ФИ ____

Класс______________________________ **Дата**______________________________

Рабочий лист по геометрии по теме «Векторы»

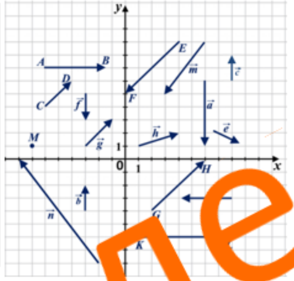
№1. Выберите из списка векторные величины (подчеркните): сила, скорость, длина отрезка, ускорение, масса, перемещение материальной точки.

№2. Вставьте пропуски:

Отрезок, для которого указано, какая из его ______________________ точек считается ______________, а какая — ______________________, называется ______________________________ или **вектором**.
______________________________ — вектор, у которого начало совпадает с концом.
______________________________ — ненулевые векторы, которые лежат на одной прямой или на параллельных прямых.
______________________________ — это коллинеарные векторы, которые направлены одинаково.
______________________________ — это коллинеарные векторы, которые противоположно направлены.
______________________________________ — это сонаправленные векторы, длины которых равны.
______________________________________ — это противоположно направленные векторы, длины которых равны.
____ ненулевого вектора $\overline{AB}$ называется длина отрезка AB.
вектор сонаправлен с любым вектором.

Задание №3. Ознакомьтесь с рисунком и заполните таблицу:

Начало вектора $\overline{AB}$:	
Конец вектора $\overline{AB}$:	
Нулевой вектор:	
Модуль вектора $\vec{a}$:	
Коллинеарные векторы:	
Сонаправленные векторы:	
Противоположно направленные векторы:	
Равные векторы:	
Противоположные векторы:	
Координаты точек G и H:	



№4. Вставьте пропуски:

Каждая **координата вектора** равна разности соответствующих координат [illegible]
$A(x_1;y_1), B(x_2;y_2) \Rightarrow AB\{\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\}$.

Найдите координаты векторов $\vec{h}, \overline{EF}, \overline{CD}, \vec{g}, \vec{n}, \overline{KL}$, используя рисунок из №[illegible]

ФИ ____

№5. Вставьте пропуски:

Каждая **координата вектора** равна разности соответствующих координат его конца и начала:
$A(x_1;y_1), B(x_2;y_2) \Rightarrow AB\{\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\}$.

1. Каждая **координата суммы** двух или более векторов равна ______________ соответствующих координат этих векторов.
$\vec{a}\{x_1;y_1\}, \vec{b}\{x_2;y_2\} \Rightarrow \vec{a}+\vec{b}\{\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\}$
2. Каждая **координата разности** двух векторов равна ________________ соответствующих координат этих векторов.
$\vec{a}\{x_1;y_1\}, \vec{b}\{x_2;y_2\} \Rightarrow \vec{a}-\vec{b}\{\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\}$
3. Каждая **координата произведения** вектора на число равна ______________ соответствующей координаты вектора на это число.
$\vec{a}\{x;y\} \Rightarrow k\vec{a}\{\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\}$

Найдите координаты векторов, используя рисунок:

а) $\vec{h}+\overline{EF}$

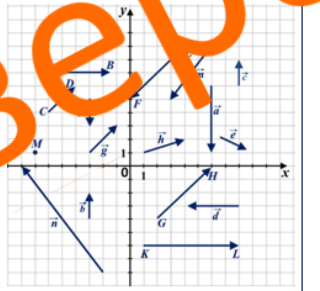
б) $\overline{KL}-\overline{CD}$

в) $\vec{h}+\overline{EF}+\overline{CD}$

г) $3\cdot\overline{GH}$

д) [illegible] $\overline{EF}$

е) [illegible] $\overline{CD}$



№6. [illegible]ставьте пропуски:

1. [illegible]ждая **координата середины отрезка** равна ________________ соответствующих координат его концов:
$A(x_1;y_1), B(x_2;y_2), M - \text{середина отрезка } AB \Rightarrow M\left\{\frac{\qquad}{2};\frac{\qquad}{2}\right\}$.
2. **Длина вектора** по его координатам вычисляется по формуле:
$\vec{a}\{x;y\} \Rightarrow |\vec{a}| = \sqrt{\qquad}$
3. **Расстояние d между двумя точками** $A(x_1;y_1), B(x_2;y_2)$ вычисляется по формуле:
$d=\sqrt{(x_2-\qquad)^2+(\qquad-y_1)^2}$

Найдите длины векторов $\vec{h}, \overline{EF}, \overline{MM}, \vec{n}, \vec{m}, \vec{h}+2\overline{EF}$, используя рисунок из №5:

а) $|\vec{h}|$ =

б) $|\vec{n}|$ =

в) $|\vec{m}|$ =

г) $|\vec{h}+2\overline{EF}|$ =

$|\overline{MM}|$ =

ФИ ____

№7. Вставьте пропуски:

