



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



Инженерный класс

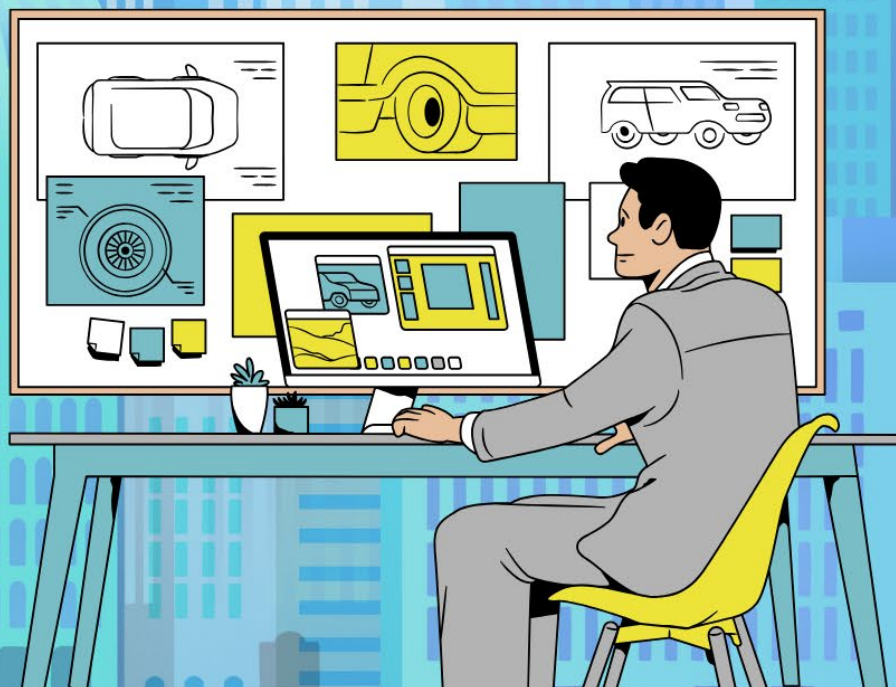
В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ И
КУРЧАТОВСКИЕ КЛАССЫ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП



МОСКВА
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

Родина Елена Викторовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры
«Высшая математика» РУТ (МИИТ)

Абрамов Александр Валерьевич, старший преподаватель
кафедры «Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность» РУТ (МИИТ)

Портнов Владимир Иосифович, к.ф.-м.н., доцент кафедры
«Физика» РУТ (МИИТ)

МОСКВА
2025

Оглавление

ВАРИАНТ 1	4
ВАРИАНТ 2	6
ВАРИАНТ 3	8
ВАРИАНТ 4	10
ВАРИАНТ 5	12
ВАРИАНТ 6	14
ВАРИАНТ 7	16
ВАРИАНТ 8	18
ВАРИАНТ 9	20
ВАРИАНТ 10	22
ВАРИАНТ 11	24
ВАРИАНТ 12	26
ВАРИАНТ 13	28
ВАРИАНТ 14	30
ВАРИАНТ 15	32
ВАРИАНТ 16	34
ВАРИАНТ 17	36
ВАРИАНТ 18	38
ВАРИАНТ 19	40
ВАРИАНТ 20	42
ВАРИАНТ 21	44
ВАРИАНТ 22	46
ВАРИАНТ 23	48
ВАРИАНТ 24	50
ВАРИАНТ 25	52
ВАРИАНТ 26	54
ВАРИАНТ 27	56
ВАРИАНТ 29	60
ВАРИАНТ 30	62
ВАРИАНТ 31	64
ВАРИАНТ 32	66
ВАРИАНТ 33	68
ВАРИАНТ 34	70
ВАРИАНТ 35	72
ВАРИАНТ 36	74
ВАРИАНТ 37	76
ВАРИАНТ 38	78

ВАРИАНТ 1

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}y \vee x\bar{y}\bar{z}$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}y \vee x\bar{y}\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}y \vee x\bar{y}\bar{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

1. Если точки $A(-2; 1; 1)$, $B(-5; 1; -2)$, $C(-3; 0; 3)$ – вершины

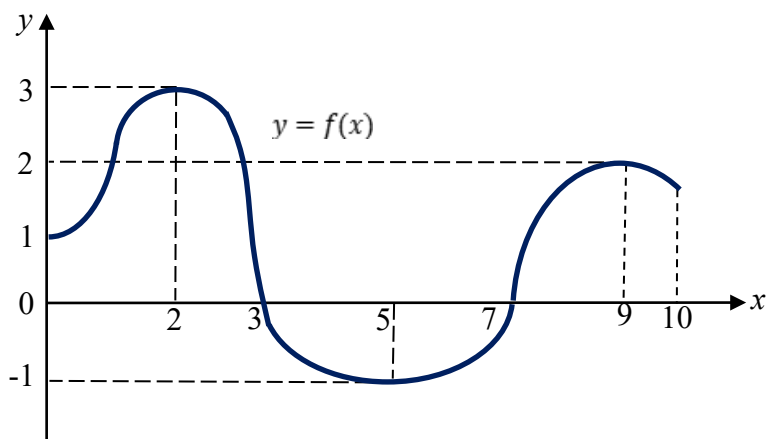
треугольника ABC, то выражение $\sqrt{11} \cdot S_{\Delta ABC}$ равно

- 1) 16,5 2) 1,5 3) 33 4) 3

Ответ: 1

Задание 5

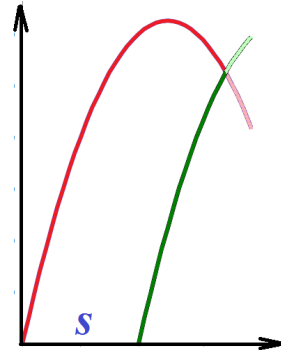
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму модулей корней уравнения $f(x) = 0$



Ответ: 20

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 60$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 0,6$). Через $t = 2$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых. Принять $g=10$ м/с².



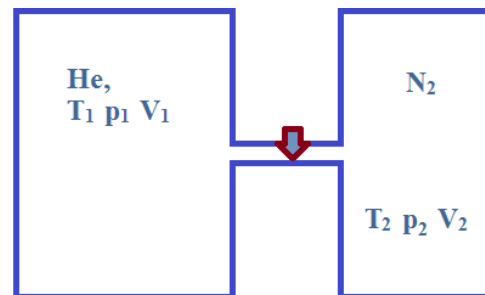
Ответ: 96

Задание 9

Два теплоизолированных сосуда соединены как на рисунке справа. После открытия крана в сосудах устанавливается равновесие. Определить установившуюся температуру.

$V_1 = 0,1$ м³, $T_1 = 200$ К, $p_1 = 200$ кПа,
 $V_2 = 0,06$ м³, $T_2 = 400$ К, $p_2 = 300$ кПа,
Молярные теплоёмкости при постоянном объёме гелия и азота равны соответственно $C_{vHe} = 1,5 R$, $C_{vN} = 2,5 R$.

Результат дать в кельвинах, округлить до целых.



Ответ: 286

ВАРИАНТ 2

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee x\bar{y}l\bar{z} \vee xly$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee x\bar{y}l\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee x\bar{y}l\bar{z} \vee xlyz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

2. Если точки $A(-3; -4; 1)$, $B(-2; -3; -5)$, $C(0; 0; 0)$ – вершины

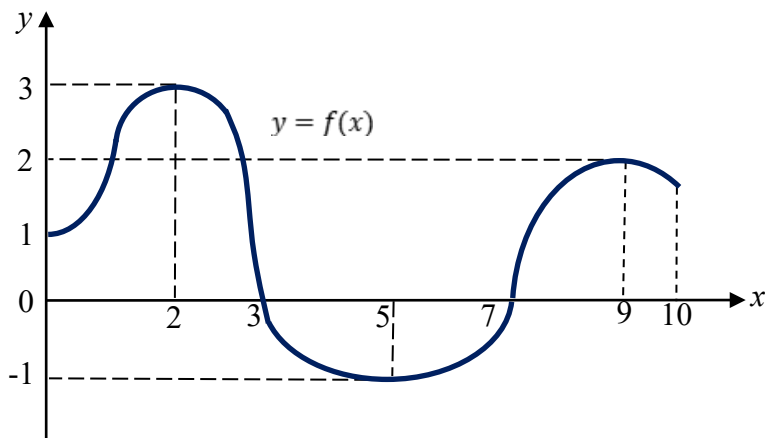
треугольника ABC, то выражение $\frac{S_{\Delta ABC}}{\sqrt{91}}$ равно

- 1) 1,5 2) 136,5 3) 3 4) 273

Ответ: 1

Задание 5

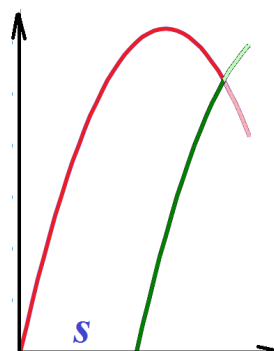
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение корней уравнения $f(x) = 0$



Ответ: 441

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 50$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 0,8$). Через $t = 1,5$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых. Принять $g=10$ м/с².



Ответ: 45

Задание 9

Два теплоизолированных сосуда соединены как на рисунке справа. После открытия крана в сосудах устанавливается равновесие. Определить установившуюся температуру.

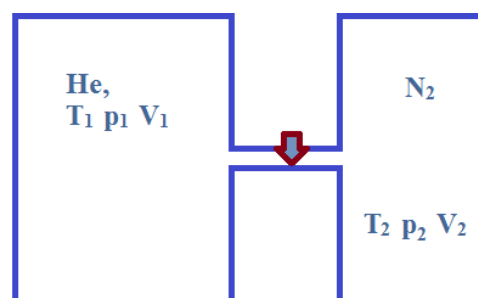
$$V_1 = 0,08 \text{ м}^3, \quad T_1 = 250 \text{ К}, \quad p_1 = 250 \text{ кПа},$$

$$V_2 = 0,07 \text{ м}^3, \quad T_2 = 350 \text{ К}, \quad p_2 = 220 \text{ кПа},$$

Молярные теплоёмкости при постоянном

объёме гелия и азота равны соответственно $C_{v\text{He}} = 1,5 R$, $C_{v\text{N}} = 2,5 R$.

Результат дать в кельвинах, округлить до целых.



Ответ: 298

ВАРИАНТ 3

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$
- 2) $F = x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

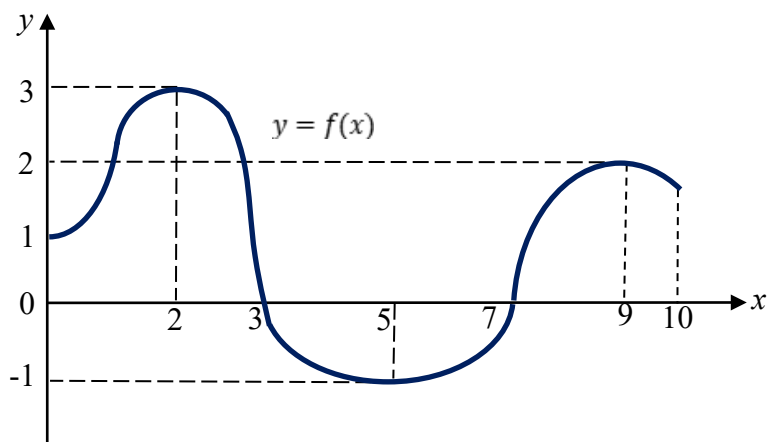
Если точки $A(-3; -2; 0)$, $B(-4; 2; -3)$, $C(-5; 1; 0)$ – вершины треугольника ABC , то выражение $\sqrt{142} \cdot S_{\Delta ABC}$ равно

- 1) 71
- 2) 0,5
- 3) 1
- 4) 142

Ответ. 1.

Задание 5

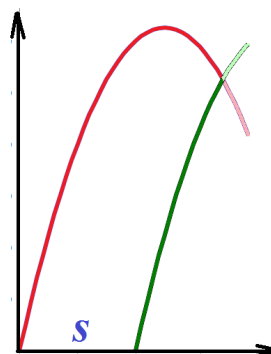
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках минимума.



Ответ: -1

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 70$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 0,96$). Через $t = 2,5$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых. Принять $g=10$ м/с².



Ответ: 49

Задание 9

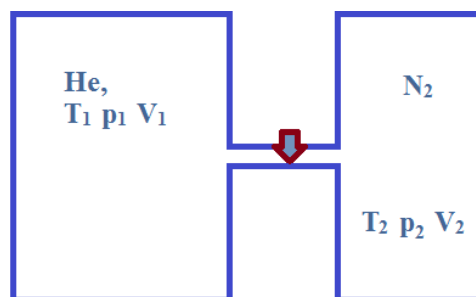
Два теплоизолированных сосуда соединены как на рисунке справа. После открытия крана в сосудах устанавливается равновесие. Определить установившуюся температуру.

$$V_1 = 0,12 \text{ м}^3, \quad T_1 = 175 \text{ К}, \quad p_1 = 150 \text{ кПа},$$

$$V_2 = 0,05 \text{ м}^3, \quad T_2 = 300 \text{ К}, \quad p_2 = 320 \text{ кПа},$$

Молярные теплоёмкости при постоянном объёме гелия и азота равны соответственно $C_{v\text{He}} = 1,5 R$, $C_{v\text{N}} = 2,5 R$.

Результат дать в кельвинах, округлить до целых.



Ответ: 233

ВАРИАНТ 4

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee \bar{x}ly \vee xly\bar{z}$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee xly\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee \bar{x}ly\bar{z} \vee xly\bar{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Если точки $A(-1; 5; -6)$, $B(2; 4; -5)$, $C(-4; -4; 0)$ – вершины

треугольника ABC , то выражение $\frac{S_{\Delta ABC}}{\sqrt{6}}$ равно

- 1) 7,5 2) 45 3) 15 4) 90

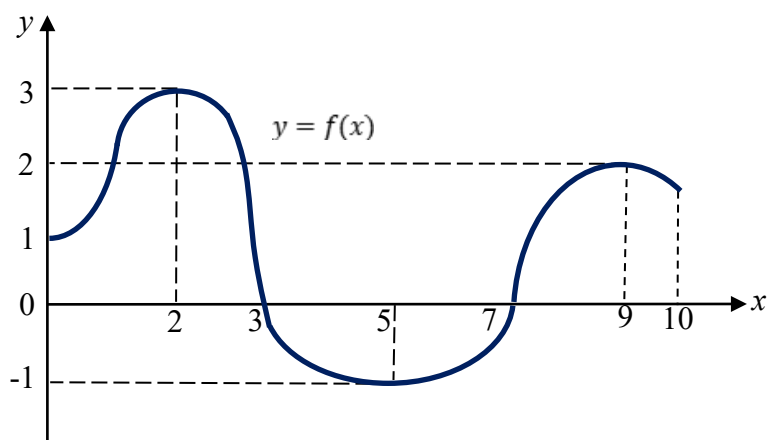
Ответ: 1.

Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$.

На рисунке изображена часть графика данной функции.

Вычислите сумму значений функции в точках экстремума.

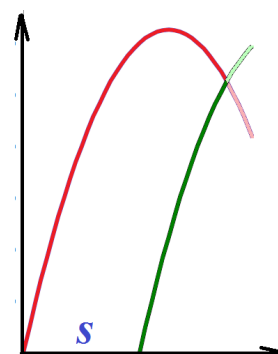


Ответ: 9

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 80$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 0,28$). Через $t = 1,25$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых.

Принять $g=10$ м/с².



Ответ: 96

Задание 9

Два теплоизолированных сосуда соединены как на рисунке справа. После открытия крана в сосудах устанавливается равновесие. Определить установившуюся температуру.

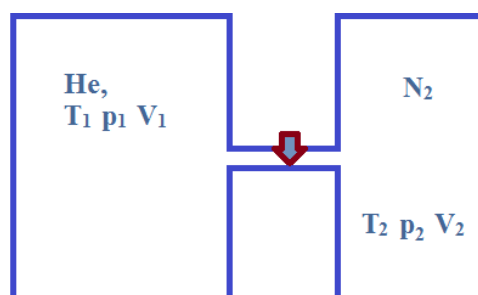
$V_1 = 0,09$ м³, $T_1 = 280$ К, $p_1 = 280$ кПа,

$V_2 = 0,11$ м³, $T_2 = 320$ К, $p_2 = 250$ кПа,

Молярные теплоёмкости при постоянном

объёме гелия и азота равны соответственно $C_{vHe} = 1,5 R$, $C_{vN} = 2,5 R$.

Результат дать в кельвинах, округлить до целых.



Ответ: 305

ВАРИАНТ 5

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}ly \vee xly\bar{l}\bar{z} \vee xlylz$
- 2) $F = xly\bar{l}\bar{z} \vee xlylz$
- 3) $F = \bar{x}ly\bar{l}\bar{z} \vee xly\bar{l}\bar{z} \vee xlylz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Если точки $A(-3; 2; 2)$, $B(-6; 2; -1)$, $C(-4; 1; 4)$ – вершины треугольника

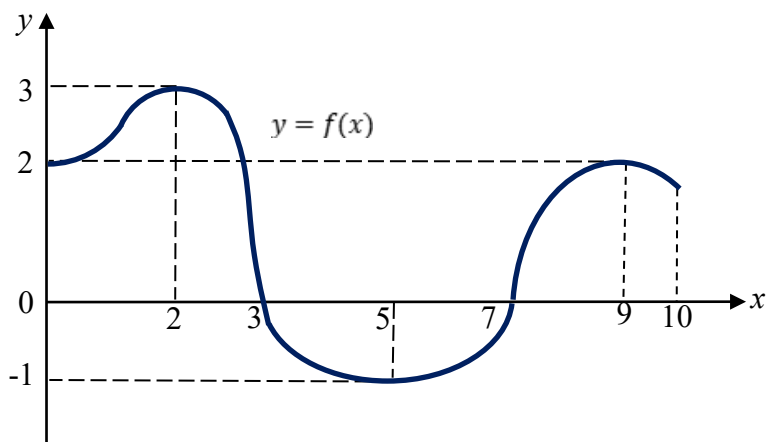
ABC, то выражение $\sqrt{11} \cdot S_{\Delta ABC}$ равно

- 1) 16,5 2) 1,5 3) 33 4) 3

Ответ. 1.

Задание 5

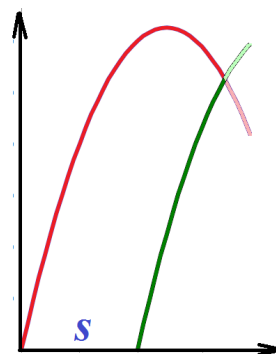
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение значений функции в точках минимума.



Ответ: 2

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 52$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = \frac{5}{13}$). Через $t = 2$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых. Принять $g=10$ м/с².



Ответ: 96

Задание 9

Два теплоизолированных сосуда соединены как на рисунке справа. После открытия крана в сосудах устанавливается равновесие. Определить установившуюся температуру.

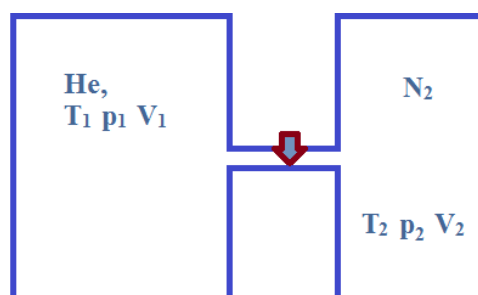
$$V_1 = 0,135 \text{ м}^3, \quad T_1 = 300 \text{ К}, \quad p_1 = 320 \text{ кПа},$$

$$V_2 = 0,09 \text{ м}^3, \quad T_2 = 280 \text{ К}, \quad p_2 = 280 \text{ кПа},$$

Молярные теплоёмкости при постоянном

объёме гелия и азота равны соответственно $C_{v\text{He}} = 1,5 R$, $C_{v\text{N}} = 2,5 R$.

Результат дать в кельвинах, округлить до целых.



Ответ: 290

ВАРИАНТ 6

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}lylz \vee xl\bar{y}l\bar{z} \vee xly$
- 2) $F = \bar{x}lylz \vee xl\bar{y}l\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}lylz \vee xl\bar{y}l\bar{z} \vee xlylz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Если точки $A(-4; -3; 2)$, $B(-3; -2; -4)$, $C(-1; 1; 1)$ – вершины

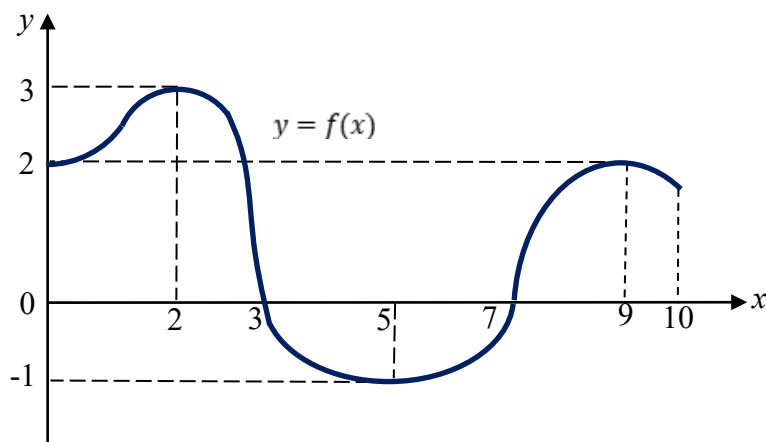
треугольника ABC , то выражение $\frac{S_{\Delta ABC}}{\sqrt{91}}$ равно

- 1) 1,5 2) 136,5 3) 3 4) 273

Ответ: 1.

Задание 5

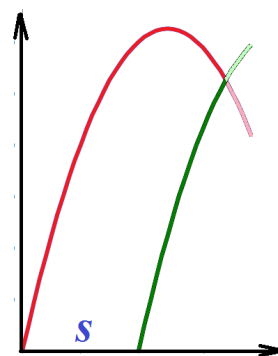
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках максимума.



Ответ: 10

Задание 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 68$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 15/17$). Через $t = 1,75$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых.
Принять $g=10$ м/с².



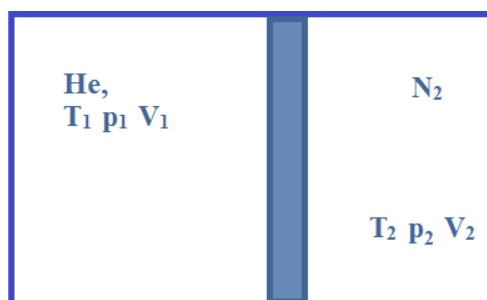
Ответ: 56

Задание 9

В цилиндрическом сосуде может свободно двигаться поршень. В начальный момент поршень закреплён, так что параметры таковы:

№	Газ	T К	P кПа	V л	Теплоёмкость Дж/моль/К
1. Левый	Гелий	200	200	100	1,5 R
2. Правый	Азот	400	300	60	2,5 R

После установления перечисленных в таблице параметров поршень отпускается. Сосуд жёсткий и теплоизолирован. Поршень проводит тепло. Чему равно конечное давление? Ответ выразить в килопаскалях (кПа), округлить до целых.



Ответ: 259

ВАРИАНТ 7

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee yz \vee xly\bar{z}$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee xly\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}lyz \vee xly\bar{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

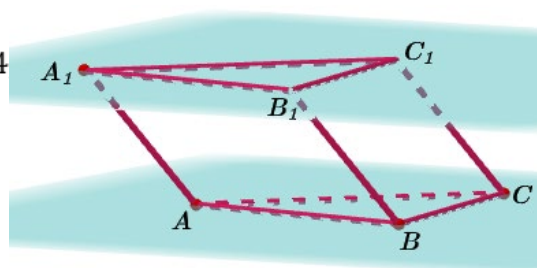
Если точки

$A(-3; 5; -4)$, $B(0; 4; -3)$, $C(-6; -4$

– вершины треугольника ABC , то

выражение $\sqrt{6} \cdot S_{\Delta ABC}$ равно

- 1) 45
- 2) 7,5
- 3) 15
- 4) 90



Ответ: 1

Задание 5

Чётная функции

$y = f(x)$ задана на

отрезке $[-10; 10]$.

На рисунке

изображена часть

графика данной

функции.

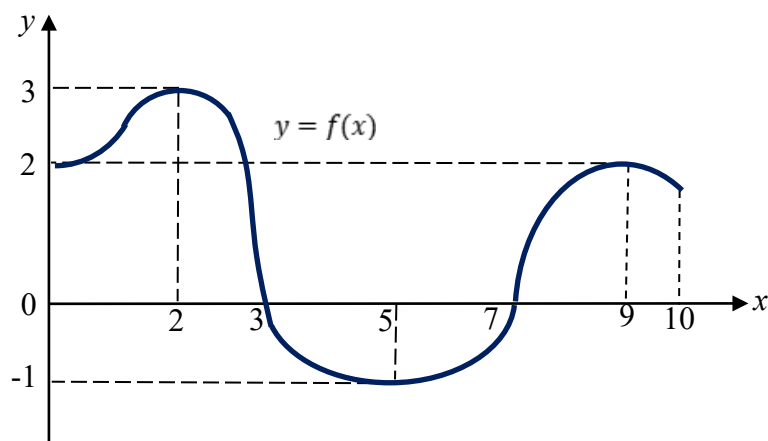
Вычислите

произведение

значений функции в

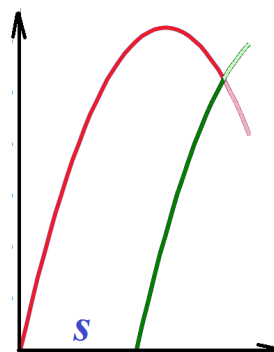
точках максимума.

Ответ: 36



Задние 7

Стрелок из лука пускает стрелу со скоростью $v = 34$ м/с под углом α к горизонту ($\sin \alpha = 8/17$). Через $t = 2$ с второй стрелок стреляет из лука (стрела летит с такой же скоростью v) под таким же углом и в том же направлении и попадает в первую стрелу. На каком расстоянии s находится второй стрелок от первого? Ответ дать в м, округлить до целых.
Принять $g=10$ м/с².



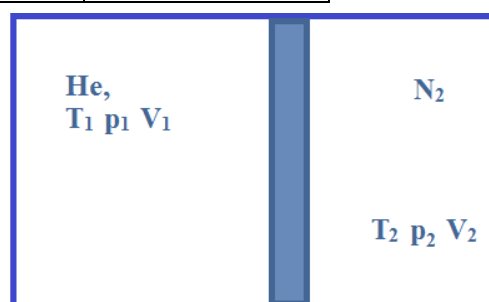
Ответ: 60

Задание 9

В цилиндрическом сосуде может свободно двигаться поршень. В начальный момент поршень закреплён, так что параметры таковы:

№	Газ	T К	P кПа	V л	Теплоёмкость Дж/моль/К
1. Левый	Гелий	250	250	80	1,5 R
2. Правый	Азот	350	220	70	2,5 R

После установления перечисленных в таблице параметров поршень отпускается. Сосуд жёсткий и теплоизолирован. Поршень проводит тепло. Чему равно конечное давление? Ответ выразить в килопаскалях (кПа), округлить до целых.



Ответ: 246

ВАРИАНТ 8

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$
- 2) $F = x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях (ABC) :

$$5x - 13y - 6z + 5 = 0 \quad \text{и}$$

$$(A_1B_1C_1): 5x - 13y - 6z + 9 = 0.$$

Если координаты вершин $A(3; 2; -1)$, $B(5; 6; -8)$, $C(8; 3; 1)$, то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 18
- 4) 21

Ответ: 1

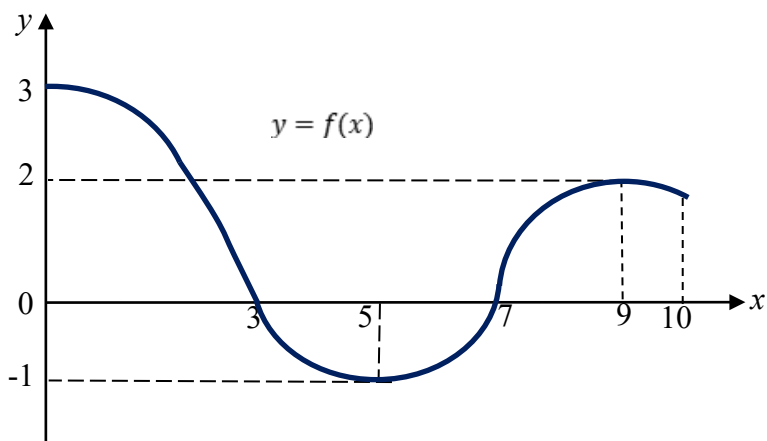
Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции.

