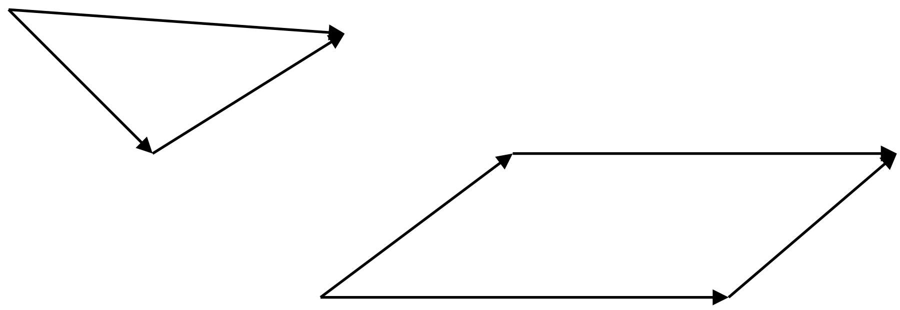
Обязательный образовательный минимум

Четверть	I
Предмет	Геометрия
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Определение вектора	Отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая – концом, называется направленным отрезком или ***вектором.*** Любая точка плоскости является вектором. В этом случае вектор называется ***нулевым.***
2	Длина вектора $\overrightarrow{AB}$	Длиной или модулем ненулевого вектора $\overrightarrow{AB}$ называется длина отрезка AB. Длина вектора $\overrightarrow{AB}$ обозначается так: $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert$.
3	Определение коллинеарных векторов	Ненулевые векторы называются ***коллинеарными***, если они лежат либо на одной прямой, либо на параллельных прямых; нулевой вектор считается коллинеарным любому вектору. Если два ненулевых вектора коллинеарны, то они могут быть направлены либо одинаково, либо противоположно. В первом случае векторы называются ***сонаправленными***, а во втором – ***противоположно направленными***.
4	Определение равных векторов	Векторы называются ***равными***, если они сонаправленны и их длины равны.
5	Откладывание вектора от данной точки.	Если точка A – начало вектора $\vec{a}$, то говорят, что вектор $\vec{a}$ отложен от точки A. От любой точки М можно отложить вектор равный данному вектору $\vec{a}$, и притом только один.
6	Правила сложения векторов методом треугольника и параллелограмма	
7	Законы сложения векторов	Для любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ справедливы равенства: 1°. $\vec{a}+\vec{b}=\vec{b}+\vec{a}$ (переместительный закон). 2°. $(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$ (сочетательный закон).
8	Определение разности векторов	Разностью векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называется такой вектор, сумма которого с вектором $\vec{b}$ равна вектору $\vec{a}$.
9	Теорема о разности двух векторов	Для любых векторов $\vec{a}$ и в справедливо равенство $\vec{a}-\vec{b}=\vec{a}+(-\vec{b})$.
10	Произведение вектора на число	Произведением ненулевого вектора а на число к называется такой вектор в длина которого равна $\lvert k\rvert\cdot\lvert\vec{a}\rvert$, причем векторы $\vec{a}$ и в сонаправлены при $k \geq 0$ и противоположно направлены при $k < 0$. 1. Произведение любого вектора на число нуль есть нулевой вектор. 2. Для любого числа k и любого вектора $\vec{a}$ векторы $\vec{a}$ и $k\vec{a}$ коллинеарны.

11	Свойства умножения вектора на число	Для любых чисел *k*, л и любых векторов $\vec{a}$, в справедливы равенства: 1. (*k*л) $\vec{a}$ = *k*(л$\vec{a}$) (сочетательный закон). 2. (*k*+л) $\vec{a}$ = *k*$\vec{a}$ + л$\vec{a}$ (первый распределительный закон). 3. *k*($\vec{a}$ + $\vec{b}$) = *k*$\vec{a}$ + *k*$\vec{b}$ (второй распределительный закон).

