Вектор АС = (Xc-Xa;Yc-Ya) = (-5-6;4-5) = (-11;-1)

Вектор АВ =(Xb-Xa;Yb-Ya) = (5-6;-4-5) = (-1;-9)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Угол между векторами на плоскости** |  |  |  |  |  | к=(у2-у1)/(х2-х1) | в=у2-((у2-у1)/(х2-х1))\*х2 | А1 | х1 | у1 |
| ф = arc cos |ax\*bx+ay\*by|/(ax^2+ay^2)^(1/2)\*(bx^2+bу^2)^(1/2)) |  |  | **9** |  | **-49** |  |  |  |  | А2 | х2 | у2 |
| Вектор АС |  | Вектор АВ | <AB-AC | cosф = | 0.19996 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | **5** | **-4** |
| х | у |  | х | у |  | ф =  | 1.36948 | радиан |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -11 | -1 |  | -1 | -9 |  |  | 78.4654 | градус |  |
| Модуль АС |  | Модуль АВ |  |  |  |  |  |  |  |   | **-1** | **-2** |  |   | **5** | **-3** |
|   | 11.0454 |   |  | 9.055 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | А2 | х2 | у2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | **-1** | **-2** |
| **Скалярное произведение векторов** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **a · b = ax · bx + ay · by** | AB\*AC= | **20** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Точка А |  | Точка В |  | Точка С |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x | y |  | x | y |  | x | y |  |  | y |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 5 |  | 5 | -4 |  | -5 | 4 |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

[**Скалярное произведение векторов**](http://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/multiply/)**:**

a · b = ax · bx + ay · by = (-11) · (-1) + (-1) · (-9) = 11 + 9 = 20

[**Угол между векторами**](http://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/angl/)**:**
Модули векторов:

a| = √ax2 + ay2 = √(-11)2 + (-1)2 = √121 + 1 = √122 ≈ 11.04536

|a| = √ax2 + ay2 = √(-1)2 + (-9)2 = √1 + 81 = √82 ≈ 9.05539

|  |  |
| --- | --- |
| cos α =  | a · b |
| |a||b| |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| cos α =  | 20 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9.05539 |  |  |  ≈  |  | 0.19996 |
|

 |
| 11.04536\* |
| α =  1.36948 | радиан | = 78.4654 | градус |

РАСЧЕТ ТРЕУГОЛЬНИКА

заданного координатами вершин:

 Вершина 1: A(6; 5)

 Вершина 2: B(5; -4)

 Вершина 3: C(-5; 4)

ДЛИНЫ СТОРОН ТРЕУГОЛЬНИКА

 Длина BС (a) = 12.8062484748657

 Длина AС (b) = 11.0453610171873

 Длина AB (c) = 9.05538513813742

ПЕРИМЕТР ТРЕУГОЛЬНИКА

 Периметр = 32.9069946301904

ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

 Площадь = 49

УГЛЫ ТРЕУГОЛЬНИКА

 Угол BAC при 1 вершине A:

 в радианах = 1.36947921842026

 в градусах = 78.4653793463553

 Угол ABC при 2 вершине B:

 в радианах = 1.00671260574524

 в градусах = 57.6803834918198

 Угол BCA при 3 вершине C:

 в радианах = 0.765400829424298

 в градусах = 43.8542371618249

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ

 Координаты Om(2; 1.66666666666667)

МЕДИАНЫ ТРЕУГОЛЬНИКА

 Медиана АM1 из вершины A:

 Координаты M1(0; 0)

 Длина AM1 = 7.81024967590665

 Медиана BM2 из вершины B:

 Координаты M2(0.5; 4.5)

 Длина BM2 = 9.61769203083567

 Медиана CM3 из вершины C:

 Координаты M3(5.5; 0.5)

 Длина CM3 = 11.0679718105893

ВЫСОТЫ ТРЕУГОЛЬНИКА

 Высота AH1 из вершины A:

 Координаты H1(1.21951219512195; -0.975609756097562)

 Длина AH1 = 7.6525143325417

 Высота BH2 из вершины B:

 Координаты H2(4.19672131147541; 4.83606557377049)

 Длина BH2 = 8.87250311216681

 Высота CH3 из вершины C:

 Координаты H3(5.75609756097561; 2.80487804878049)

 Длина CH3 = 10.822289555335

Ниже представлен **рисунок треугольника**.



