

**9 класс**  
**Банк заданий**  
**для подготовки к тестированию по МАТЕМАТИКЕ**  
**Тема: «Векторы. Метод координат»**

**Теоретическая часть:**

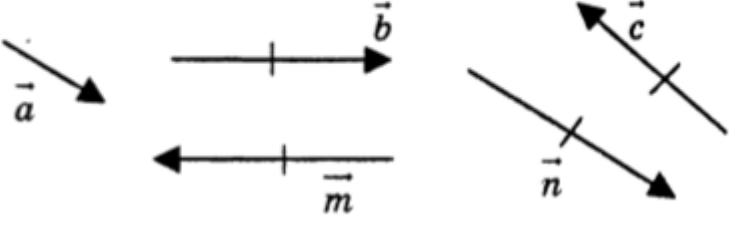
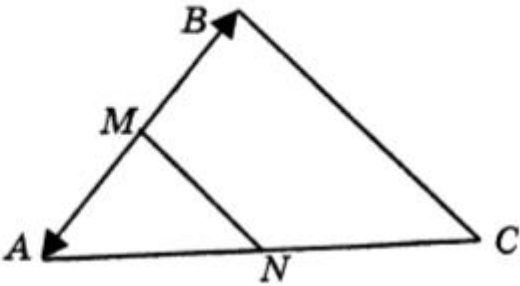
Проверяемые знания/умения	Проверяемые элементы содержания
Понятие вектора	Вектор, длина вектора, нулевой вектор, коллинеарные, сонаправленные, противоположно направленные и равные вектора.
Сложение и вычитание векторов	Операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило построения разности векторов, правило параллелограмма, правило многоугольника).
Умножение вектора на число	Правило построения вектора, получающегося при умножении вектора на число, определение средней линии трапеции.
Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	Лемма о коллинеарных векторах и теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам. Понятия координат вектора, координат суммы и разности векторов, произведения формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.
Уравнение окружности и прямой	Уравнение окружности и прямой.

Примерные практические задания:

1	<p>В трапеции <math>ABCD</math> укажите пару сонаправленных векторов.</p> <p>1) <math>\overline{AB}</math> и <math>\overline{CD}</math>                  2) <math>\overline{CB}</math> и <math>\overline{DA}</math>                  3) <math>\overline{DC}</math> и <math>\overline{DA}</math>                  4) <math>\overline{BC}</math> и <math>\overline{DA}</math></p>
2	<p>В ромбе <math>ABCD</math> с диагоналями <math>AC=12</math> см и <math>BD=16</math> см найдите величину <math> \overline{DC} </math>.</p>
3	<p>Определите вид четырехугольника <math>ABCD</math>, если выполнены следующие условия:  <math>\overline{BC} \updownarrow \overline{DA}</math> и <math>\overline{AB} = \overline{DC}</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) трапеция  <input type="checkbox"/> 2) прямоугольник  <input type="checkbox"/> 3) ромб  <input type="checkbox"/> 4) параллелограмм</p>
4	<p>Основание <math>AD</math> прямоугольной трапеции <math>ABCD</math> с прямым углом <math>A</math> равно 17 см, <math>AB=5</math> см, <math>\angle D=45^\circ</math>. Найдите длину вектора <math>\overline{AC}</math>.</p>
5	<p>В треугольнике <math>ABC</math> даны стороны <math>AB = 5</math> см, <math>BC = 6</math> см, <math>AC = 8</math> см.</p> <p>Найдите величину <math> \overline{AB} + \overline{BC} - \overline{AC} </math>.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) 0 см  <input type="checkbox"/> 2) 7 см  <input type="checkbox"/> 3) 3 см  <input type="checkbox"/> 4) 19 см</p>
6	<p>В четырехугольнике выразите вектор <math>x</math> через векторы <math>\vec{a}</math>, <math>\vec{b}</math>, <math>\vec{c}</math></p> <p>1) <math>\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}</math>                  2) <math>\vec{c} - \vec{a} - \vec{b}</math>                  3) <math>-\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}</math>                  4) <math>\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}</math></p>