Вычислите

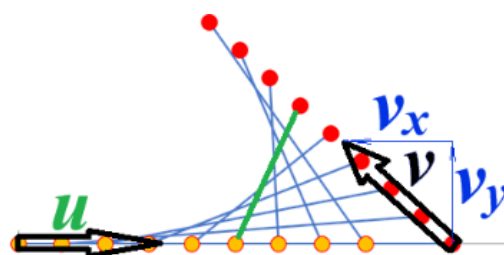
сумму значений функции в точках максимума.

Ответ: 7



Задание 7

Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 35$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 40$ м/с, направленную под углом $\alpha = 20^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



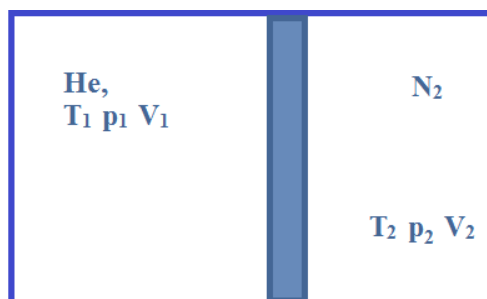
Ответ: 185

Задание 9

В цилиндрическом сосуде может свободно двигаться поршень. В начальный момент поршень закреплён, так что параметры таковы:

№	Газ	T К	P кПа	V л	Теплоёмкость Дж/моль/К
1. Левый	Гелий	175	150	120	1,5 R
2. Правый	Азот	300	320	50	2,5 R

После установления перечисленных в таблице параметров поршень отпускается. Сосуд жёсткий и теплоизолирован. Поршень проводит тепло. Чему равно конечное давление? Ответ выразить в килопаскалях (кПа), округлить до целых.



Ответ: 214

ВАРИАНТ 9

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}z \vee \bar{x}y\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z}$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z}$

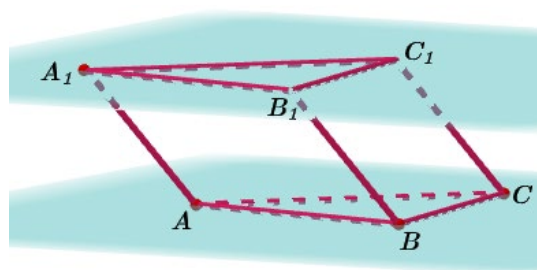
В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях $(ABC): 11x + 51y - 36z + 46 = 0$ и $(A_1B_1C_1): 11x + 51y - 36z + 44 = 0$. Если координаты вершин $A(1; 1; 3)$, $B(-5; 3; 4)$, $C(4; 6; 11)$, то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен

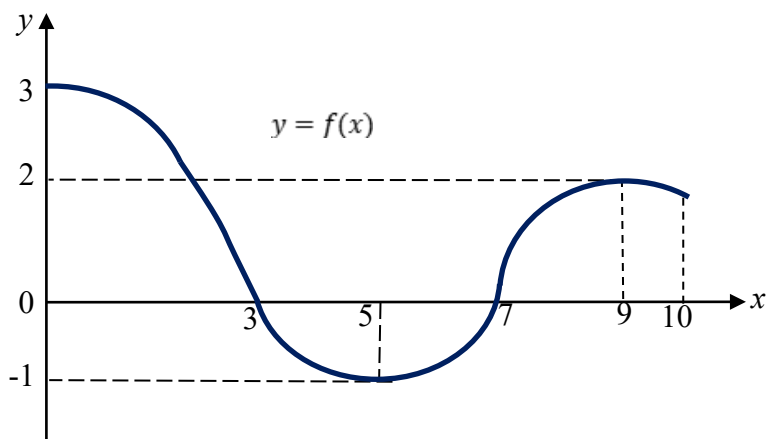
- 1) 1
- 2) 3
- 3) 0.3
- 4) 45



Ответ: 1

Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите

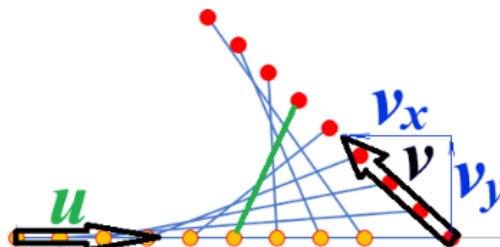


произведение значений функции в точках максимума.

Ответ: 12

Задание 7

Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 30$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 50$ м/с, направленную под углом $\alpha = 25^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



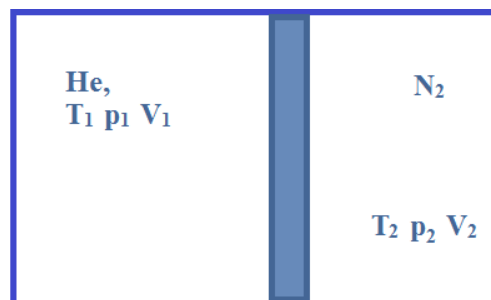
Ответ: 270

Задание 9

В цилиндрическом сосуде может свободно двигаться поршень. В начальный момент поршень закреплён, так что параметры таковы:

№	Газ	T К	P кПа	V л	Теплоёмкость Дж/моль/К
1. Левый	Гелий	280	280	90	1,5 R
2. Правый	Азот	320	250	110	2,5 R

После установления перечисленных в таблице параметров поршень отпускается. Сосуд жёсткий и теплоизолирован. Поршень проводит тепло. Чему равно конечное давление? Ответ выразить в килопаскалях (кПа), округлить до целых.



Ответ: 268

ВАРИАНТ 10

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

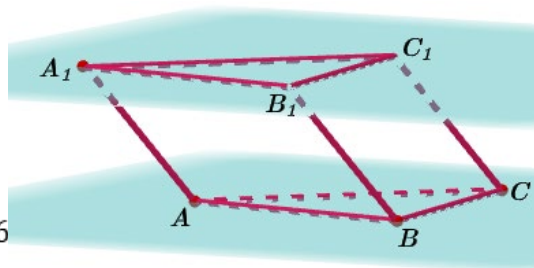
- 1) $F = \bar{x}ly\bar{l}\bar{z} \vee \bar{x}lylz \vee xlyz$
- 2) $F = \bar{x}ly\bar{l}\bar{z} \vee \bar{x}lylz$
- 3) $F = \bar{x}ly \vee xlylz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

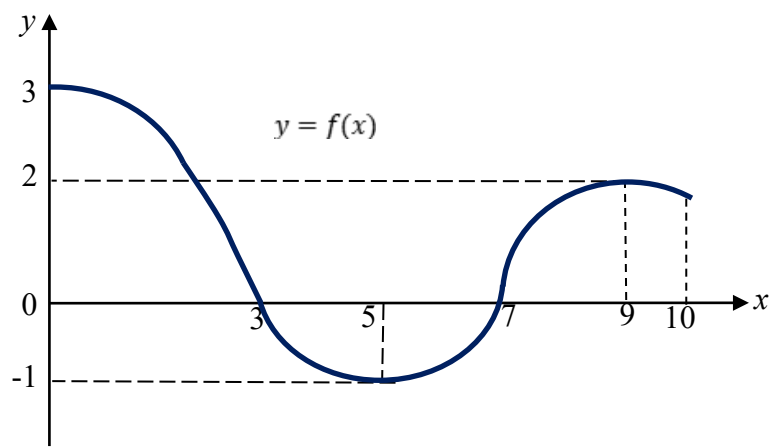
Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях $(ABC): 17x - 22y - 43z + 80 = 0$ и $(A_1B_1C_1): 17x - 22y - 43z + 60 = 0$. Если координаты вершин $A(-1; -3; 3)$, $B(3; 4; 1)$, $C(4; -5; 6)$, то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен
1) 10 2) 30 3) 3.3 4) 70



Ответ: 1

Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите разность значений функции в точках

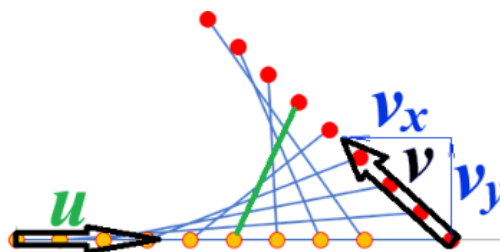


минимума.

Ответ: 0

Задание 7

Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 40$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 45$ м/с, направленную под углом $\alpha = 30^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



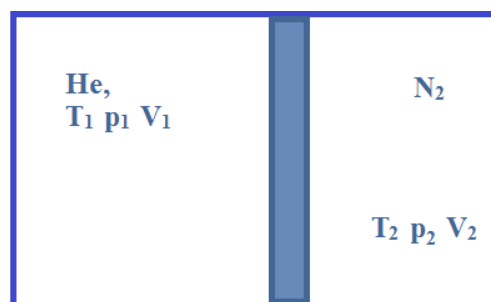
Ответ: 274

Задание 9

В цилиндрическом сосуде может свободно двигаться поршень. В начальный момент поршень закреплён, так что параметры таковы:

№	Газ	T К	P кПа	V л	Теплоёмкость Дж/моль/К
1. Левый	Гелий	310	320	135	1,5 R
2. Правый	Азот	280	280	90	2,5 R

После установления перечисленных в таблице параметров поршень отпускается. Сосуд жёсткий и теплоизолирован. Поршень проводит тепло. Чему равно конечное давление? Ответ выразить в килопаскалях (кПа), округлить до целых.



Ответ: 300

ВАРИАНТ 11

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

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

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

3) $F = \bar{x} l y l z \vee x l \bar{y}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях

$(ABC): 57x + 46y + 50z - 25 = 0$ и

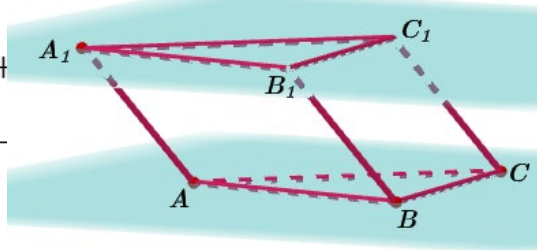
$(A_1B_1C_1): 57x + 46y + 50z +$

Если координаты вершин

$A(3; -1; -2), B(-3; 1; 3), C(1; 8; -$

, то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен

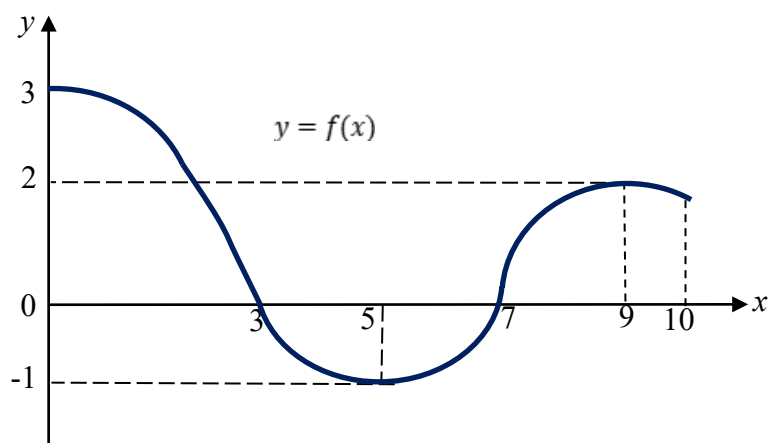
- 1) 20 2) 60 3) 6.6 4) 5



Ответ: 1

Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции.

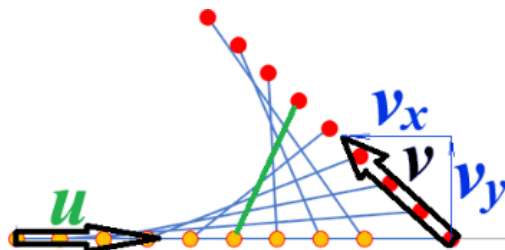


Вычислите частное значений функции в точках минимума.

Ответ: 1

Задание 7

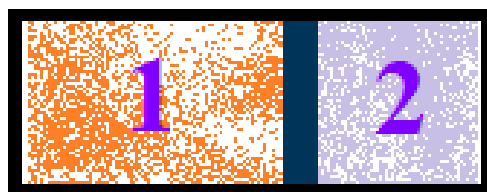
Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 25$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 35$ м/с, направленную под углом $\alpha = 35^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



Ответ: 350

Задание 9

В сосуде объёма $V = 300$ л может двигаться поршень (поршень не проводит тепло), объёмом которого можно пренебречь. В начальный момент поршень находится в равновесии, объём левой части равен $V_1 = 180$ л. Первоначальная температура в обеих частях $T = 300$ К. После увеличения температуры до 500 К в правой части (температура левой части поддерживается на первоначальном уровне) поршень передвинулся в новое положение равновесия. Найти, относительное увеличение давления в сосуде по отношению к первоначальному. Ответ дать в процентах, округлить до целых.



Ответ: 27

ВАРИАНТ 12

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

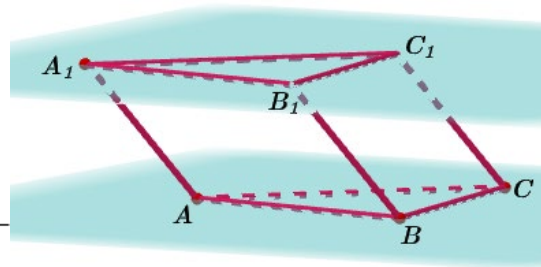
- 1) $F = \bar{y}l\bar{z} \vee xl\bar{u}lz \vee xлуlz$
- 2) $F = xl\bar{u}lz \vee xлуlz$
- 3) $F = xl\bar{u} \vee xлуlz$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

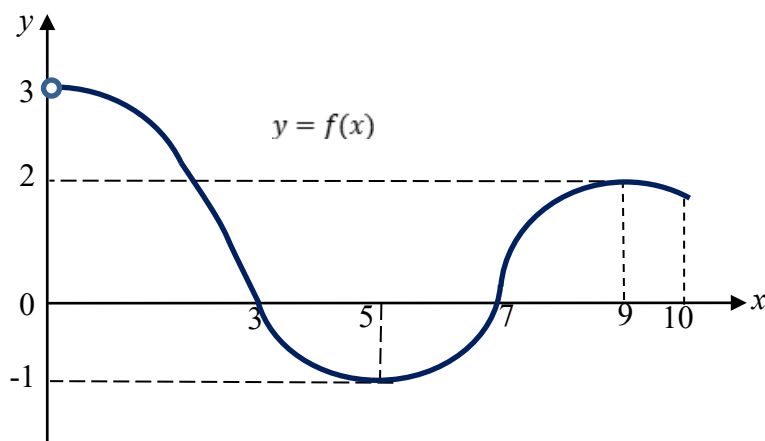
Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях
 $(ABC): 4x + 19y + 22z - 17 = 0$ и
 $(A_1B_1C_1): 4x + 19y + 22z + 21 = 0$.
Если координаты вершин
 $A(-2; -1; 2)$, $B(2; -3; 3)$, $C(1; 3; -$
, то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен
1) 19 2) 57 3) 6.3 4) 2



Ответ: 1

Задание 5

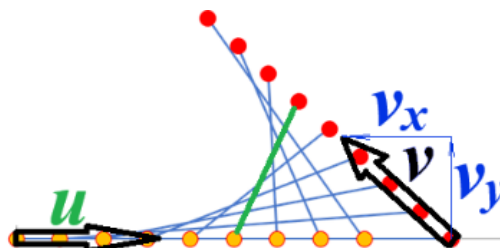
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках минимума.