Скалярным про[illegible]ением двух векторов называется произведение их ________________ на ____________ [illegible]угла [illegible]ду ними: $\vec{a}\cdot\vec{b}$ =
Скалярное [illegible]онзведе[illegible] ненулевых векторов **равно нулю** тогда и только тогда, когда эти векторы ______________________________.
Ес[illegible]ол между [illegible]ктора[illegible] ________________ 90°, то скалярное произведение **положительно**,
ес[illegible] между [illegible]кторами ________________ 90°, то скалярное произведение **отрицательно**.
Т[illegible]рем[illegible] В прям[illegible]гольной системе координат **скалярное произведение векторов** $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ **и** $\vec{b}\{x_2;y_2\}$ [illegible]ражает[illegible] формулой $\vec{a}\cdot\vec{b}$ =
[illegible]**синус угла** между ненулевыми векторами $\vec{a}\{x_1;y_1\}$ и $\vec{b}\{x_2;y_2\}$ выражается формулой

$\cos\alpha$ = ________________ $\cos\alpha$ = ________________

Найдите скалярное произведение векторов, используя рисунок:

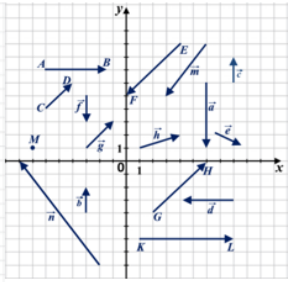
а) $\vec{h}\cdot\overline{EF}$ =

б) $\vec{a}\cdot\vec{m}$ =

в) $\vec{h}\cdot 2\overline{EF}$ =

г) $-4\overline{CD}\cdot\vec{g}$ =

д) $\overline{KL}\cdot\vec{a}$ =



Сделайте выводы об углах между векторами в каждом случае: тупой, острый, прямой.

История возникновения понятия вектора

Уильям Роуэн Гамильтон (4 августа 1805 — 2 сентября 1865) — ирландский математик, механик-теоретик, физик-теоретик, «один из лучших математиков XIX века».

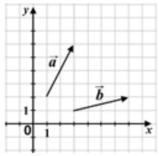
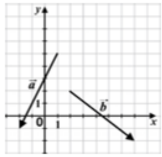
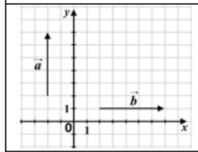
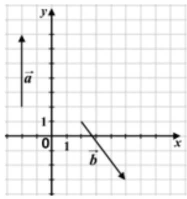
Одним из фундаментальных понятий современной математики является **вектор**. Эволюция понятия вектора осуществлялась благодаря широкому использованию этого понятия в различных областях математики, механики, а также в технике.

Вектор относительно новое математическое понятие. Сам термин «вектор» впервые появился **в 1845 году** у ирландского математика и астронома **Уильяма Гамильтона** (1805 – 1865) в работах по построению числовых систем, обобщающих комплексные числа. Гамильтону принадлежат и термин «скаляр», «скалярное произведение», «векторное произведение».

ФИ ____

Для любых векторов $\vec a$, $\vec b$, $\vec c$ и любого числа k справедливы соотношения:
$\vec a\cdot\vec b=\vec b\cdot\vec a$ $(\vec a+\vec b)\cdot\vec c=\vec a\cdot\vec c+\vec b\cdot\vec c$ $(k\vec a)\cdot\vec b=k(\vec a\cdot\vec b)$

№8. На координатной плоскости изображены векторы $\vec a$ и $\vec b$.

	а)	**Найдите скалярное произведение $\vec a$ и $\vec b$.**
	б)	**Найдите скалярное произведение $\vec a$ и $2\vec b$.**
	в)	**Найдите скалярное произведение $\vec a$ и $\vec b$.**
	г)	**Найдите скалярное произведение $3\vec a$ и $\vec b$.**
	д)	**Найдите скалярное произведение $\vec a$ и $\vec b$.**
	е)	**Найдите скалярное произведение $\vec a$ и $\vec b$.**
	ж)	**Найдите скалярное произведение $2\vec a$ и $-3\vec b$.**

ФИ ____

№9. Даны два вектора $\vec a\{-2;3\}$ и $\vec b\{3;y_b\}$. Найдите y_b, если $|\vec b|=1,5|\vec a|$. Если таких значений несколько, в ответ запишите большее из них.

№10. Даны два вектора $\vec a\{x_a;-8\}$ и $\vec b\{-4;1\}$. Найдите x_a, если $|\vec a|=2,5|\vec b|$. Если таких значений несколько, в ответ запишите меньшее из них.

№11. Даны три вектора $\vec a\{-2;5\}$, $\vec b\{6;1\}$ и $\vec c\{3;y_c\}$. Найдите y_c, если $(\vec a+\vec b)\cdot\vec c=0$.

№12. Даны три вектора $\vec a\{7;-2\}$, $\vec b\{4;1\}$ и $\vec c\{-3;y_c\}$. Найдите y_c, если $(\vec a-\vec b)\cdot\vec c=0$.