7	Используя правило многоугольника, упростите выражение $(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}) - (\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KD})$ .
8	<p>Заданы векторы <math>\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}</math> и <math>\vec{n} = 5\vec{a} + 4\vec{b}</math>. Найдите вектор <math>2\vec{m} + \vec{n}</math>.</p> <p>1) <math>8\vec{b}</math>  2) <math>11\vec{a}</math>  3) <math>8\vec{a}</math>  4) <math>-6\vec{b}</math></p>
9	<p>Диагонали параллелограмма ABCD пересекаются в точке O, точка M — середина отрезка AO. Выполняется равенство <math>\overrightarrow{MC} = k\overrightarrow{CA}</math>.  Найдите число <math>k</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) <math>k = \frac{1}{4}</math>  <input type="checkbox"/> 2) <math>k = \frac{1}{2}</math>  <input type="checkbox"/> 3) <math>k = -\frac{3}{4}</math>  <input type="checkbox"/> 4) <math>k = \frac{3}{4}</math></p>
10	Боковые стороны трапеции равны 13 см и 15 см, а периметр равен 48 см. Найти среднюю линию трапеции.
11	<p>Найдите числа <math>x</math> и <math>y</math>, если выполнено равенство <math>3\vec{a} - y\vec{b} = x\vec{a} + 2\vec{b}</math> и векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math> неколлинеарны.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) <math>x=3, y=2</math>  <input type="checkbox"/> 2) <math>x=2, y=3</math>  <input type="checkbox"/> 3) <math>x=3, y=-2</math>  <input type="checkbox"/> 4) <math>x=-2, y=3</math></p>
12	<p>Найдите координаты вектора <math>\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}</math>, если <math>\vec{a} \{-2; 1\}</math> и <math>\vec{b} \{-3; 2\}</math>.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) <math>\{0; -1\}</math>  <input type="checkbox"/> 2) <math>\{0; 1\}</math>  <input type="checkbox"/> 3) <math>\{-1; 0\}</math>  <input type="checkbox"/> 4) <math>\{1; 0\}</math></p>
13	<p>Даны точки A (1;3) и B (-2; 7). Найдите <math>\overrightarrow{AB}</math> и <math> \overrightarrow{AB} </math>.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) <math>\overrightarrow{AB} \{-3; 4\},  \overrightarrow{AB}  = 5</math></p>

	<input type="checkbox"/> 2) $\overline{AB} \{3; 4\},  \overline{AB}  = 1$ <input type="checkbox"/> 3) $\overline{AB} \{3; -4\},  \overline{AB}  = 7$ <input type="checkbox"/> 4) $\overline{AB} \{-3; -4\},  \overline{AB}  = 5$
14	<p>Найдите координаты точки В, если точка С—середина отрезка АВ и А (-3;-1), С(2; 5).</p> <input type="checkbox"/> 1) В(-1;4) <input type="checkbox"/> 2) В (5;6) <input type="checkbox"/> 3) В(7;11) <input type="checkbox"/> 4) В (-5;-6)
15	<p>Найдите величину <math> 2\vec{a} - 3\vec{b} </math>, если <math>\vec{a} = 3\vec{i} + 2\vec{j}</math> и <math>\vec{b} = 5\vec{i} - 4\vec{j}</math>.</p>
16	<p>На оси ординат найдите точку С, равноудаленную от точек А(4;-3) и В(8;1).</p>
17	<p>Определите координаты центра С и радиус r окружности, заданной уравнением <math>(x+5)^2+(y-2)^2=9</math>.</p> <input type="checkbox"/> 1) С(5;-2), r=3 <input type="checkbox"/> 2) С(-5; 2), r=3 <input type="checkbox"/> 3) С(5;-2), r=9 <input type="checkbox"/> 4) С(-5;2), r=9
18	<p>Найдите координаты точек А и В пересечения прямой, заданной уравнением <math>2x-3y-12=0</math>, с осями координат.</p> <input type="checkbox"/> 1) А(-4;0), D(6;0) <input type="checkbox"/> 2) А(6;0), D(0;-4) <input type="checkbox"/> 3) А(-6;0), D(0;4) <input type="checkbox"/> 4) А(4;0),D(-6;0)
19	<p>Прямая, заданная уравнением <math>ax-5y+9=0</math>, проходит через точку А(2;3). Найдите число а.</p> <input type="checkbox"/> 1) а=3 2) а=2 3) а=-2 4) а=-3
20	<p><b>В треугольнике ABC MN — средняя линия, <math>M \in AB, N \in BC</math>.</b></p> <p><b>Найдите координаты точек В и С, если А(-1; 3), М(3; 4), N(4; 2).</b></p>