Ответ: -3

Задание 7

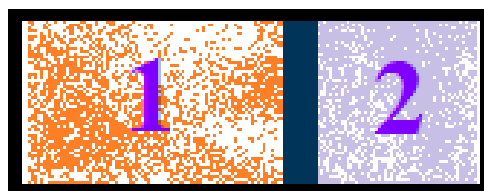
Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 28$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 30$ м/с, направленную под углом $\alpha = 15^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



Ответ: 135

Задание 9

В сосуде общего объёма $V = 400$ л может двигаться теплоизолирующий поршень, объёмом которого можно пренебречь. В начальный момент поршень находится в равновесии, объём левой части равен $V_1 = 120$ л. Температура сначала была равной слева и справа $T = 300$ К. После увеличения температуры до 400 К в правой части (температура левой части поддерживается на первоначальном уровне) поршень передвинулся в новое положение равновесия. Найти относительное увеличение давления в сосуде по отношению к первоначальному. Ответ дать в процентах, округлить до целых.



Ответ: 23

ВАРИАНТ 13

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

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

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

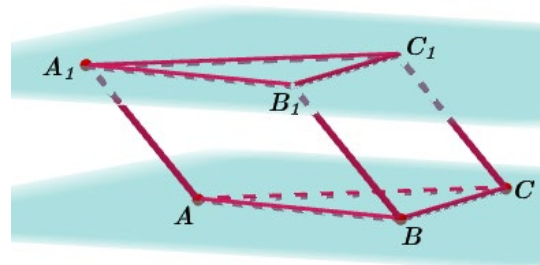
3) $F = \bar{x}\bar{y} \vee x\bar{y}z$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

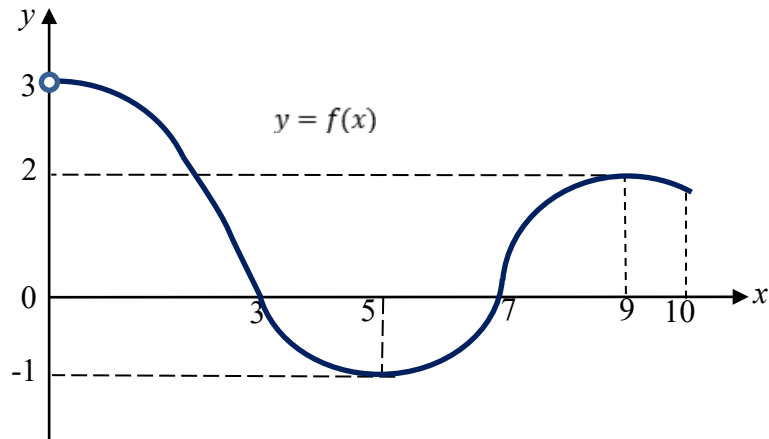
Основания треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежат в плоскостях
(ABC): $36x + y - 23z + 21 = 0$ и
($A_1B_1C_1$): $36x + y - 23z + 11 = 0$.
Если координаты вершин
 $A(0; 2; 1)$, $B(2; -1; 4)$, $C(3; 9; 6)$,
то объём призмы $ABCA_1B_1C_1$ равен
1) 5 2) 15 3) 1.6 4) 16



Ответ: 1

Задание 5

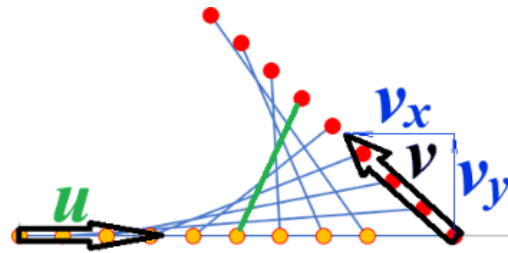
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение значений функции в точках минимума.



Ответ: 2

Задание 7

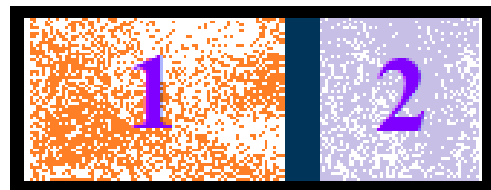
Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 1$ км. Первая точка имеет скорость $u = 50$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 48$ м/с, направленную под углом $\alpha = 37^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



Ответ: 310

Задание 9

В сосуде общего объёма $V = 350$ л может двигаться теплоизолирующий поршень, объёмом которого можно пренебречь. В начальный момент поршень находится в равновесии, объём левой части равен $V_1 = 280$ л. Температура сначала была равной слева и справа $T = 300$ К. После увеличения температуры до 600 К в правой части (температура левой части поддерживается на первоначальном уровне) поршень передвинулся в новое положение равновесия. Найти относительное увеличение давления в сосуде по отношению к первоначальному. Ответ дать в процентах, округлить до целых.



Ответ: 20

ВАРИАНТ 14

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже дизъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}l z \vee xly\bar{z}$
- 2) $F = \bar{x}\bar{y}lz \vee xly\bar{z}$
- 3) $F = \bar{x}\bar{y} \vee xly\bar{z}$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение сферы $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 4y + 4 = 0$ и плоскости

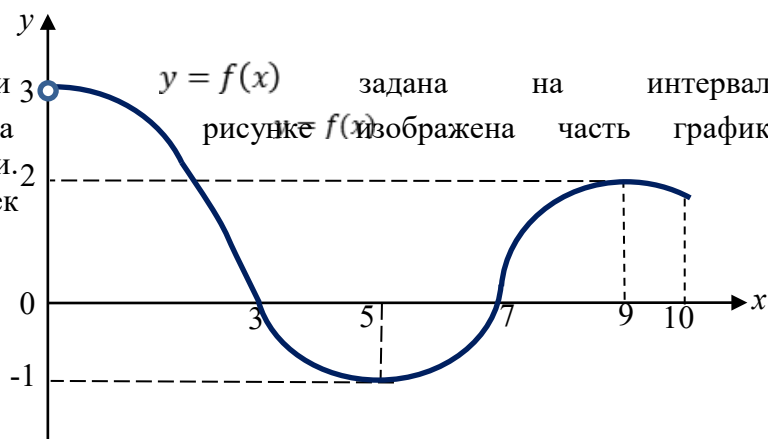
$$2x + 3y - z + 5 = 0$$

- 1) плоскость пересекает сферу 2) плоскость касается сферы 3) плоскость не пересекает сферу

Ответ: 1

Задание 5

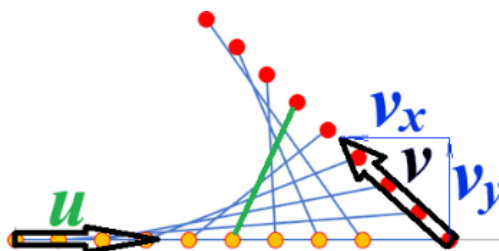
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек минимума.



Ответ: -4

Задание 7

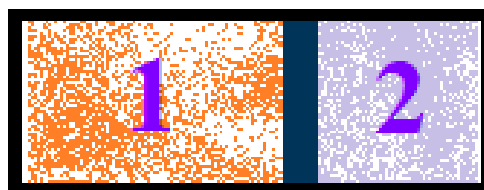
Две материальные точки начинают в момент $t = 0$ равномерное движение. Начальное расстояние между точками $S = 800$ м. Первая точка имеет скорость $u = 70$ м/с, направленную на первоначальное положение второй точки. Вторая точка имеет скорость $v = 40$ м/с, направленную под углом $\alpha = 15^\circ$ к направлению на первоначальное положение первой точки. Найти минимальное расстояние между точками в процессе движения. Ответ выразить в метрах, округлить до целых.



Ответ: 76

Задание 9

В сосуде общего объема $V = 250$ л может двигаться теплоизолирующий поршень, объемом которого можно пренебречь. В начальный момент поршень находится в равновесии, объем левой части равен $V_1 = 180$ л. Температура сначала была равной слева и справа $T = 350$ К. После увеличения температуры до 650 К в правой части (температура левой части поддерживается на первоначальном уровне) поршень передвинулся в новое положение равновесия. Найти относительное увеличение давления в сосуде по отношению к первоначальному. Ответ дать в процентах, округлить до целых.



Ответ: 24

ВАРИАНТ 15

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$
- 2) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$
- 3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8y + 6z + 21 = 0$ и плоскости

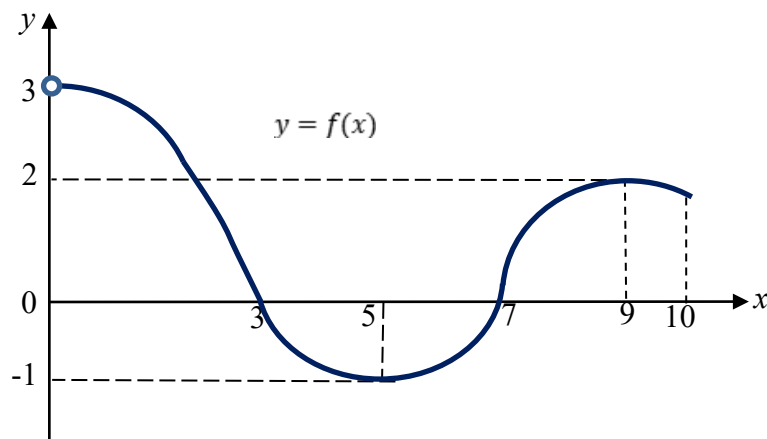
$$2x + 3y - z + 5 = 0$$

- 1) плоскость пересекает сферу
- 2) плоскость касается сферы
- 3) **плоскость не пересекает сферу**

Ответ: 3

Задание 5

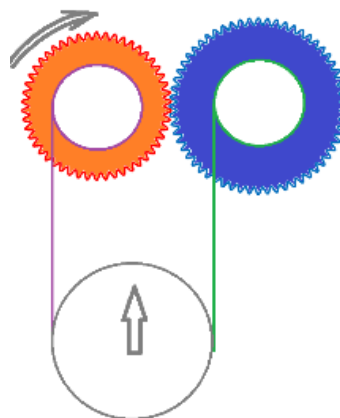
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение точек минимума.



Ответ: -45

Задание 7

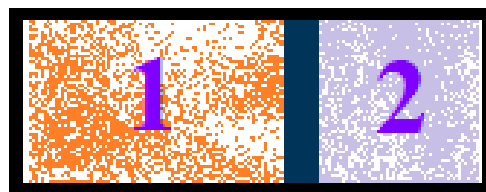
Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 10$ см (левая) и $R_2 = 13$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 6$ см и $r_2 = 7$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 6$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: 1,85

Задание 9

В сосуде общего объёма $V = 300$ л может двигаться теплоизолирующий поршень, объёмом которого можно пренебречь. В начальный момент поршень находится в равновесии, объём левой части равен $V_1 = 200$ л. Температура сначала была равной слева и справа $T = 350$ К. После увеличения температуры до 550 К в правой части (температура левой части поддерживается на первоначальном уровне) поршень передвинулся в новое положение равновесия. Найти относительное увеличение давления в сосуде по отношению к первоначальному. Ответ дать в процентах, округлить до целых.



Ответ: 19

ВАРИАНТ 16

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$
- 2) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение сферы $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 4z + 11 = 0$ и плоскости

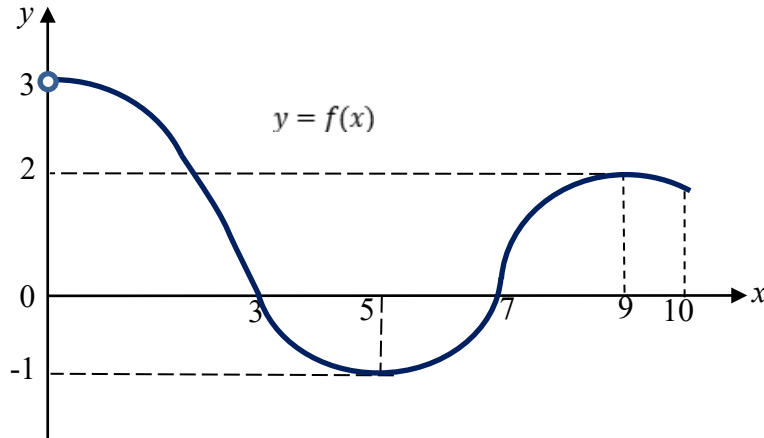
$$3x - 4z + 11 = 0$$

- 1) плоскость пересекает сферу 2) плоскость касается сферы 3) плоскость не пересекает сферу

Ответ: 2

Задание 5

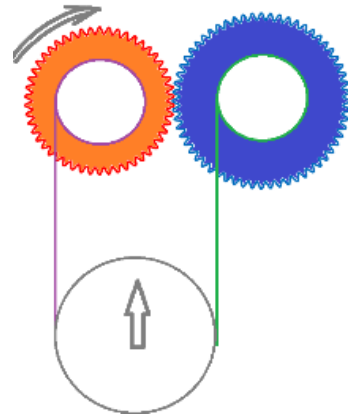
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек максимума.