Обязательный образовательный минимум

Четверть	II
Предмет	Геометрия
Класс	9

Обязательный образовательный минимум

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Определение средней линии трапеции	***Средней линией*** трапеции называется отрезок, соединяющий середины ее боковых сторон.
2	Теорема о средней линии трапеции	Средняя линия трапеции параллельна основаниям и равна их полусумме.
3	Лемма о коллинеарных векторах	Если векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны и $\vec{a} \neq 0$, то существует такое число k, что $\vec{b} = k\vec{a}$.
4	Разложение вектора р по векторам а и в	Пусть $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – два данных вектора. Если вектор $\vec{p}$ представлен в виде $\vec{p} = x\vec{a} + y\vec{b}$, где x и y – некоторые числа, то говорят, что ***вектор р разложен по векторам*** $\vec{a}$ ***и*** $\vec{b}$***.*** Числа x и y называют ***коэффициентами разложения***.
5	Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам	На плоскости любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом.
6	Координатные векторы	Отложим от начала координат *O* единичные векторы (т.е. векторы, длины которых равны единице) и и м так, чтобы направление вектора $\vec{i}$ совпало с направлением оси *Ox*, а направление вектора $\vec{j}$ - с направлением оси *Oy*. Векторы $\vec{i}$ и $\vec{j}$ называются ***координатными векторами.***
7	Координаты вектора	Любой вектор $\vec{p}$ можно разложить по координатным векторам, т.е. представить в виде $\vec{p} = x\vec{i} + y\vec{j}$, причем коэффициенты разложения (числа x и y) определяются единственным образом. Коэффициенты разложения вектора $\vec{p}$ по координатным векторам называются ***координатами вектора*** р в данной системе координат. Обозначение: $\vec{a}\,\{x; y\}$ Координаты равных векторов соответственно равны.
8	Координаты суммы, разности и произведения вектора на число	Если $\vec{a}\,\{x_1; y_1\}$и $\vec{b}\,\{x_2; y_2\}$, то 1. Каждая координата суммы двух или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов. 2. Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов. 3. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.
9	Уравнение окружности	В прямоугольной системе координат уравнение окружности радиуса r с центром в точке $C(x_0; y_0)$ имеет вид: $\mathbf{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2}$**.**
10	Уравнение прямой	В прямоугольной системе координат уравнение прямой является уравнением первой степени: $\mathbf{ax + вy + c = 0}$**.**
11	Свойство угловых коэффициентов параллельных прямых	Две параллельные прямые, не параллельные оси Оу, имеют одинаковые угловые коэффициенты; если две прямые имеют одинаковые угловые коэффициенты, то эти прямые параллельны.

Четверть	III
Предмет	Геометрия
Класс	9

№ п/п	Определение (понятие)	Содержание определения (понятия)
1	Синус и косинус угла α	Для любого угла α из промежутка $0° \le \alpha \le 180°$ ***синусом*** угла α называется ордината у точки *M*, а ***косинусом*** угла α – абсцисса точки *M*, где *M*(*x*;*y*) – точка на единичной окружности.
2	Тангенс и котангенс угла α	***Тангенсом*** угла α ($\alpha \ne 90°$) называется отношение $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, т.е. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$. ***Котангенсом*** угла α ($0° \le \alpha \le 180°$) называется отношение $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$, т.е. ctg = $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$.
3	Основное тригонометрическое тождество	$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
4	Формулы приведения	$\sin(90° - \alpha) = \cos\alpha$, $\cos(90° - \alpha) = \sin\alpha$ при $0° \le \alpha \le 90°$. $\sin(180° - \alpha) = \sin\alpha$, $\cos(180° - \alpha) = -\cos\alpha$ $0° \le \alpha \le 180°$.
5	Теорема о площади треугольника	Площадь треугольника равна половине произведения двух его сторон на синус угла между ними $S = \frac{1}{2}ab\sin C$.
6	Теорема синусов	Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$.
7	Теорема косинусов	Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон, умноженное на косинус угла между ними. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$.
8	Скалярное произведение векторов	Скалярным произведением двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними: $\vec{a} \cdot \vec{b} = \lvert\vec{a}\rvert \cdot \lvert\vec{b}\rvert \cos(ab)$. Скалярное произведение ненулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны.
9	Скалярный квадрат	Скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{a}$ называется скалярным квадратом вектора $\vec{a}$ и обозначается $\vec{a}^2$, т.е. скалярный квадрат вектора равен квадрату его длины.
10	Скалярное произведение в координатах	В прямоугольной системе координат скалярное произведение векторов $\vec{a}\{x_1; y_1\}$и $\vec{b}\{x_2; y_2\}$ выражается формулой $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2$.
11	Следствия	1. Ненулевые векторы $\vec{a}\{x_1; y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2; y_2\}$ перпендикулярны тогда и только тогда, когда $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$. 2. Косинус угла α между ненулевыми векторами $\vec{a}\{x_1; y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2; y_2\}$ выражается формулой $\cos\alpha = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$.
12	Свойства скалярного произведения векторов	Для любых векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ и любого числа *k* справедливы соотношения: 1. $\vec{a}^2 \ge 0$, причем $\vec{a}^2 > 0$ при $\vec{a} \ne 0$.

		2. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$ (переместительный закон). 3. $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$ (распределительный закон). 4. $(k\vec{a}) \cdot \vec{b} = k(\vec{a} \cdot \vec{b})$ (сочетательный закон).