Начало формы



Конец формы

Даны координаты вершин треугольника: A(6,5), B(5,-4), C(-5,4).
**1) Координаты векторов**.
Координаты векторов находим по формуле:
X = xj - xi; Y = yj - yi
здесь X,Y координаты вектора; xi, yi - координаты точки Аi; xj, yj - координаты точки Аj
Например, для вектора AB
X = x2 - x1; Y = y2 - y1
X = 5-6 = -1; Y = -4-5 = -9
AB(-1;-9)

AC(-11;-1)

BC(-10;8)


**2) Длина сторон треугольника**.
Расстояние d между точками M1(x1; y1) и M2(x2; y2) определяется по формуле:




**8) Уравнение прямой**
Прямая, проходящая через точки A1(x1; y1) и A2(x2; y2), представляется уравнениями:

Уравнение прямой AB
Каноническое уравнение прямой:

или

или
y = 9x -49 или y -9x +49 = 0
Уравнение прямой AC
Каноническое уравнение прямой:

или

или
y = 1/11x + 49/11 или 11y -x - 49 = 0
Уравнение прямой BC
Каноническое уравнение прямой:

или

или
y = -4/5x или 5y + 4x = 0
**3) Угол между прямыми**
Угол между векторами a1(X1;Y1), a2(X2;Y2) можно найти по формуле:

где a1a2 = X1X2 + Y1Y2
Найдем угол между векторами AB(-1;-9) и AC(-11;-1)

γ = arccos(0.2) = 78.470
**5) Площадь треугольника**
Пусть точки A1(x1; y1), A2(x2; y2), A3(x3; y3) - вершины треугольника, тогда его площадь выражается формулой:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| https://chart.googleapis.com/chart?cht=tx&chl=S%20=%20\frac%7b1%7d%7b2%7d |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| x1-x3 | y1-y3 |
| x2-x3 | y2-y3 |

 |  |

 |

В правой части стоит определитель второго порядка. Площадь треугольника всегда положительна.
**Решение**. Принимая A за первую вершину, находим:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| x1-x3 | y1-y3 |
| x2-x3 | y2-y3 |

 |  |

 | = |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 6 - (-5) | 5 - 4 |
| 5 - (-5) | -4 - 4 |

 |  |

 | = |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 11 | 1 |
| 10 | -8 |

 |  |

 | = 11(-8) - 10\*1 = -98 |

По формуле получаем:

**7) Уравнение медианы треугольника**
Обозначим середину стороны BC буквой М. Тогда координаты точки M найдем по формулам деления отрезка пополам.


M(0;0)
Уравнение медианы AM найдем, используя формулу для уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Медиана AМ проходит через точки A(6;5) и М(0;0), поэтому:
Каноническое уравнение прямой:

или

или
y = 5/6x или 6y -5x = 0
Найдем длину медианы.
Расстояние между двумя точками выражается через координаты формулой:


Обозначим середину стороны AC буквой М. Тогда координаты точки M найдем по формулам деления отрезка пополам.