Ответ: 4

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 17$ см (левая) и $R_2 = 19$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 7$ см и $r_2 = 9$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 5$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: -2,63

Задание 9

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 50 см, Объём воздуха 10 см^3 . Площадь сечения пробирки равна $0,2 \text{ см}^2$. Начальная температура равна 0°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 40 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода $273,15$), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Ответ: 194

ВАРИАНТ 17

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$
- 2) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение двух сфер, заданных уравнениям

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 4y - 8z - 1 = 0 \quad \text{и}$$

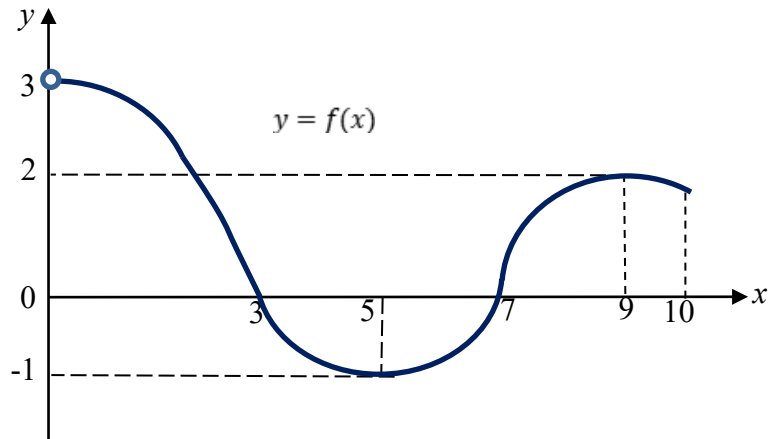
$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 16$$

- 1) сферы пересекаются 2) касаются 3) не пересекаются

Ответ: 1

Задание 5

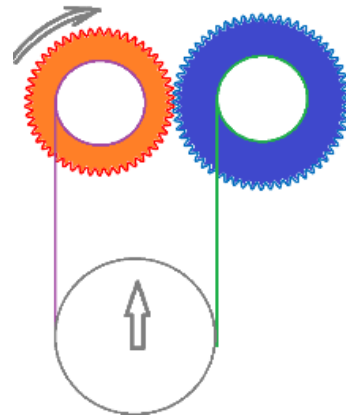
Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение точек максимума.



Ответ: -45

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 15$ см (левая) и $R_2 = 17$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 9$ см и $r_2 = 10$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 12$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: 1,06

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 55 см, Объём воздуха 10 см^3 . Площадь сечения пробирки равна $0,2 \text{ см}^2$. Начальная температура равна -10°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 42 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода 273,15), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при



нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ответ: 291

ВАРИАНТ 18

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee z)$
- 2) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$
- 3) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение двух сфер, заданных уравнениям

$$x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 4y - 12z + 52 = 0 \quad \text{и}$$

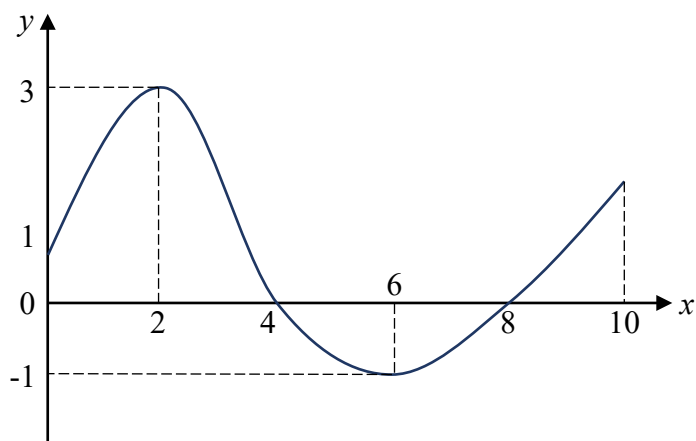
$$(x - 1)^2 + (y - 3)^2 + (z - 4)^2 = 4$$

- 1) сферы пересекаются 2) сферы касаются 3) сферы не пересекаются

Ответ: 3

Задание 5

Чётная функция $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите модуль разности

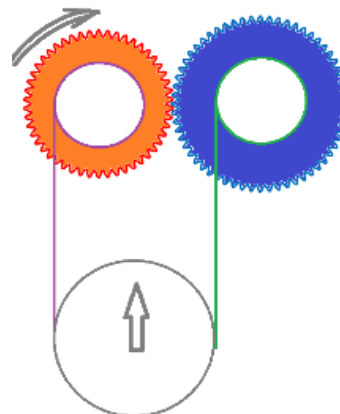


значений функции в точках максимума.

Ответ. 0

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 13$ см (левая) и $R_2 = 16$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 5$ см и $r_2 = 7$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 5$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: -1,72

Задание 9

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 40 см, Объем воздуха 10 см^3 . Площадь сечения пробирки равна $0,2 \text{ см}^2$. Начальная температура равна -15°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 30 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода $273,15$), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Ответ: 129

ВАРИАНТ 19

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 2) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение двух сфер, заданных уравнениям

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4z + 4 = 0 \quad \text{и}$$

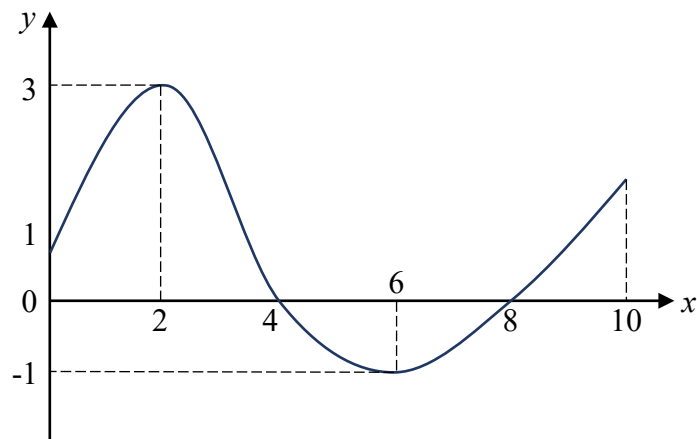
$$(x + 2)^2 + (y - 8)^2 + (z + 2)^2 = 36$$

- 1) пересекаются 2) касаются 3) не пересекаются

Ответ: 2

Задание 5

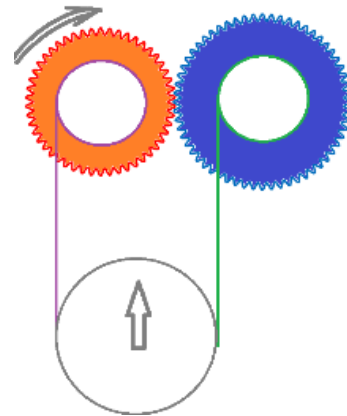
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите частные значения функции в точках максимума.



Ответ: 1

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 18$ см (левая) и $R_2 = 23$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 8$ см и $r_2 = 9$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 4$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: 1,91

Задание 9

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 45 см, Объем воздуха 10 см^3 . Площадь сечения пробирки равна $0,2 \text{ см}^2$. Начальная температура равна 10°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 38 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода $273,15$), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Ответ: 129

ВАРИАНТ 20

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 2) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Выясните взаимное расположение двух сфер, заданных уравнениям

$$x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 4z - 7 = 0 \quad \text{и}$$

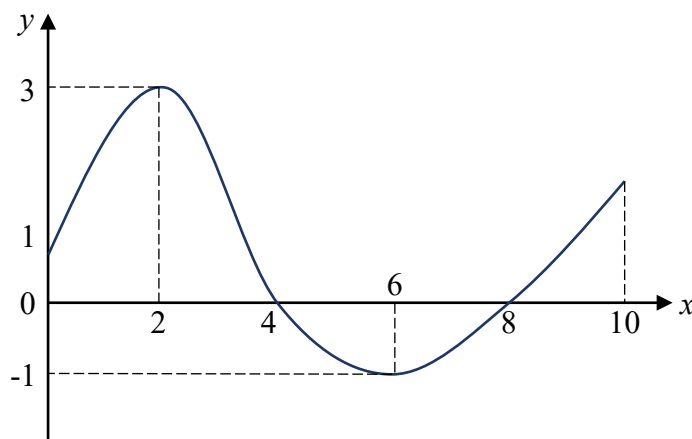
$$(x - 2)^2 + (y + 4)^2 + (z - 2)^2 = 49$$

- 1) сферы пересекаются 2) сферы касаются 3) сферы не пересекаются

Ответ: 2

Задание 5

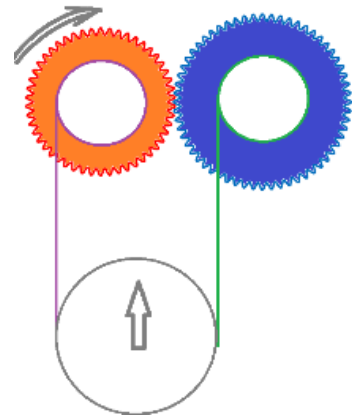
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках максимума.



Ответ: 6

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 11$ см (левая) и $R_2 = 14$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 4$ см и $r_2 = 7$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 3$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: -2,25

Задание 9

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 42 см, Объем воздуха 10 см^3 . Площадь сечения пробирки равна $0,2 \text{ см}^2$. Начальная температура равна 15°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 35 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода $273,15$), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6 \text{ г/см}^3$. $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Ответ: 128

ВАРИАНТ 21

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$
- 2) $F = (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$
- 3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

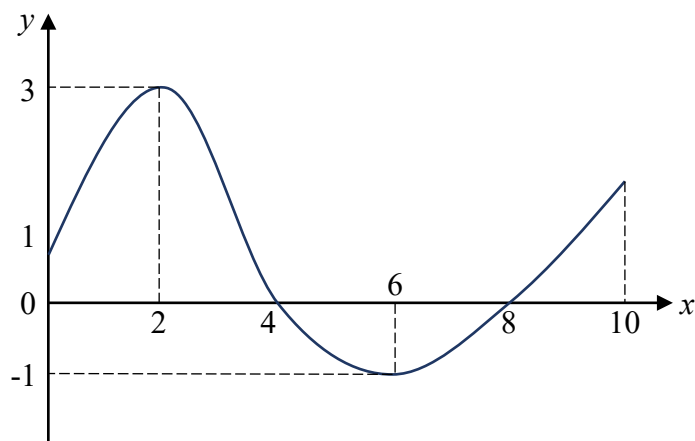
Задание 3

Если точки $A(-2; 4; 0)$, $B(-2; 0; -2)$, $C(-2; -2; 0)$, $D(-2; -1; 5)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна
1) 21 2) 42 3) 84 4) 10,5

Ответ: 1

Задание 5

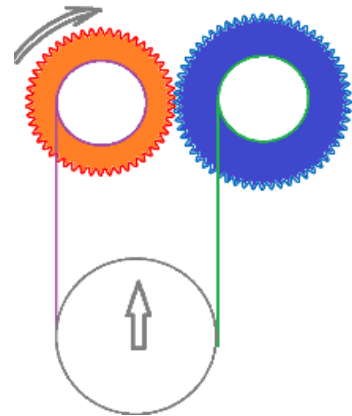
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение значений функции в точках максимума.



Ответ: 9

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 10$ см (левая) и $R_2 = 11$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 8$ см и $r_2 = 9$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 10$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: -0,91

Задание 9

Перевернутая пробирка содержит ртуть, поддерживаемую снизу атмосферным давлением ($p_0 = 10^5$ Па). Над поверхностью ртути находится воздух (парами ртути можно пренебречь). Высота столбика ртути 48 см, Объём воздуха 10 см³. Площадь сечения пробирки равна $0,2$ см². Начальная температура равна 5°C . После нагревания пробирки часть ртути вылилась, так что остался столбик ртути высотой 44 см. Найти конечную температуру. Ответ выразить в градусах по Цельсию (константа перехода $273,15$), округлить до целых. Тепловым расширением и увеличением давления насыщенных паров ртути при нагреве можно пренебречь. Плотность ртути $13,6$ г/см³. $g = 10$ м/с².



Ответ: 74

ВАРИАНТ 22

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

1) $F = (x \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$

2) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$

3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

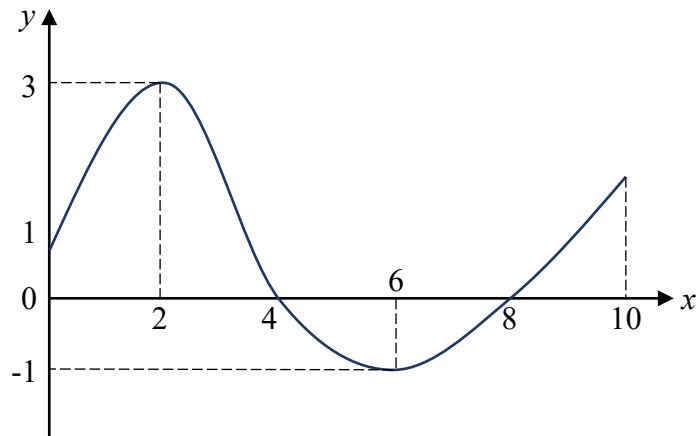
Если точки $A(-2; 4; 1)$, $B(-2; -3; -2)$, $C(-2; -3; 1)$, $D(-2; -1; 5)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна

- 1) 24,5 2) 49 3) 98 4) 12,25

Ответ: 1

Задание 5

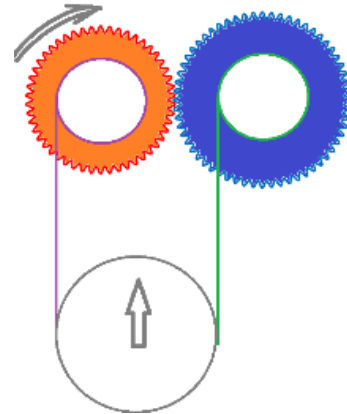
Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек максимума.



Ответ: 0

Задание 7

Две шестерёнки с внешними радиусами $R_1 = 13$ см (левая) и $R_2 = 12$ см (правая) имеют зубчатое зацепление при фиксированных центрах. К каждой шестерёнке приварены соосно цилиндры радиусами соответственно $r_1 = 5$ см и $r_2 = 7$ см. На эти цилиндры намотана верёвка, на которую надет подвижный блок (как на рисунке). Левая шестерёнка вращается по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega_1 = 6$ рад/с. Найти скорость подвижного блока. Если скорость направлена вниз, привести в ответе отрицательную величину. Ответ дать в см/с, округлить до сотых. Считать, что скорость оси блока определяется по формуле $v_{\text{блока}} = \frac{1}{2} (v_{1\text{-й трос}} + v_{2\text{-й трос}})$.