21	<p>Векторной величиной является:</p> <p>а) масса тела;  б) скорость тела;  в) время;  г) площадь.</p>
22	<p>Равенство <math>\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}</math> называется:</p> <p>а) переместительным законом;  б) сочетательным законом;  в) правилом параллелограмма;  г) правилом треугольника.</p>
23	<p>На рисунке изображены векторы. Вектором, равным вектору <math>2\vec{a}</math>, будет вектор:</p> <p>а) <math>\vec{b}</math>;  б) <math>\vec{c}</math>;  в) <math>\vec{m}</math>;  г) <math>\vec{n}</math>.</p> 
24	<p>Отрезок <math>MN</math> является средней линией треугольника <math>ABC</math>. Число <math>k</math>, для которого <math>\vec{MA} = k \cdot \vec{AB}</math>, равно:</p> <p>а) 2,  б) -2;  в) <math>\frac{1}{2}</math>;  г) <math>-\frac{1}{2}</math>.</p> 
25	<p><math>ABCD</math> — параллелограмм, <math>O</math> — точка пересечения его диагоналей. Тогда верным будет равенство:</p> <p>а) <math>\vec{AO} - \vec{OD} = \vec{AD}</math>;  б) <math>\vec{AO} - \vec{DO} = \vec{AD}</math>;  в) <math>\vec{AB} + \vec{BO} = \vec{OA}</math>;  г) <math>\vec{AB} + \vec{BO} = \vec{AC}</math>.</p>

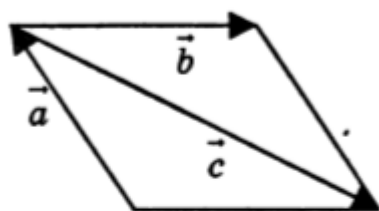
26

В четырехугольнике  $ABCD$   $\overline{AB} = \overline{DC}$ , точка  $K$  — середина  $AB$ . Прямая  $DK$  пересекает прямую  $BC$  в точке  $N$ . Среди указанных пар векторов не являются коллинеарными векторы:

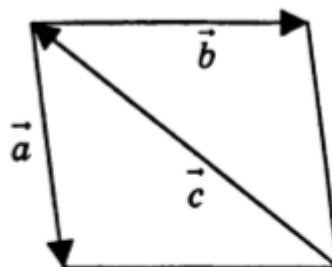
а)  $\overline{AD}$  и  $\overline{NC}$ ;б)  $\overline{AK}$  и  $\overline{DC}$ ;в)  $\overline{BK}$  и  $\overline{DA}$ ;г)  $\overline{BN}$  и  $\overline{DA}$ .