M(1/2;9/2)
Уравнение медианы BM найдем, используя формулу для уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Медиана BМ проходит через точки B(5;-4) и М(1/2;9/2), поэтому:
Каноническое уравнение прямой:

или

или
y = -17/9x + 49/9 или 9y + 17x - 49 = 0
Найдем точку пересечения высот.
Имеем систему из двух уравнений:
6y -5x = 0
9y + 17x - 49 = 0
Из первого уравнения выражаем y и подставим во второе уравнение.
Получаем:
x = 2
y = 5/3
**9) Уравнение высоты через вершину A**
Прямая, проходящая через точку N0(x0;y0) и перпендикулярная прямой Ax + By + C = 0 имеет направляющий вектор (A;B) и, значит, представляется уравнениями:

Найдем уравнение высоты через вершину A

y = 5/4x - 5/2 или 4y -5x +10 = 0
Данное уравнение можно найти и другим способом. Для этого найдем угловой коэффициент k1 прямой BC.
Уравнение BC: y = -4/5x, т.е. k1 = -4/5
Найдем угловой коэффициент k перпендикуляра из условия перпендикулярности двух прямых: k1\*k = -1.
Подставляя вместо k1 угловой коэффициент данной прямой, получим :
-4/5k = -1, откуда k = 5/4
Так как перпендикуляр проходит через точку A(6,5) и имеет k = 5/4,то будем искать его уравнение в виде: y-y0 = k(x-x0).
Подставляя x0 = 6, k = 5/4, y0 = 5 получим:
y-5 = 5/4(x-6)
или
y = 5/4x - 5/2 или 4y -5x +10 = 0
Найдем точку пересечения с прямой BC:
Имеем систему из двух уравнений:
5y + 4x = 0
4y -5x +10 = 0
Из первого уравнения выражаем y и подставим во второе уравнение.
Получаем:
x = 50/41
y = -40/41
D(50/41;-40/41)
Найдем уравнение высоты через вершину B

y = -11x + 51 или y +11x -51 = 0
Найдем точку пересечения высот.
Имеем систему из двух уравнений:
4y -5x +10 = 0
y +11x -51 = 0
Из первого уравнения выражаем y и подставим во второе уравнение.
Получаем:
x = 214/49
y = 145/49
**9) Длина высоты треугольника, проведенной из вершины A**
Расстояние d от точки M1(x1;y1) до прямой Ax + By + С = 0 равно абсолютному значению величины:

Найдем расстояние между точкой A(6;5) и прямой BC (5y + 4x = 0)


Длину высоты можно вычислить и по другой формуле, как расстояние между точкой A(6;5) и точкой D(50/41;-40/41).
Расстояние между двумя точками выражается через координаты формулой:


|AD|=(5041−6)2+(−4041−5)2−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−√=(19641)2+(24541)2−−−−−−−−−−−−−−−−√=240141−−−−−√=49141−−−√

**10) Уравнение биссектрисы треугольника**
*Свойства углов*.
Найдем биссектрису угла A. Точку пересечения биссектрисы со стороной BC обозначим K.
Уравнение AB: y = 9x -49, уравнение AC: y = 1/11x + 49/11
Угол φ между двумя прямыми, заданными уравнениями с угловыми коэффициентами y = k1x + b1 и y2 = k2x + b2, вычисляется по формуле:

Угловые коэффициенты данных прямых равны 9 и 1/11. Воспользуемся формулой, причем ее правую часть берем по модулю:

tg φ = 49/10
φ = arctg(49/10) = 78.470
Биссектриса делит угол пополам, следовательно угол BAK ≈ 39.20
Тангенс угла наклона AB равен 9 (т.к. y = 9x -49). Угол наклона равен 83.70
∟ BKA ≈ 1800 - (83.70 + 39.20) ≈ 134.430
Поскольку угол ∟ BKA тупой, то φ = 134.40 - 900 = 44.40
tg(44.40) = 0.98
Биссектриса проходит через точку A(6,5), используя формулу, имеем:
y - y0 = k(x - x0)
y - 5 = 0.98(x - 6)
или
y = 0.98x -0.88

***Треугольник***

A(6, 5); B(5, -4); C(-5, 4)



