Алгебра и аналит. геометрия, 1-й семестр
1-е занятие. Координаты точки на прямой

Величины отрезков

$\boxed{\approx 16}$ Найти величины отрезков, определяемых точками $A(-1)$ и $B(+4)$; $C(+2)$ и $D(-1)$; $K(-2)$ и $O(0)$; $M(-4)$ и $N(-7)$. (Первая точка обозначает начало отрезка, вторая — его конец.)

$\boxed{\approx 17}$ Найти координату точки P, зная расстояние её от данной точки Q: 1) $Q(+3)$ и $PQ = -7$; 2) $Q(-6)$ и $PQ = +4$.

$\boxed{\approx 4}$ Найти координату точки, симметричной с точкой $A(-2)$, относительно: 1) начала координат; 2) точки $B(3)$; 3) точки $C(-8)$.

Преобразования координат

$\boxed{\approx 5}$ Дана точка: $A(+12)$. Определить координаты этой точки при условии, что единица длины будет взята: 1) втрое больше первоначальной, 2) вдвое меньше первоначальной, 3) так, что $e' : e = 5 : 2$. Сделать то же самое для точки $B(+5)$.

$\boxed{\approx 8}$ Каковы будут координаты точек: $A(+3)$, $B(-5)$, $C(0)$ после того, как начало координат будет перенесено: 1) в точку $O_1(-2)$; 2) в точку $O_2(6)$?

$\boxed{10}$ Проверка термометра обнаружила, что ртуть поднимается до $+96^\circ$ при измерении температуры кипения воды и опускается только до $+1^\circ$ при измерении температуры таяния льда. Как вычислять истинную температуру в градусах Цельсия, пользуясь показаниями этого термометра?

$\boxed{\approx 12}$ Преобразовать систему координат так, чтобы точка $A(+3)$ сохранила свою координату, а точки, симметричные по отношению к ней, обменялись своими координатами.

$\boxed{13,\ 1\text{–}4}$ Какое произведено преобразование координат, если первоначальная координата x любой точки прямой связана с новой координатой x' той же точки одним из следующих равенств:
1) $x = 5x'$; 2) $x = -3x'$, 3) $x = 2x' - 1$; 4) $x = -x' + 3$?

$\boxed{\approx 14}$ Преобразовать систему координат так, чтобы точки, имевшие координаты -2 и $+4$, получили новые координаты 1 и -2.

Отношение, в котором точка делит отрезок

$\boxed{\approx 18}$ Даны три точки: $A(2)$, $B(-6)$, $C(-3)$. Найти отношение, в котором каждая из этих точек делит отрезок между двумя другими.

$\boxed{19, \text{ часть}}$ Найти точку M, делящую отрезок между точками $A(-1,5)$ и $B(+7,5)$ в отношении λ, причём λ принимает значение 1; $0,5$; -1; 2.

$\boxed{21, \text{ часть}}$ Даны три точки: $A(-3)$, $B(+1)$ и $C(+2)$. Найти четвёртую гармоническую к точке C по отношению к A и B.

Приложение к механике (момент силы)

$\boxed{23}$ Горизонтальная балка длиной в 3 *м* и весом в 80 *кг* свободно лежит своими концами на двух неподвижных опорах A и B. На каком расстоянии от конца A нужно поместить груз в 200 *кг*, чтобы давление на опору B было равно 110 *кг* ?

Ответ: $x = 1,05$ *м*.

Домашнее задание № 1
по алгебре и аналит. геометрии, 1-й семестр

Задачник: О. Н. Цубербиллер “Задачи и упражнения по аналитической геометрии”.

Величины отрезков

$\boxed{16}$ Найти величины отрезков, определяемых точками $A(-2)$ и $B(+5)$; $C(+3)$ и $D(-8)$; $E(-1)$ и $F(-4)$; $O(0)$ и $G(+6)$; $G(+6)$ и $O(0)$; $K(-3)$ и $O(0)$; $M(-5)$ и $N(-2)$. (Первая точка обозначает начало отрезка, вторая — его конец.)