Ответ: -7,75

Два сосуда объёма $V_1 = 20$ л (слева) и $V_2 = 8$ л (справа) соединены трубкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta = 20$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 300$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,3$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 200

ВАРИАНТ 23

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (y \vee z)$
- 2) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$
- 3) $F = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

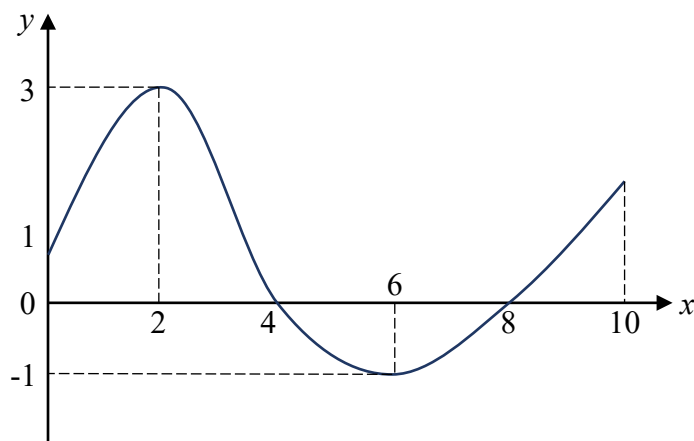
Задание 3

Если точки $A(3; 4; 3)$, $B(3; -3; -2)$, $C(3; -3; -1)$, $D(3; -1; 5)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна
1) 20,5 2) 41 3) 82 4) 10,25

Ответ: 1

Задание 5

Чётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение точек максимума.



Ответ: -4

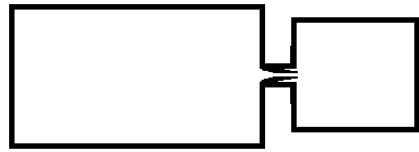
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 30$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 40$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 93

Задание 9

Два сосуда объёма $V_1 = 25$ л (слева) и $V_2 = 10$ л (справа) соединены трубкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta = 40$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 320$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,2$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 114

ВАРИАНТ 24

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

1) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$

2) $F = (x \vee \bar{y} \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

3) $F = (x \vee \bar{y}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

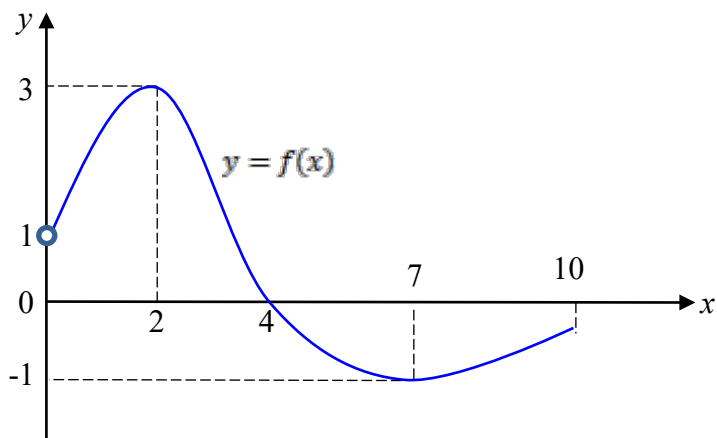
Если точки $A(3; 6; 3)$, $B(3; 0; -2)$, $C(3; 0; -1)$, $D(3; 2; 5)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна

1) 17 2) 34 3) 68 4) 8,5

Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите модуль разности корней уравнения $f(x) = 0$



Ответ: 8

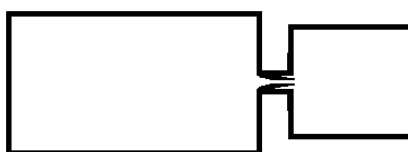
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 20$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 50$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 109

Задание 9

Два сосуда объёма $V_1 = 15$ л (слева) и $V_2 = 18$ л (справа) соединены трубкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta = 30$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 280$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,15$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 55

ВАРИАНТ 25

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (\bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$
- 2) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

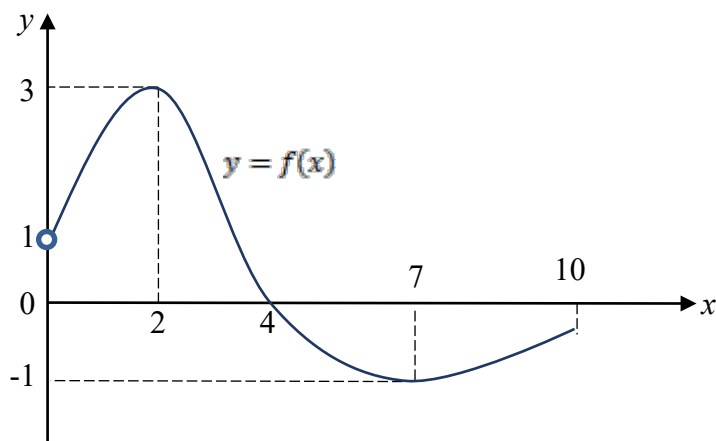
Если точки $A(5; 6; 2)$, $B(5; 0; -2)$, $C(5; -5; 0)$, $D(5; 2; 3)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна

- 1) 25,5 2) 51 3) 102 4) 12,75

Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение корней уравнения $f(x) = 0$



Ответ: -16

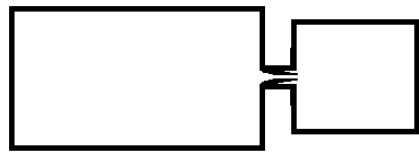
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 45$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 35$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 88

Задание 9

Два сосуда объёма $V_1 = 30$ л (слева) и $V_2 = 35$ л (справа) соединены трубкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta = 100$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 330$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,4$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 138

ВАРИАНТ 26

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$
- 2) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z})$
- 3) $F = (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

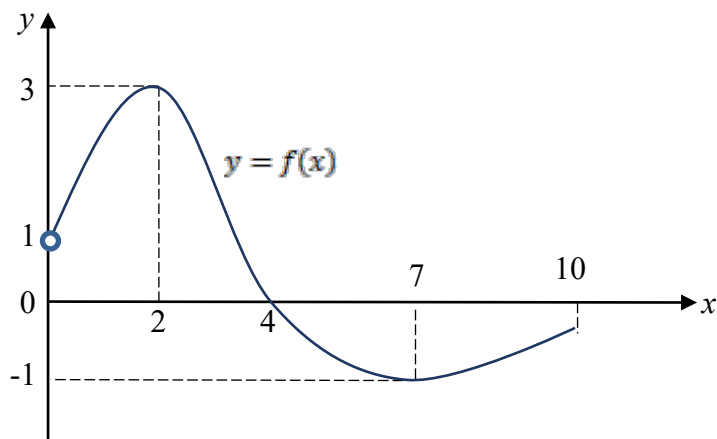
Если точки $A(5; 6; 2)$, $B(5; 0; -2)$, $C(5; -1; 0)$, $D(5; 2; 3)$ – вершины плоского выпуклого четырёхугольника ABCD, то его площадь равна

- 1) 15,5 2) 31 3) 62 4) 7,75

Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите частное корней уравнения $f(x) = 0$



Ответ: -1

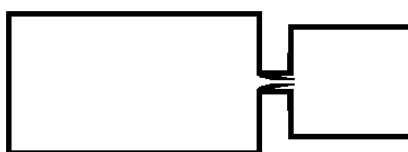
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 48$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 53$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 126

Задание 9

Два сосуда объёма $V_1 = 28$ л (слева) и $V_2 = 20$ л (справа) соединены трубкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta = 70$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 295$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,3$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 134

ВАРИАНТ 27

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$
- 2) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям

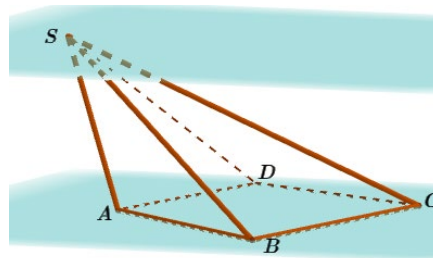
$$30x - 21y + z + 71 = 0 \quad \text{и}$$

$$30x - 21y + z + 11 = 0 \quad \text{соответственно.}$$

Если координаты вершин

$A(-1; 2; 1)$, $B(1; 5; 4)$, $D(2; 6; -5)$ и ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

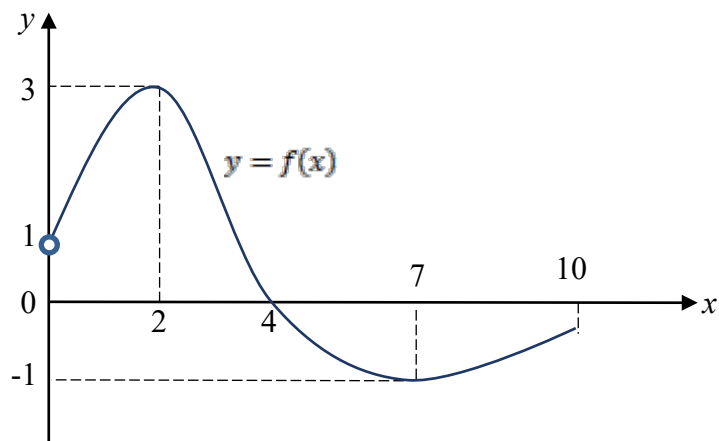
- 1) 20 2) 60 3) 10 4) 27,3



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение значений функции в точках максимума.



Ответ: 3

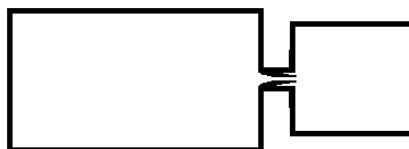
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 33$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 33$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 80

Задание 9

Два сосуда объёма $V_1 = 25$ л (слева) и $V_2 = 20$ л (справа) соединены трубочкой с ниппелем, по которому может идти поток газа, если $p_1 - p_2 > \Delta p = 30$ кПа. В обоих сосудах поддерживается температура $T = 285$ К. В начальный момент давление в первом сосуде $P_1 = 0,09$ МПа, а во 2-м сосуде – вакуум. Какое давление установится в конце концов во 2-м сосуде? Ответ дать в килопаскалях, округлить до целых.



Ответ: 33

ВАРИАНТ 28

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже конъюнктивных представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y})$
- 2) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$
- 3) $F = (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z)$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям

$$16x - 4y - z + 38 = 0 \quad \text{и}$$

$$16x - 4y - z + 11 = 0$$

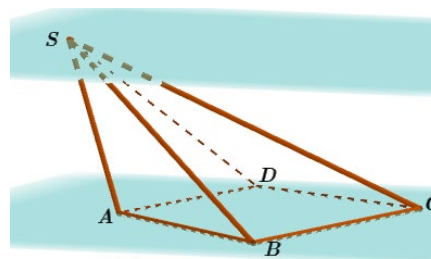
соответственно.

Если координаты вершин

$A(-2; 2; -2)$, $B(-3; -3; 2)$, $D(0; 8; 6)$ и

ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

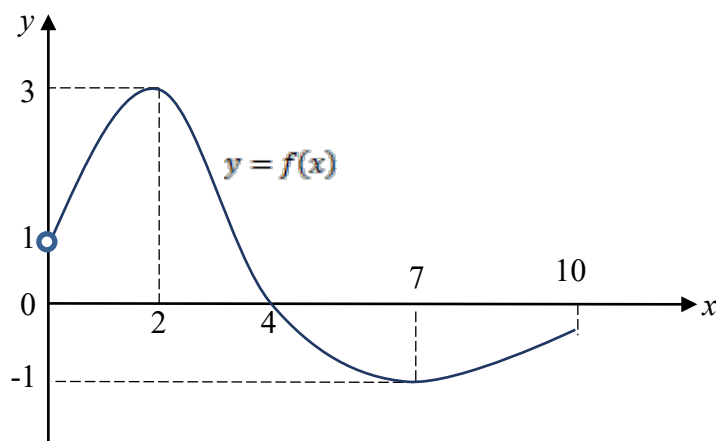
- 1) 36 2) 108 3) 18 4) 65,3



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках минимума.



Ответ: -4

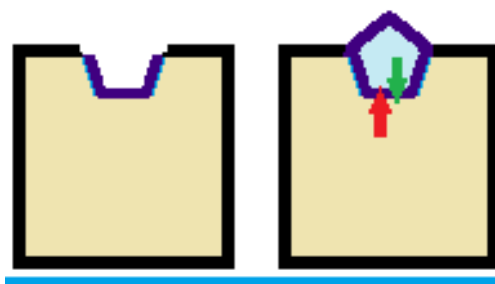
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 34$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 51$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 117

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 3$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 0,8$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них выравнивается. В начальный момент в



большом сосуде и в присоединённом к нему малом сосуде был гелий под давлением $p_0 = 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 2 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти изменение давления в этом сосуде по сравнению с первоначальным после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях (кПа), округлить до десятых. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать

идеальными, температура во всех процессах одинакова. Молярные массы гелия и неона равны, соответственно, 4 и 20 г/моль.

Ответ: 16,6

ВАРИАНТ 29

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \rightarrow y) \vee z$
- 2) $F = x \wedge y \wedge z \vee \bar{x} \vee \bar{y} \wedge z$
- 3) $F = (x \wedge y \wedge z \vee x \wedge \bar{y}) \rightarrow (\bar{x} \vee \bar{y})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям

$$11x - 20y - 47z - 36 = 0 \quad \text{и}$$

$$11x - 20y - 47z + 3 = 0$$

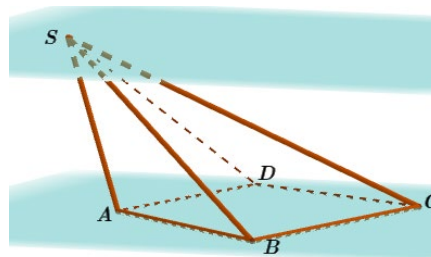
соответственно.

Если координаты вершин

$A(-4; -4; 0)$, $B(2; 4; -2)$, $D(4; -9; 4)$ и

ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

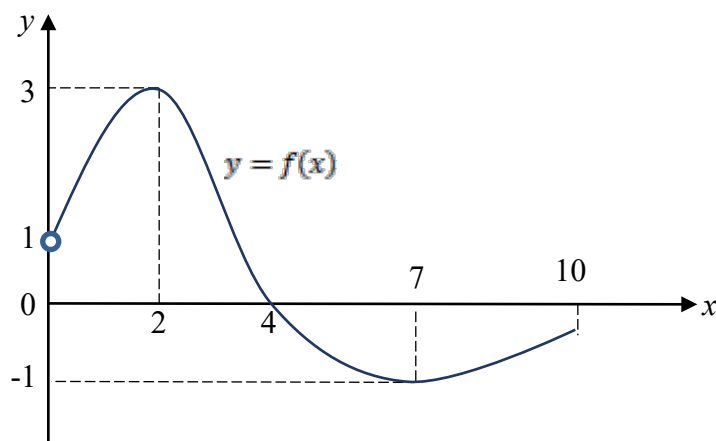
- 1) 26
- 2) 78
- 3) 13
- 4) 22



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите модуль разности значений функции в точках минимума.