1. **Нахождение длин сторон треугольника.**
Длина стороны АВ = корень((Bx - Ax)2 + (By - Ay)2)
	* Длина стороны АВ: |**АВ**| = √((5 - 6)2 + (-4 - 5)2) = 9.055
	* Длина стороны BC: |**BC**| = √((-5 - 5)2 + (4 - (-4))2) = 12.806
	* Длина стороны CA: |**CA**| = √((6 - (-5))2 + (5 - 4)2) = 11.045
2. **Нахождение внутренних углов треугольника.**
Угол А - это угол мужду сторонами (векторами) AB и AC

|  |  |
| --- | --- |
| cos(A) = | ABx·ACx + ABy·ACy |
| |**AB**|·|**AC**| |

1. Здесь вектор **AB** = (ABx   ABy) = (Bx - Ax   By - Ay),
вектор **AC** = (ACx   ACy) = (Cx - Ax   Cy - Ay)
	* Угол A
	**АВ** = (-1   -9)
	**АC** = (-11   -1)
	|**АВ**| = √((5 - 6)2 + (-4 - 5)2) = 9.055
	|**AC**| = √((-5 - 6)2 + (4 - 5)2) = 11.045

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| cos(A) =   | -1·(-11) + (-9)·(-1) |  = 0.2, тогда угол A = arccos(0.2) = 78.463° |
| 9.055·11.045 |

* + Угол B
	**BA** = (1   9)
	**BC** = (-10   8)
	|**BA**| = √((6 - 5)2 + (5 - (-4))2) = 9.055
	|**BC**| = √((-5 - 5)2 + (4 - (-4))2) = 12.806

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| cos(B) =   | 1·(-10) + 9·8 |  = 0.535, тогда угол B = arccos(0.535) = 57.656° |
| 9.055·12.806 |

* + Угол C
	**CA** = (11   1)
	**CB** = (10   -8)
	|**CA**| = √((6 - (-5))2 + (5 - 4)2) = 11.045
	|**CB**| = √((5 - (-5))2 + (-4 - 4)2) = 12.806

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| cos(C) =   | 11·10 + 1·(-8) |  = 0.721, тогда угол B = arccos(0.721) = 43.863° |
| 11.045·12.806 |

1. **Уравнения высот.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Уравнение высоты CHc, проведенной через вершину C к стороне AB :  |   X - Cx   |  =  |   Y - Cy   |  , |
| CHcx | CHcy |

1. где CHcx и CHcy - координаты направляющего вектора прямой (высоты) CH
Чтобы избежать нулей в знаменателе запишем уравнение высоты в виде:
(X - Cx)·CHcy=(Y - Cy)·CHcx или
X·CHcy-Y·CHcx=Cx·CHcy-Cy·CHcx
Условие перпендикулярности двух прямых: **AB**·**CH** = ABx·CHcx + ABy·CHcy = 0
Можем положить CHcx=-ABy, CHcy=ABx
	* Уравнение высоты AHa: X·AHay-Y·AHax=Ax·AHay-Ay·AHax



BCx·AHax + BCy·AHay = 0->-10·AHax + 8·AHay = 0
Полагаем AHax=-BCy=-8, AHay=BCx=-10
Получаем уравнение высоты AHa: (-10)·x-(-8)·y=6·(-10)-5·(-8)=-20 или 1·x-0.8·y=2

* + Уравнение высоты BHb: X·BHby-Y·BHbx=Bx·BHby-By·BHbx



ACx·BHbx + ACy·BHby = 0->-11·BHbx + (-1)·BHby = 0
Полагаем BHbx=-ACy=1, BHby=ACx=-11
Получаем уравнение высоты BHb: (-11)·x-1·y=5·(-11)-(-4)·1=-51 или 1·x-(-0.091)·y=4.636

* + Уравнение высоты CHc: X·CHcy-Y·CHcx=Cx·CHcy-Cy·CHcx



ABx·CHcx + ABy·CHcy = 0->-1·CHcx + (-9)·CHcy = 0
Полагаем CHcx=-ABy=9, CHcy=ABx=-1
Получаем уравнение высоты CHc: (-1)·x-9·y=(-5)·(-1)-4·9=-31 или 1·x-(-9)·y=31