27

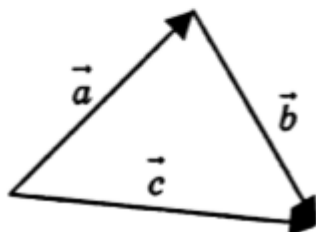
Вектор  $\vec{c}$  является суммой векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  на рисунке:



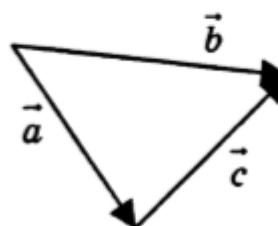
а)



б)



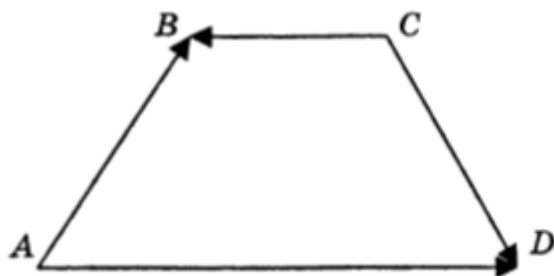
в)

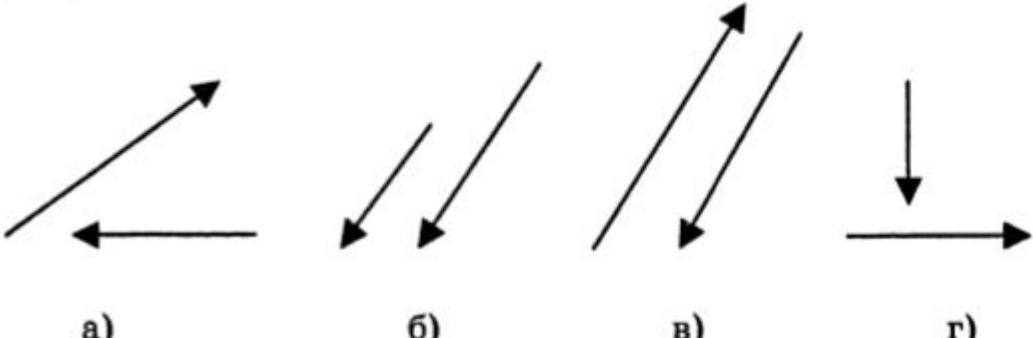
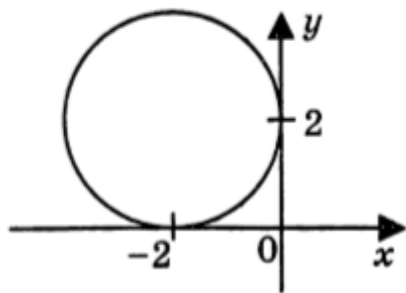


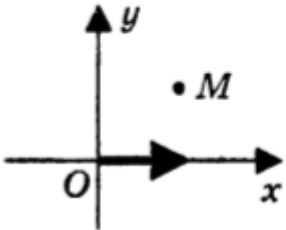
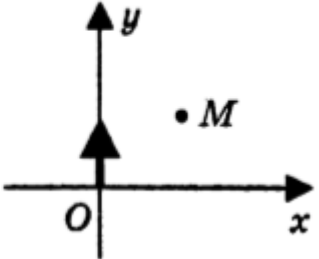
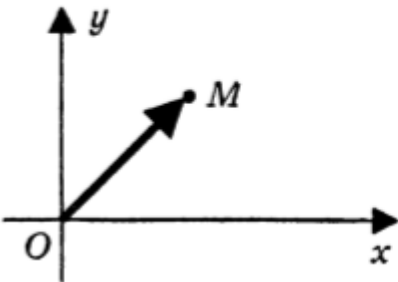
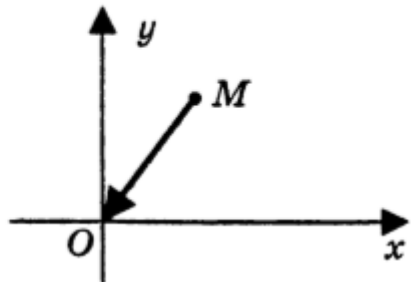
г)

28

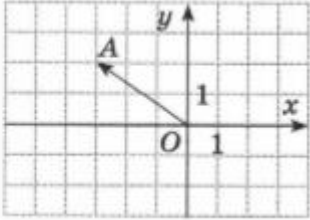
Вектор  $\overline{AB}$  через векторы  $\overline{AD}$ ,  $\overline{CD}$  и  $\overline{CB}$  выражается так:  $\overline{AB} =$  \_\_\_\_\_



