсальная газовая постоянная равна $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$, а ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Найти количество газа. Ответ дать в миллимолях, округлить до целых.



Ответ: 62

Задание 2

К источнику с ЭДС 90 В подключен плоский конденсатор емкостью 8 мкФ, все пространство между обкладками которого заполняет диэлектрическая пластина ($\epsilon = 3,5$). Конденсатор отключили от источника. После этого из конденсатора медленно вытащили пластину ровно наполовину. Какая работа была совершена? Ответ дать в мДж.

Ответ: 18

Задание 3

Есть гипотеза образования атмосферного слоя под названием тропосфера (зона восходящих и нисходящих потоков). Считается, что области газа около поверхности планеты попадают в восходящий поток и поднимаются вверх, практически не взаимодействуя с окружающей средой. В области низких давлений газ адиабатически расширяется и охлаждается. На сколько градусов изменяется температура при подъеме на $h = 100 \text{ м}$ от поверхности, если плотность газа у поверхности $\rho = 1,3 \text{ кг/м}^3$, давление $p = 10^5 \text{ Па}$, температура $T = 270^\circ\text{К}$. Ускорение свободного падения у поверхности $g = 10 \text{ м/с}^2$. Газ одноатомный. Уравнение адиабаты для одноатомного газа имеет вид $p^3 V^5 = \text{const}$. Ответ указать в градусах, округлить до десятых.



Ответ: 1,4

Задание 4

Для узла локальной сети с IP-адресом X.Y.151.Z, где X, Y, Z – натуральные числа из диапазона [0..255], третий слева байт маски равен 224. Чему равен третий слева байт адреса сети для этого узла? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: 128

Задание 5

Булева функция описана формулой $f = (x \equiv z) \wedge \overline{x \equiv y}$.

Среди перечисленных ниже функций определите функцию, эквивалентную ей.

- 1) $\alpha = \bar{y} \vee z$
- 2) $\beta = x \rightarrow y$
- 3) $\gamma = \bar{x}y\bar{z} \vee x\bar{y}z$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 6

Приведенный фрагмент алгоритма, записанного на псевдокоде, получая на вход натуральное число x , печатает два числа: a и b . Функции $\text{mod}(n,k)$ и $\text{div}(n,k)$ возвращают соответственно остаток от деления и результат целочисленного деления n на k (n и k – целые).

Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 63, а потом 7. Ответ запишите в виде десятичного числа.

```

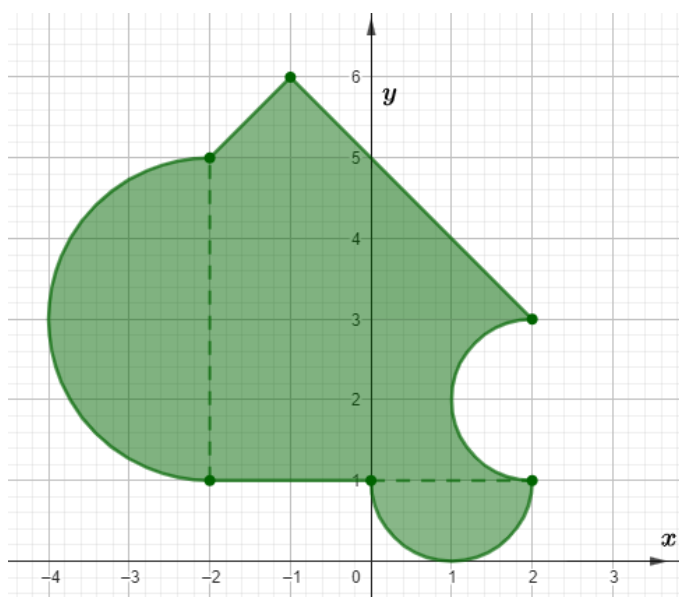
цел x, a, b, c
ВВОД x
a := 1; b := 0
нц пока x>0
|   c := mod(x, 10)
|   a := a*c
|   если c>b
|       |   то b := c
|   все
|       x := div(x, 10)
кц
ВЫВОД a, нс, b

```

Ответ: 733

Задание 7

На рисунке обозначена дислокация военной силы противника вокруг села с мирными жителями. Сколько часов необходимо семи ТОС «Тосочка» уничтожить врага на занятой территории, если площадь поражения при выстреле одного комплекса составляет 40000 м^2 , время на готовность машины к залпу составляет 84 секунды, полный залп длится 6 секунд, машины делают выстрелы одновременно? Ответ округлите до сотых, число π - до целого значения.



Ответ: 1,88

Задание 8

Руководство школы приняло решение поздравить учителей с международным женским днем букетами из роз. Всего в школе работает 190 учителей и 10 из них мужчины. В цветочной лавке оказалось только 144 букета из красных роз, недостающие букеты решили купить из белых роз. До мероприятия четверть букетов из красных роз завяла, а белые все остались свежими. Какова вероятность, что Елене Петровне достанется свежий букет?

- 1) 0,05 2) 0,95 3) 0,2 4) 0,8

Ответ: 0,8

Задание 9

Найдите куб наибольшего значений функции $y = -\sin(\{x\}) - 2$, где $\{x\}$ – дробная часть числа.

Ответ. – 8

Задание 10

В копилке у Коли всего 2550 руб. Он решил потратить все сбережения и купить вкусняшки. В магазине шоколадка стоит 150 руб. за штуку, жвачка - 100 руб., чупа-чупс - 50 руб. Николай захотел купить и шоколадки, и жвачки, и чупа-чупсы, причем их количество не должно отличаться более чем на три. Какое наибольшее количество вкусняшек сможет купить Коля?

Ответ: 27