Ответ: 2

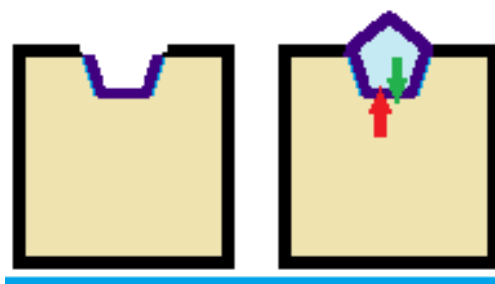
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 10$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 28$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 61

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 3$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 0,8$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них выравнивается. В начальный момент в большом сосуде и в присоединённом к



нему малом сосуде был аргон под давлением $p_0 = 2,2 \cdot 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 3,5 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти давление в этом сосуде после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать идеальными, температура во всех процессах одинакова. Молярные массы аргона и неона равны, соответственно, 40 и 20 г/моль.

Ответ: 21,6

ВАРИАНТ 30

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	1
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (x \rightarrow z) \vee y$
- 2) $F = x \wedge y \wedge z \vee \bar{x} \vee y \wedge \bar{z}$
- 3) $F = (x \wedge y \wedge z \vee x \wedge z) \rightarrow (\bar{x} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

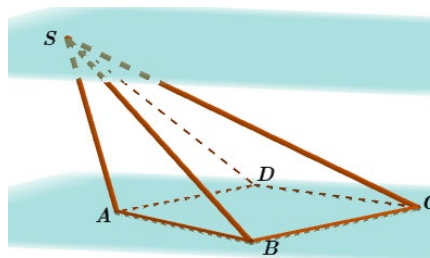
Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям $7x-11y+z+35=0$ и $x-11y+z-1$ соответственно.

Если координаты вершин $A(-3; 1; -3)$, $B(2; 4; -5)$, $D(-1; 3; 5)$ и ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

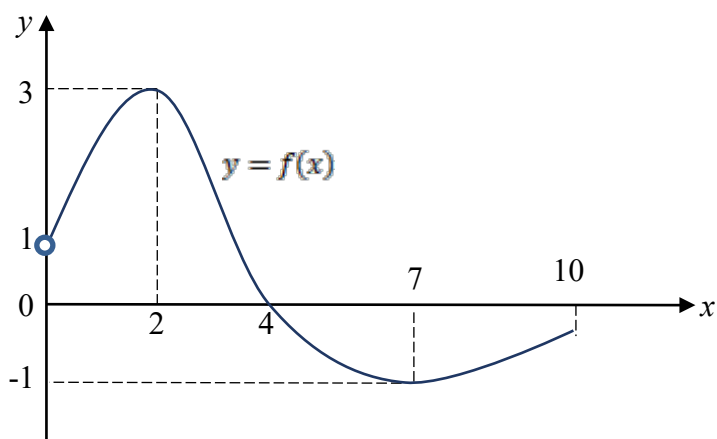
- 1) 48 2) 144 3) 24 4) 45,3



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите



произведение значений функции в точках минимума.

Ответ: 3

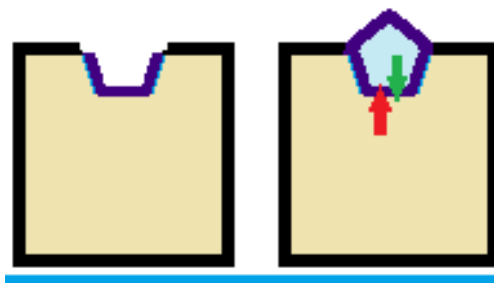
Задание 7

Из некоторой точки пространства стартуют две ракеты, летящие в одном направлении. 2-я ракета стартовала через $\tau = 25$ минут после 1-й. Движение обеих ракет равноускоренное без начальной скорости. Через $t = 21$ минут после старта 2-й ракеты последняя сравнялась по скорости с первой. Найти время, прошедшее со старта 2-й ракеты до момента, когда 2-я ракета догонит 1-ую. Ответ дать в минутах, округлить до целых.

Ответ: 52

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 2$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 0,7$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них



выравниваются. В начальный момент в большом сосуде и в присоединённом к нему малом сосуде был гелий под давлением $p_0 = 1,2 \cdot 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 2,3 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти давление в этом сосуде после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать идеальными, температура во всех процессах одинакова. Молярные массы гелия и неона равны, соответственно, 4 и 20 г/моль.

Ответ: 21,1

ВАРИАНТ 31

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = (y \rightarrow z) \vee x$
- 2) $F = x \wedge y \wedge z \vee x \vee \bar{y} \wedge \bar{z}$
- 3) $F = (x \wedge y \wedge z \vee y \wedge \bar{z}) \rightarrow (\bar{y} \vee \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям

$$29x - 9y - 14z - 39 = 0 \quad \text{и}$$

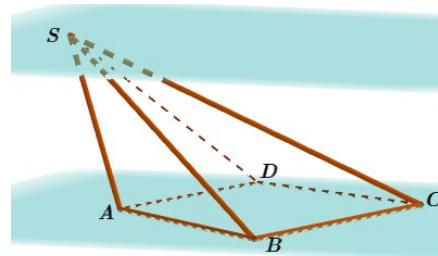
$$29x - 9y - 14z = 0 \quad \text{соответственно.}$$

Если координаты вершин

$A(2; -1; 2)$, $B(1; 2; -2)$, $D(5; 4; 5)$ и

ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

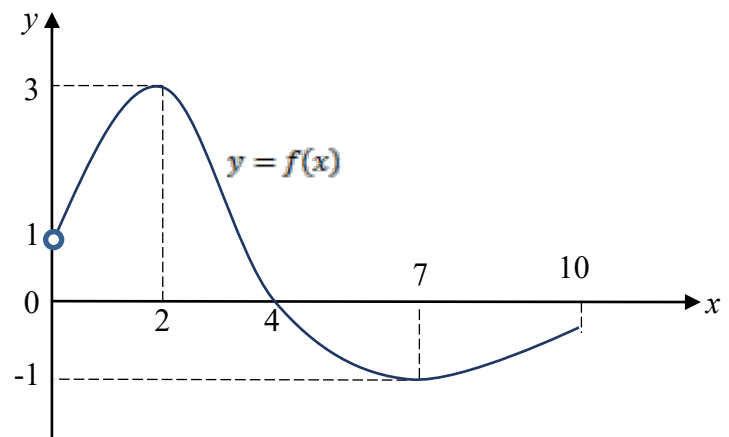
- 1) 13 2) 39 3) 26 4) 6,5



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек минимума.



Ответ: 5

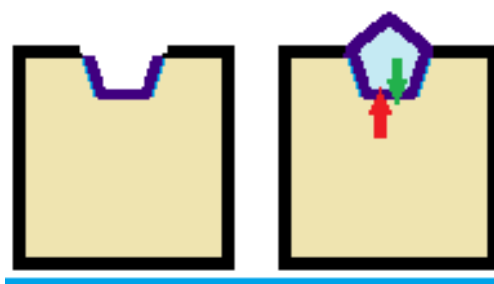
Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 12 км, между С и В – 18 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 2 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 21 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 33

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 3,1$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 0,9$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них выравнивается. В начальный момент в большом сосуде и в присоединённом к



нему малом сосуде был аргон под давлением $p_0 = 1,3 \cdot 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 2,9 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти давление в этом сосуде после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать идеальными, температура во всех процессах одинакова. Молярные массы аргона и неона равны, соответственно, 40 и 20 г/моль.

Ответ: 27,9

ВАРИАНТ 32

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x} \vee y \vee z$
- 2) $F = x \rightarrow y \wedge z$
- 3) $F = (x \vee y \wedge z) \rightarrow (\bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \wedge \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Основание ABCD и вершина S пирамиды SABCD принадлежат плоскостям

$$4x - 6y - 9z = 0 \quad \text{и}$$

$$4x - 6y - 9z + 9 = 0$$

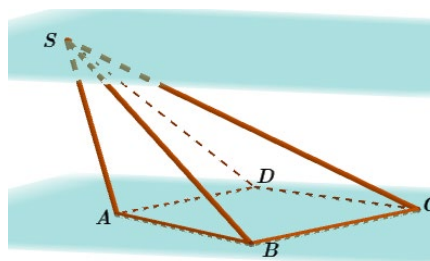
соответственно.

Если координаты вершин

$A(-3; 1; -2)$, $B(3; -1; 2)$, $D(0; 6; -4)$

и ABCD – прямоугольник, то объём пирамиды SABCD равен

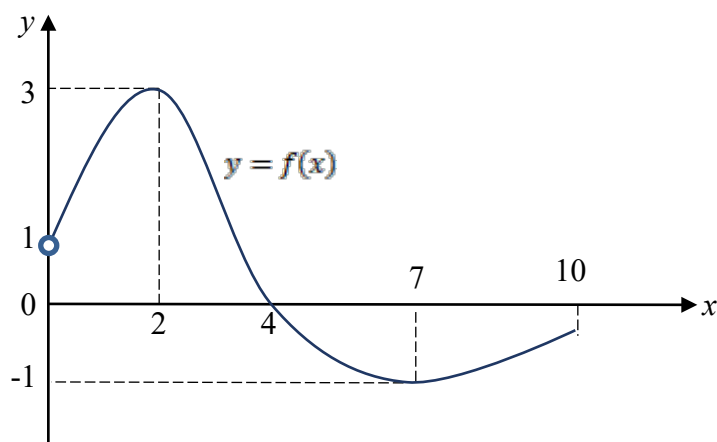
- 1) 12 2) 36 3) 6 4) 4



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на интервале $[-10; 0) \cup (0; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек максимума.



Ответ: -5

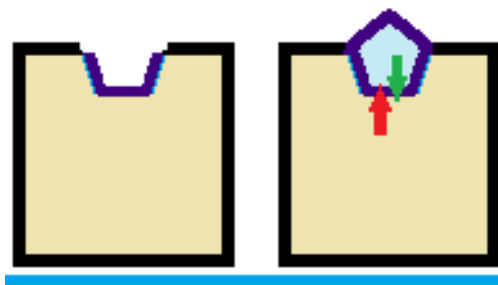
Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 10 км, между С и В – 20 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 3 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 25 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 55

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 2,7$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 1$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них выравнивается. В начальный момент в большом сосуде и в присоединённом к нему малом сосуде был гелий под давлением $p_0 = 1,8 \cdot 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 4 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти давление в этом сосуде после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать идеальными, температура во всех процессах одинакова. Молярные массы гелия и неона равны, соответственно, 4 и 20 г/моль.



Ответ: 43,4

ВАРИАНТ 33

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = x \vee \bar{y} \vee z$
- 2) $F = y \rightarrow x \wedge z$
- 3) $F = (y \vee x \wedge z) \rightarrow (\bar{x} \wedge \bar{y} \vee \bar{y} \wedge \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

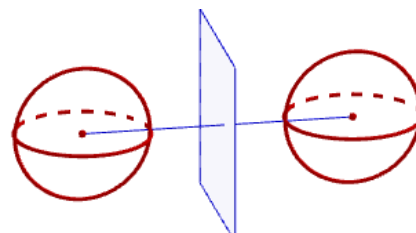
Две сферы, заданные уравнениями

$$(x - 4)^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 4;$$

$$(x + 2)^2 + (y - 8)^2 + (z - 5)^2 = 4,$$

симметричны относительно плоскости. Укажите уравнение этой плоскости.

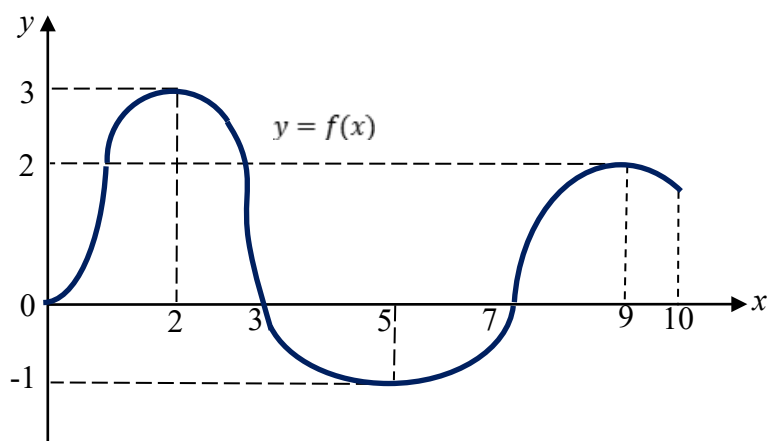
- 1) $3x - 4y - 3z + 19 = 0$
- 2) $3x - 4y - 3z - 19 = 0$
- 3) $3x + 4y - 3z - 13 = 0$
- 4) $3x + 4y - z + 13 = 0$



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму значений функции в точках максимума.



Ответ: 6

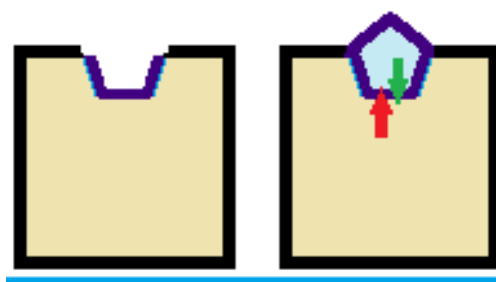
Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 15 км, между С и В – 40 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 4 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 15 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 35

Задание 9

Сосуды для обмена газов устроены следующим образом. Сосуд объёма $V = 2,5$ л имеет выемку для вставки меньшего сосуда объёма $v = 0,75$ л. Когда сосуды соединены, между ними происходит газообмен, в результате чего плотность, давление и температура в них выравнивается. В начальный момент в



большом сосуде и в присоединённом к нему малом сосуде был аргон под давлением $p_0 = 1,5 \cdot 10^5$ Па. Затем малый сосуд отсоединяется и подсоединяется к другому большому сосуду (все большие сосуды совершенно одинаковы), в котором изначально был неон под давлением $p_1 = 3 \cdot 10^5$ Па. После установления равновесия, малый сосуд подсоединяется к первому большому сосуду. Найти давление в этом сосуде после установления равновесия. Ответ дать в килопаскалях, округлить до десятых. Газы считать идеальными, температура во

всех процессах одинакова. Молярные массы аргона и неона равны, соответственно, 40 и 20 г/моль.