1. **Уравнения медиан.**
Уравнение медианы, соединяющей вершину C с серединой стороны AB

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найдем точку Dc - середина стороны AB: Dcx =  | Bx + Ax |   , Dcy =   | By + Ay |
| 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уравнение медианы CDc:  | x - Cx |   =   | y - Cy |
| Dcx - Cx | Dcy - Cy |

* + Уравнение медианы, соединяющей вершину A с серединой стороны BC



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем точку Da - середина стороны BC: Dax =  | 5 + (-5) |  =0 , Day =   | -4 + 4 |  =0 |
| 2 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уравнение медианы ADa:  | x - 6 |   =   | y - 5 |  ,   | x - 6 |   =   | y - 5 |
| 0 - 6 | 0 - 5 | -6 | -5 |

* + Уравнение медианы, соединяющей вершину B с серединой стороны CA



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем точку Db - середина стороны CA: Dbx =  | -5 + 6 |  =0.5 , Dby =   | 4 + 5 |  =4.5 |
| 2 | 2 |
| Уравнение медианы BDb:  | x - 5 |   =   | y - (-4) |  ,   | x - 5 |   =   | y - (-4) |
| 0.5 - 5 | 4.5 - (-4) | -4.5 | 8.5 |

* + Уравнение медианы, соединяющей вершину C с серединой стороны AB



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем точку Dc - середина стороны AB: Dcx =  | 6 + 5 |  =5.5 , Dby =   | 5 + (-4) |  =0.5 |
| 2 | 2 |
| Уравнение медианы CDc:  | x - (-5) |   =   | y - 4 |  ,   | x - (-5) |   =   | y - 4 |
| 5.5 - (-5) | 0.5 - 4 | 10.5 | -3.5 |

1. **Уравнения биссектрис внутренних углов.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уравнение биссектрисы внутреннего угла ACB:  | x - Cx |   =   | y - Cy |
| Lcx - Cx | Lcy - Cy |

1. Используем свойство биссектрисы деления стороны на отрезки пропорциональным двум другим его сторонам.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| коэффициент отношения сторон : k =  | CA |   =   | ALc |
| CB | LcB |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найдем координаты точки Lc : Lcx =  | Ax + k·Bx |   , Lcy =   | Ay + k·By |
| 1 + k | 1 + k |

* + Уравнения биссектрисы внутреннего угла CAB



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| коэффициент отношения сторон : k =  | 9.055 |   =   | BLa |   = 0.82 |
| 11.045 | LaC |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем координаты точки La : Lax =  | 5 + 0.82·(-5) |   = 0.495 , Lay =   | -4 + 0.82·4 |   = -0.396 |
| 1 + 0.82 | 1 + 0.82 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уравнение биссектрисы внутреннего угла CAB:  | x - 6 |   =   | y - 5 |
| -5.505 | -5.396 |

* + Уравнения биссектрисы внутреннего угла ABC



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| коэффициент отношения сторон : k =  | 12.806 |   =   | BLb |   = 1.414 |
| 9.055 | LbA |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем координаты точки Lb : Lbx =  | -5 + 1.414·6 |   = 1.443 , Lby =   | 4 + 1.414·5 |   = 4.586 |
| 1 + 1.414 | 1 + 1.414 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уравнение биссектрисы внутреннего угла CAB:  | x - 5 |   =   | y - (-4) |
| -3.557 | 8.586 |

* + Уравнения биссектрисы внутреннего угла BCA



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| коэффициент отношения сторон : k =  | 11.045 |   =   | ALc |   = 0.862 |
| 12.806 | LcB |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найдем координаты точки Lc : Lcx =  | 6 + 0.862·5 |   = 5.537 , Lcy =   | 5 + 0.862·(-4) |   = 0.834 |
| 1 + 0.862 | 1 + 0.862 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уравнение биссектрисы внутреннего угла CAB:  | x - (-5) |   =   | y - 4 |
| 10.537 | -3.166 |

