

11.2 класс (гуманитарный профиль) ГЕОМЕТРИЯ

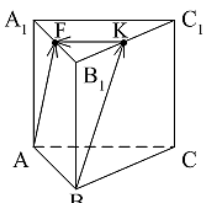
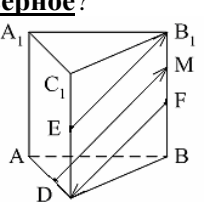
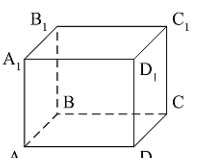
Тема: «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве»

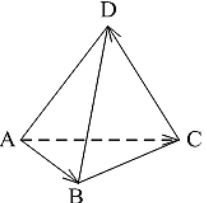
Учащиеся научатся:

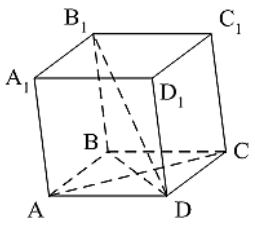
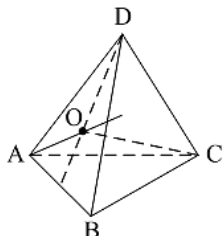
- ❖ строить точки по их координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- ❖ доказывать их коллинеарность и компланарность;
- ❖ применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом;
- ❖ применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач;
- ❖ вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними;
- ❖ находить угол между векторами по их координатам;
- ❖ применять формулы вычисления угла между прямыми;
- ❖ выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.

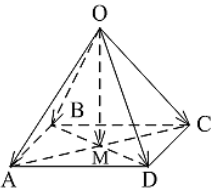
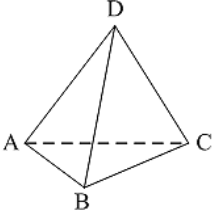
Примерные практические задания:

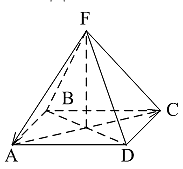
1.	<p>Какое утверждение неверное?</p> <p>1) Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны. 2) Любые два коллинеарных вектора сонаправлены. 3) Любые два равных вектора коллинеарны.</p>
2.	<p>Какое утверждение неверное?</p> <p>1) Длины противоположных векторов не могут быть неравны. 2) Если длины векторов неравны, то и векторы неравны. 3) Если длины векторов равны, то и векторы равны.</p>
3.	<p>Какое утверждение верное?</p> <p>1) Любые два вектора компланарны. 2) Любые три вектора компланарны. 3) Три нулевых вектора компланарны.</p>
4.	<p>Какое утверждение верное?</p> <p>1) Если один из трёх векторов нулевой, то векторы компланарны. 2) Если векторы компланарны, то один из них нулевой. 3) Если векторы компланарны, то они равны.</p>
5.	<p>Какое утверждение неверное?</p> <p>1) Коллинеарные векторы компланарны. 2) Если векторы компланарны, то они коллинеарны. 3) Векторы компланарны, если имеются равные им векторы, лежащие в одной плоскости.</p>
6.	<p>$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$. Тогда угол между векторами \vec{a} и \vec{b} ...</p> <p>1) острый; 2) тупой; 3) прямой.</p>
7.	<p>Векторы $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF} - \overrightarrow{KF}$ и $\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MK} - \overrightarrow{EC}$ являются:</p> <p>а) равными; б) нулевыми; в) противоположными; г) сонаправленными.</p>