№13. Даны векторы $\vec a\{-2;4\}$, $\vec b\{2;-1\}$ и $\vec c\{x_c;y_c\}$. Найдите x_c+y_c, если известно, что векторы $\vec c\uparrow\uparrow\vec b$ и $|\vec c|=|\vec a|$.

ФИ ____

№14. Косинус угла между векторами $\vec a\{4;y_a\}$ и $\vec b\{x_b;0\}$ равен $\frac{2}{\sqrt5}$. Найдите y_a. Если таких значений несколько, в ответ запишите меньшее из них.

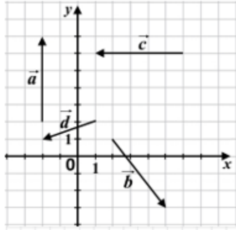
№15. На координатной плоскости изображены векторы $\vec a$, $\vec b$, $\vec c$ и $\vec d$.

а) Найдите длину вектора $2\vec a+\vec b-\vec c$.

б) Найдите скалярное произведение $\vec a\cdot(\vec b+\vec c)$.

в) Найдите косинус угла между векторами $\vec a$ и $\vec b$.

г) Найдите косинус угла между векторами $\vec a+\vec b$ и $\vec d$.



ФИ ____

№16. Вставьте пропуски:

Скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{a}$ называется ______________________________ вектора $\vec{a}$ и обозначается $\vec{a}^2$.
Скалярный квадрат вектора равен ____________________________ $\vec{a}\cdot\vec{a}=$ _____________ .

Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. При этом $|\vec{a}|=4$ и $|\vec{b}|=6$, а угол между векторами равен 60°. Найдите длину вектора $4\vec{a}-\vec{b}$.

№17. Даны векторы $\vec{a}\{-4;2\}$ и $\vec{b}\{8;x\}$. Найдите *x*, если известно, что угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 90°.

№18. Даны векторы $\vec{a}\{x;2\}$, $\vec{b}\{3;-6\}$ и $\vec{c}\{-5;2\}$. Найдите *x*, если извест... что у... межд... векторами $\vec{b}-\vec{c}$ и $\vec{a}$ равен 90°.

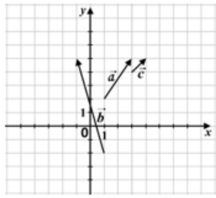
Количество баллов: Оценка:

ФИ ____

Самостоятельная работа

ВАРИАНТ 1

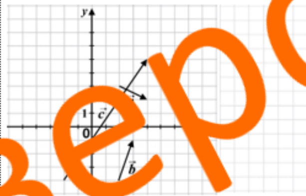
а) Найдите длину вектора $2\vec{a}-\vec{b}-3\vec{c}$.
б) Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{c}$
в) Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ и $\vec{a}-2\vec{b}$.



Количество баллов: *Оценка:*

ВАРИАНТ 2

а) Найдите длину вектора $2\vec{a}+2\vec{b}-\vec{c}$.
б) Найдите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$
в) Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$ и $2\vec{a}-\vec{b}$.



Количество баллов: *Оценка:*

ОТВЕТЫ

№1. Выберит... з списк... екторные величины (подчеркните): <u>сила, скорость</u>, длина отрезка, <u>уско...ие</u>, ма... <u>...ние материальной точки</u>.

№2. ...вьте про...ски:

Отр...о...я котор...о указано, какая из его **граничных точек** считается **началом**, а какая — **концом**, на...ается ...напра...нным отрезком** или **вектором**.

Ну...евой в...ор — вектор, у которого начало совпадает с концом.

...ллинеарные векторы— ненулевые векторы, которые лежат на одной прямой или на параллельных ...ых.

Сонаправленные векторы — это коллинеарные векторы, которые направлены одинаково.

Противоположно направленный векторы — это коллинеарные векторы, которые противоположно направлены.

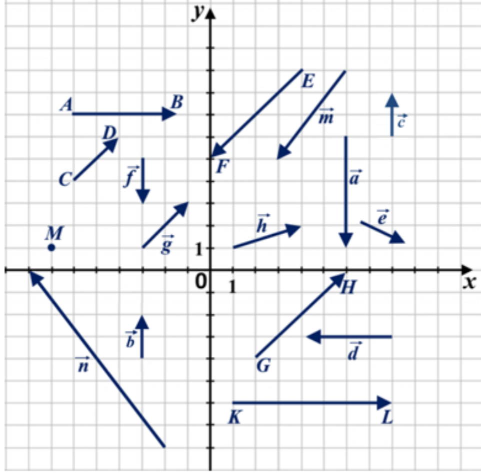
Равные векторы — это сонаправленные векторы, длины которых равны.

Противоположные векторы — это противоположно направленные векторы, длины которых равны.

Модулем ненулевого вектора $\overline{AB}$ называется длина отрезка AB.

Нулевой вектор сонаправлен с любым вектором.

Задание №3. Ознакомьтесь с рисунком и заполните таблицу:



ответы