1. **Точка пересечения высот треугольника.**
Точка пересечения высот
CHc 1·x-(-9)·y=31 и
AHa 1·x-0.8·y=2
Определитель системы равен: Det = 1·(-0.8)-1·9=-9.8
По методу Крамера:
Dety = 2·1-31·1=-29
Detx = 31·(-0.8)-2·9=-42.8

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x =  | Detx |   =   | -42.8 |   = 4.367 |
| Det | -9.8 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| y =  | Dety |   =   | -29 |   = 2.959 |
| Det | -9.8 |

1. Точка будет иметь координаты (4.367, 2.959)
2. **Длины высот.**

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от точки С до прямой AB находится как: d =  | |a·Cx + b·Cy + c| |
| √(a2 + b2) |

1. где a, b и c находятся из уравнения прямой AB:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| AB :   | x - Ax |   =   | y - Ay |
| Bx - Ax | By - Ay |

* + Длина высоты AHa

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от точки A до прямой BC находится как: d =  | |a·6 + b·5 + c| |
| √(a2 + b2) |

* + где a, b и c находятся из уравнения прямой BC:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BC :   | x - 5 |   =   | y - (-4) |   ,   | x - 5 |   =   | y - (-4) |   , 8·x + 10·y + 0 = 0 |
| 5 - 6 | (-4) - 5 | -1 | -9 |

* + a = 8, b = 10, c = 0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина высоты AHa: d =  | |8·6 + 10·5 + 0| |   = 7.653 |
| корень(82 + 102) |

* + Длина высоты BHb

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от точки B до прямой CA находится как: d =  | |a·5 + b·(-4) + c| |
| √(a2 + b2) |

* + где a, b и c находятся из уравнения прямой CA: 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CA :   | x - (-5) |   =   | y - 4 |   ,   | x - (-5) |   =   | y - 4 |   , 1·x + (-11)·y + 49 = 0 |
| 5 - 6 | (-4) - 5 | -1 | -9 |

* + a = 1, b = -11, c = 49

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина высоты BHb: d =  | |1·5 + (-11)·(-4) + 49| |   = 8.873 |
| √(12 + (-11)2) |

* + Длина высоты CHc

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от точки C до прямой AB находится как: d =  | |a·(-5) + b·4 + c| |
| √(a2 + b2) |

* + где a, b и c находятся из уравнения прямой BA:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AB :   | x - 6 |   =   | y - 5 |   ,   | x - 6 |   =   | y - 5 |   , -9·x + 1·y + 49 = 0 |
| 5 - 6 | (-4) - 5 | -1 | -9 |

* + a = -9, b = 1, c = 49

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Длина высоты CHc: d =  | |-9·(-5) + 1·4 + 49| |   = 10.822 |
| √(-92 + 12) |

1. **Площадь треугольника**
Площадь треугольника равна ½·CHc·AB = ½·10.822·9.055 = 48.997
2. **Уравнения сторон**
	* Уравнение стороны AB

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| AB :   | x - 6 |   =   | y - 5 |   ,   | x - 6 |   =   | y - 5 |   , -9·x + 1·y + 49 = 0 |
| 5 - 6 | (-4) - 5 | -1 | -9 |

* + Уравнение стороны BC

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BC :   | x - 5 |   =   | y - (-4) |   ,   | x - 5 |   =   | y - (-4) |   , 8·x + 10·y + 0 = 0 |
| (-5) - 5 | 4 - (-4) | -10 | 8 |

* + Уравнение стороны CA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CA:   | x - (-5) |   =   | y - 4 |   ,   | x - (-5) |   =   | y - 4 |   , 1·x + (-11)·y + 49 = 0 |
| 6 - (-5) | 5 - 4 | 11 | 1 |

Конец формы