29	<p>Коллинеарные сонаправленные векторы изображены на рисунке:</p>  <p>а)                      б)                      в)                      г)</p>
30	<p>Точка <math>D(-3; 4)</math> находится в:</p> <p>а) I четверти;  б) II четверти;  в) III четверти;  г) IV четверти.</p>
31	<p>Векторы <math>\vec{a} = 2i + 3j</math> и <math>\vec{b} = -6i + kj</math> будут коллинеарны, если число <math>k</math> равно:</p> <p>а) 3;  б) 9;  в) -9;  г) -5.</p>
32	<p>Не является уравнением окружности уравнение линии под буквой:</p> <p>а) <math>y^2 + x^2 = 9</math>,  б) <math>(y - 2)^2 + (x + 1)^2 = 1</math>,  в) <math>(y + 3)^2 + x^2 = 4^2</math>,  г) <math>y^2 + x = 4</math>.</p>
33	<p>На рисунке изображена окружность. Тогда ее уравнением будет:</p> <p>а) <math>(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 2</math>,  б) <math>(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4</math>,  в) <math>(x - 2)^2 + (y + 2)^2 = 4</math>,  г) <math>(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 2</math>.</p> 
34	<p>Длина вектора <math>\overline{MN}\{-4; 3\}</math> равна _____</p>

35	<p>Даны точки <math>A(2; 0)</math>, <math>B(-1; 3)</math>, <math>C(4; 6)</math>. Тогда вектор <math>\vec{a} = \vec{BA} - \vec{BC}</math> имеет координаты _____</p>
36	<p>Радиус-вектор точки <math>M</math> изображен на рисунке:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>а)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>б)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
37	<p>Расстояние от точки <math>B(-8; 6)</math> до оси ординат равно:</p> <p>а) <math>-8</math>;  б) <math>6</math>;  в) <math>10</math>;  г) <math>8</math>.</p>
38	<p>Если окружность задана уравнением <math>(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 9</math>, то координаты ее центра <math>M</math> и радиус <math>r</math> равны:</p> <p>а) <math>M(3; 2)</math>, <math>r = 9</math>;  б) <math>M(3; -2)</math>, <math>r = 3</math>;  в) <math>M(-3; 2)</math>, <math>r = 3</math>;  г) <math>M(-3; -2)</math>, <math>r = 9</math>.</p>
39	<p>Укажите номера верных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Векторы <math>\vec{a}(1; 6)</math> и <math>\vec{b}(3; 2)</math> коллинеарные.</li> <li>2) Координатный вектор имеет направление одной из положительных координатных полуосей.</li> <li>3) Любой вектор можно разложить по двум не коллинеарным векторам.</li> <li>4) Не равные векторы могут иметь равные координаты.</li> </ol>
40	<p>Укажите номера верных утверждений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Векторы <math>\vec{n}(-12; -17)</math> и <math>\vec{m}(-6; -7)</math> коллинеарные.</li> <li>2) Любой вектор можно разложить по двум коллинеарным векторам.</li> <li>3) Координаты единичного вектора меньше 1.</li> <li>4) У трёх равных векторов координаты равны.</li> </ol>



41	Даны векторы $\vec{a} \{3; -2\}$ и $\vec{b} \{-7; 3\}$ . Укажите абсциссу вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$ .
42	<p>Укажите ординату вектора <math>\vec{OA}</math>, изображенного на рисунке.</p> 
43	<p>Укажите пары коллинеарных векторов.</p> <p>1) <math>\vec{a} \{1; 3\}</math> и <math>\vec{b} \{-1; -3\}</math>      3) <math>\vec{e} \{-2; 3\}</math> и <math>\vec{f} \{-4; 6\}</math>  2) <math>\vec{c} \{-1; 5\}</math> и <math>\vec{d} \{5; -1\}</math>      4) <math>\vec{m} \{-6; -2\}</math> и <math>\vec{n} \{3; -1\}</math></p>