$\boxed{17}$ Найти координату точки P, зная расстояние её от данной точки Q: 1) $Q(+2)$ и $PQ = -5$; 2) $Q(-7)$ и $PQ = +2$; 3) $Q(-3)$ и $QP = -1$; 4) $Q(+1)$ и $QP = +8$.

$\boxed{4}$ Найти координату точки, симметричной с точкой $A(+3)$, относительно: 1) начала координат; 2) точки $B(-2)$; 3) точки $C(+5)$.

Преобразование системы координат

$\boxed{5}$ Даны точки: $A(+9)$, $B(+5)$, $C(-3)$, $D(-8)$ и $M(x)$. Определить координаты этих же точек при условии, что единица длины будет взята: 1) втрое больше первоначальной; 2) вдвое меньше первоначальной; 3) так, что $e' : e = 5 : 2$.

$\boxed{8}$ Каковы будут координаты точек: $A(+6)$, $B(+2)$, $C(0)$, $D(-2)$, $E(-7)$ и $M(x)$ после того, как начало координат будет перенесено: 1) в точку $O_1(+3)$; 2) в точку $O_2(-5)$?

$\boxed{9}$ В какую точку нужно перенести начало координат, чтобы точка $A(+7)$ получила новую координату $x' = -1$?

$\boxed{12}$ Преобразовать систему координат так, чтобы точка $A(+5)$ сохранила свою координату, а точки, симметричные по отношению к ней, обменялись своими координатами.

$\boxed{\text{13, часть}}$ Какое произведено преобразование координат, если первоначальная координата точки x любой точки прямой связана с новой координатой x' той же точки одним из следующих равенств:
5) $x = -\frac{x'}{2} + 5$; 6) $x = nx'$; 7) $x = x' + a$; 8) $x = nx' + a$?

Отношение, в котором точка делит отрезок

$\boxed{18}$ Даны три точки: $A(-1)$, $B(+5)$, $C(+3)$. Найти отношение, в котором каждая из этих точек делит отрезок между двумя другими.

$\boxed{19}$ Найти точку M, делящую отрезок между точками $A(-1,5)$ и $B(+7,5)$ в отношении λ, причём λ принимает значение 1; 4; $-2,5$; 0; -1.

$\boxed{20}$ Найти координату точки B, зная, что точка $C(-2)$ делит отрезок между $A(+3,5)$ и $B(x)$ в отношении $\lambda = 5/2$.

$\boxed{21}$ Даны три точки: $A(-3)$, $B(+1)$ и $C(+2)$. Найти точку A', четвёртую гармоническую к A по отношению к B и C. Затем найти точку B', четвёртую гармоническую к B по отношению к A и C.

(Должно выполняться соотношение $\frac{BA'}{A'C} = -\frac{BA}{AC}$.)

Дополнительные задания

$\boxed{22}$ Стержень рычага разделён на сантиметры и миллиметры. В точках, соответствующих делениям $23,7$ и $74,3$ *см*, подвешены грузы в 350 и 475 *г*. Определить точку стержня, под которую надо подвести опору, чтобы рычаг находился в равновесии.

$\boxed{25}$ На прямой даны две точки $A(0)$ и $B(1)$ и подвижная точка $M(x)$, делящая отрезок AB в отношении λ. Представить λ как функцию от x (т. е. найти формулу зависимости λ от x) и построить её график. Отметить асимптоты графика. Какие значения принимает λ, когда $x < 0$? $x = 0$? $0 < x < 1$? $x > 1$?

Ответы

$\boxed{12}$ Перенести начало координат в точку с координатой +10 и переменить направление.

$\boxed{20}$ $B(-4,2)$. $\boxed{21}$ $A'(+1\frac{4}{9})$, $B'(+3\frac{2}{3})$. $\boxed{22}$ $\approx 52,8$ *см*.