Ответ: 26,6

ВАРИАНТ 34

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	1
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	0

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = x \vee y \vee \bar{z}$
- 2) $F = z \rightarrow x \wedge y$
- 3) $F = (z \vee x \wedge y) \rightarrow (\bar{x} \wedge \bar{z} \vee \bar{y} \wedge \bar{z})$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

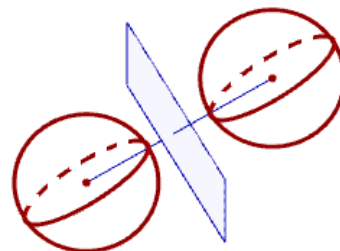
Задание 3

Две сферы, заданные уравнениями

$$(x + 3)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 1; \quad (x + 1)^2 + (y + 5)^2 + (z - 3)^2 = 1,$$

симметричны относительно плоскости. Укажите уравнение этой плоскости.

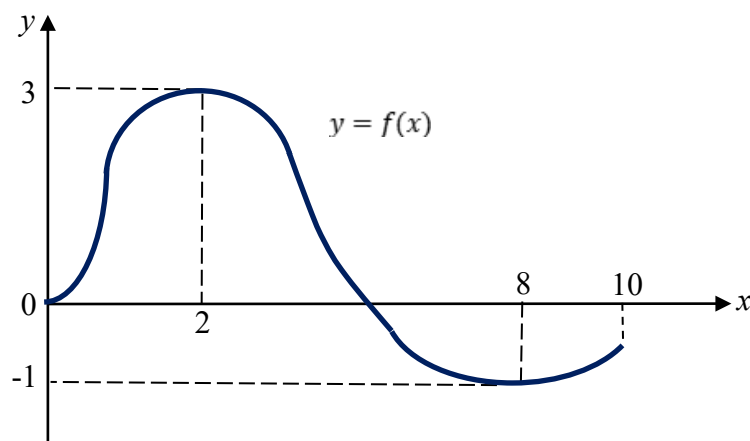
- 1) $4x - 12y + 2z - 21 = 0$
- 2) $4x - 12y + 2z + 21 = 0$
- 3) $2x + 6y + z + 13,5 = 0$
- 4) $2x + 6y + z - 13,5 = 0$



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите модуль разности значений функции в точках максимума.



Ответ: 2

Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 16 км, между С и В – 20 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 1,5 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 22 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 28

Задание 9

Найти КПД тепловой машины, рабочее тело которой – идеальный газ в цилиндрическом сосуде, по которому движется поршень. Площадь сечения цилиндра 200 см^2 . Газовый цикл состоит из двух изохор и двух изобар. Граничные объёмы равны 10 и 30 л, граничные давления 0,2 и 0,6 МПа. При движении поршня последнему приходится преодолевать силу трения 800 Н. Ответ дать в процентах, округлить до десятых. Считать, что внутренняя энергия газа равна $2,5 pV$.

Ответ: 12,1

ВАРИАНТ 35

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	1
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
- 2) $F = x \rightarrow y \rightarrow z$
- 3) $F = (x \rightarrow y) \rightarrow x \wedge z$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Две сферы, заданные уравнениями

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 1; \quad (x - 4)^2 + (y + 3)^2 + z^2 = 1,$$

симметричны относительно плоскости. Укажите уравнение этой плоскости.

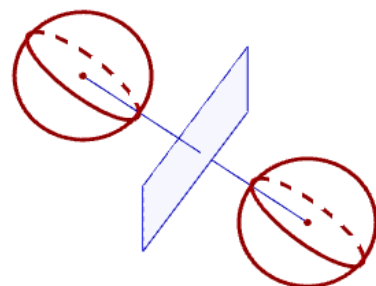
1. $3x - y - z - 9,5 = 0$

2. $6x + 2y - 2z + 9 = 0$

3. $3x - y - z + 9,5 = 0$

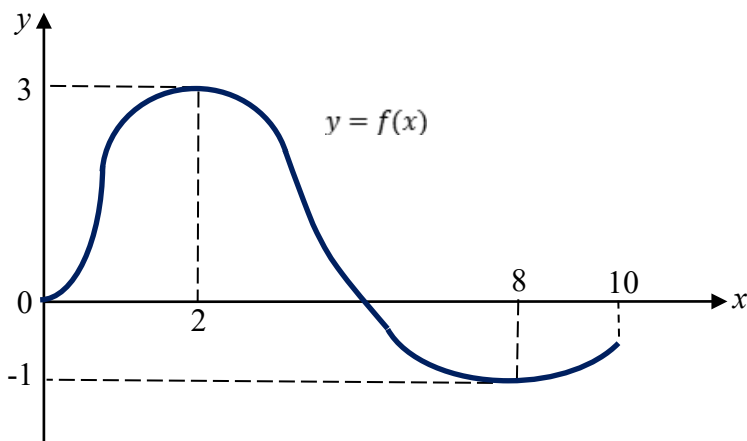
1. $6x + 2y - 2z - 9 = 0$

Ответ: 1



Задание 5

Нечётная
функции
 $y = f(x)$
задана на
отрезке
 $[-10; 10]$. На
рисушке
изображена



часть графика данной функции. Вычислите сумму точек максимума.

Ответ: -6

Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 16 км, между С и В – 36 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 2,5 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 29 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 34

Задание 9

Найти КПД тепловой машины, рабочее тело которой – идеальный газ в цилиндрическом сосуде, по которому двигается поршень. Площадь сечения цилиндра 250 см^2 . Газовый цикл состоит из двух изохор и двух изобар. Граничные объёмы равны 14 и 35 л, граничные давления 0,25 и 0,55 МПа. При движении поршня последнему приходится преодолевать силу трения 900 Н. Ответ дать в процентах, округлить до десятых. Считать, что внутренняя энергия газа равна $2,5 pV$.

Ответ: 9,3

ВАРИАНТ 36

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	0
1 0 0	1
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
- 2) $F = x \rightarrow z \rightarrow y$
- 3) $F = (x \rightarrow z) \rightarrow x \wedge y$

В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

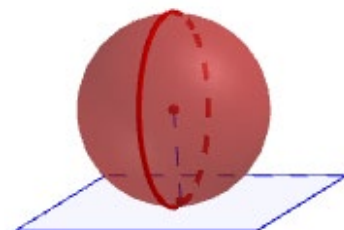
Задание 3

Укажите уравнение касательной плоскости к сфере

$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 + (z + 1)^2 = 22$ в точке $(1; 1; 2)$.

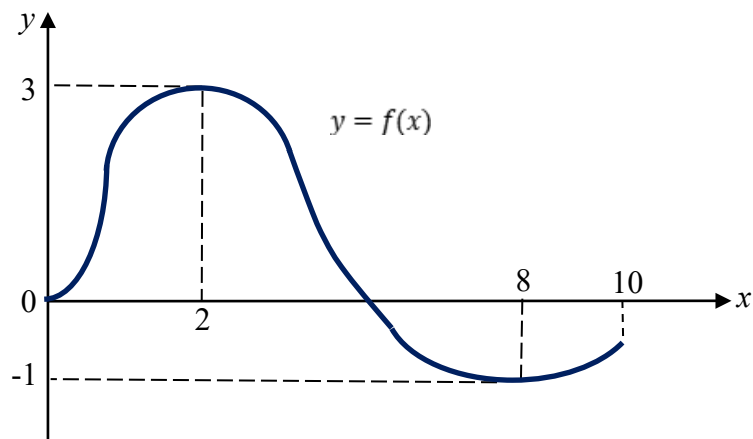
1. $3x - 2y + 3z - 7 = 0$
2. $3x - 2y + 3z + 7 = 0$
3. $3x + 2y + 3z + 11 = 0$
4. $3x + 2y + 3z - 11 = 0$

Ответ: 1



Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение значений точек максимума.



Ответ: -16

Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 12 км, между С и В – 20 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 2 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 26 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 34

Задание 9

Найти КПД тепловой машины, рабочее тело которой – идеальный газ в цилиндрическом сосуде, по которому движется поршень. Площадь сечения цилиндра 150 см^2 . Газовый цикл состоит из двух изохор и двух изобар. Граничные объёмы равны 12 и 38 л, граничные давления 0,21 и 0,58 МПа. При движении поршня последнему приходится преодолевать силу трения 600 Н. Ответ дать в процентах, округлить до десятых. Считать, что внутренняя энергия газа равна $2,5 pV$.

Ответ: 11,6

ВАРИАНТ 37

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	1
0 1 1	0
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	1
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
- 2) $F = y \rightarrow z \rightarrow x$
- 3) $F = (y \rightarrow z) \rightarrow x \wedge y$

В ответе укажите номер функции

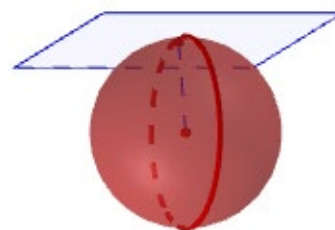
Ответ: 3

Задание 3

Укажите уравнение касательной плоскости к сфере $x^2 + (y + 2)^2 + (z + 3)^2 = 14$ в точке $(3; -1; -5)$.

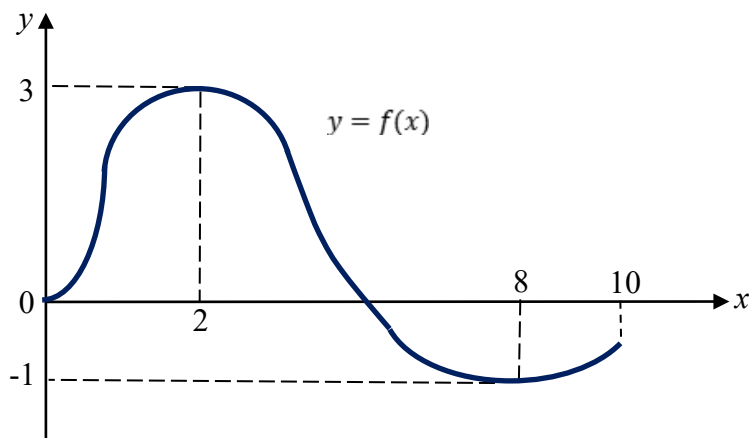
1. $3x + y - 2z - 18 = 0$
2. $3x + y - 2z + 18 = 0$
3. $3x + y + 2z - 2 = 0$
4. $3x + y + 2z + 2 = 0$

Ответ: 1



Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке $[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите сумму точек минимума.



Ответ: 6

Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 7 км, между С и В – 20 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 3,5 раза больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 33 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 47

Задание 9

Найти КПД тепловой машины, рабочее тело которой – идеальный газ в цилиндрическом сосуде, по которому движется поршень. Площадь сечения цилиндра 120 см^2 . Газовый цикл состоит из двух изохор и двух изобар. Граничные объёмы равны 15 и 33 л, граничные давления 0,25 и 0,58 МПа. При движении поршня последнему приходится преодолевать силу трения 700 Н. Ответ дать в процентах, округлить до десятых. Считать, что внутренняя энергия газа равна $2,5 pV$.

Ответ: 7,7

ВАРИАНТ 38

Задание 1

Булева функция представлена следующей таблицей истинности

$x y z$	F
0 0 0	0
0 0 1	1
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	0
1 1 0	0
1 1 1	1

Среди перечисленных ниже представлений определите описание, соответствующее ей.

- 1) $F = \bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
- 2) $F = z \rightarrow x \rightarrow z$
- 3) $F = (z \rightarrow x) \rightarrow y \wedge z$

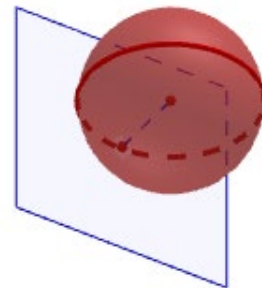
В ответе укажите номер функции

Ответ: 3

Задание 3

Укажите уравнение касательной плоскости к сфере $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 + (z + 2)^2 = 9$ в точке $(2; 2; -4)$.

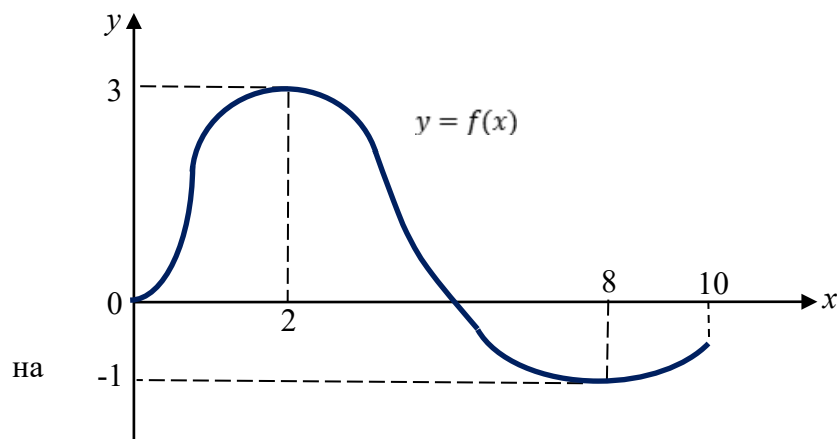
- 1) $2x + y + 2z + 2 = 0$
- 2) $2x + y + 2z - 2 = 0$
- 3) $2x - y - 2z + 10 = 0$
- 4) $2x - y - 2z - 10 = 0$



Ответ: 1

Задание 5

Нечётная функции $y = f(x)$ задана на отрезке



$[-10; 10]$. На рисунке изображена часть графика данной функции. Вычислите произведение точек минимума.

Ответ: -16

Задание 7

Материальная точка движется из пункта А в пункт В, проходя по дороге пункт С. Расстояние между А и С равно 5 км, между С и В – 22 км. Движение точки равнозамедленное. Время прохождения от С до В в 5 раз больше, чем от А до С. Найти скорость прохождения пункта С, если конечная скорость равна 39 км/ч. Ответ выразить в км/ч, округлить до целых. Решать задачу рекомендуется графически, используя зависимость скорости от времени.

Ответ: 49

Задание 9

Найти КПД тепловой машины, рабочее тело которой – идеальный газ в цилиндрическом сосуде, по которому движется поршень. Площадь сечения цилиндра 180 см^2 . Газовый цикл состоит из двух изохор и двух изобар. Граничные объёмы равны 18 и 40 л, граничные давления 0,3 и 0,63 МПа. При движении поршня последнему приходится преодолевать силу трения 1000 Н. Ответ дать в процентах, округлить до десятых. Считать, что внутренняя энергия газа равна $2,5 pV$.

Ответ: 7,5