8.	В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AD=8$ см, $AB=9$ см, $AA_1=12$ см. Найдите длины векторов $\overrightarrow{DD_1}$ и $\overrightarrow{C_1 B_1}$
9.	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб. Найдите вектор, равный $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1 C_1} - \overrightarrow{C_1 D_1}$. а) $\overrightarrow{C_1 A_1}$; б) \overrightarrow{AC} ; в) \overrightarrow{BD} ; г) нет верного ответа.
10.	Даны точки A, B, C, D, K . Известно, что $\overrightarrow{BC} = k \cdot \overrightarrow{DK}$, $\overrightarrow{AC} = z \cdot \overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AK} = x \cdot \overrightarrow{AB} + y \cdot \overrightarrow{AC}$. Тогда неверно , что... 1) все точки лежат в одной плоскости; 2) прямые BC и DK параллельны; 3) точки A, C и D не лежат на одной прямой.
11.	$\overrightarrow{AB} = k \cdot \overrightarrow{CD}$, причём точки A, B и C не лежат на одной прямой. Прямые AC и BD не могут быть... 1) параллельными; 2) пересекающимися; 3) скрещивающимися.
12.	$ABCA_1 B_1 C_1$ – правильная призма. $A_1 F = FB_1$, $B_1 K = KC_1$.  Какое утверждение неверное ? 1) $\overrightarrow{KF} = -\frac{1}{2} \overrightarrow{AC}$. 2) $ \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BK} $. 3) $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{BK}$.
13.	$ABCA_1 B_1 C_1$ – правильная призма. $CE = EC_1$, $BF = FB_1$, $FM = MB_1$, $AD : DC = 3 : 1$. Какое утверждение верное ?  1) $\overrightarrow{DM} \uparrow\uparrow \overrightarrow{EB_1}$. 2) $\overrightarrow{FC} \uparrow\downarrow \overrightarrow{DM}$. 3) $\overrightarrow{EB_1} \uparrow\downarrow \overrightarrow{FC}$.
14.	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. Тогда $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{D_1 B} + \overrightarrow{B_1 D_1} + \overrightarrow{DC} = \dots$
15.	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. $\overrightarrow{AD} = \dots$  1) $\overrightarrow{BB_1} + \overrightarrow{DC_1}$; 2) $\overrightarrow{D_1 C_1} - \overrightarrow{DC_1} - \overrightarrow{D_1 A_1} + \overrightarrow{BB_1}$; 3) $\overrightarrow{AB_1} - \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CC_1}$.

16.	<p>Векторы $\vec{AC}_1 - \vec{AC} - \vec{A_1C_1}$ и $\vec{A_1A} - \vec{CB} + \vec{AB}$ являются...</p> <p>1) равными; 2) противоположными; 3) сонаправленными.</p>
17.	<p>$DABC$ – тетраэдр. $\vec{AC} = \vec{AB} - \vec{x} - \vec{CD}$. Тогда $\vec{x} = \dots$</p>  <p>1) \vec{DA}; 2) \vec{BC}; 3) \vec{DB}.</p>
18.	<p>Точка $M(-2; 3; -7)$ находится от плоскости XOY на расстоянии, равном...</p> <p>1) 7; 2) 2; 3) 3.</p>
19.	<p>Расстояние от точки $B(-2; -5; \sqrt{3})$ до оси OX равно:</p> <p>а) $4\sqrt{3}$; б) $7\sqrt{2}$; в) $3\sqrt{2}$; г) $2\sqrt{7}$.</p>
20.	<p>Дана точка $M(2; -3; -4)$. Найдите точку симметричную ей, относительно начала координат.</p> <p>а) $M_1(-2; 3; 4)$; б) $M_1(2; 3; 4)$; в) $M_1(-2; -3; 4)$; г) $M_1(-2; -3; -4)$.</p>
21.	<p>Точка M – середина отрезка AB. Найдите координаты точки M, если $A(-6; 4; 0)$, $B(0; -9; 4)$</p>
22.	<p>Точка E – середина отрезка AB. Найдите координаты точки B, если $A(14; -8; 5)$, $E(3; -2; -7)$.</p> <p>а) $B(-8; 4; -19)$; б) $B(8; -4; -19)$; в) $B(8; -4; 19)$; г) $B(8; 4; 19)$.</p>
23.	<p>$\vec{m} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$. Тогда вектор \vec{m} имеет координаты...</p> <p>1) $\vec{m} \{2; 1; 1\}$; 2) $\vec{m} \{-2; 1; 1\}$; 3) $\vec{m} \{2; -1; -1\}$.</p>
24.	<p>$\vec{a} \{1; 2; -3\}$, $\vec{b} \{-3; 2; 1\}$, $\vec{c} \{-3; -6; 9\}$. Тогда коллинеарными будут векторы...</p> <p>1) \vec{a} и \vec{b}; 2) \vec{b} и \vec{c}; 3) \vec{a} и \vec{c}.</p>
25.	<p>Первая и третья координаты ненулевого вектора \vec{a} равны нулю. Тогда неверно, что...</p> <p>1) $\vec{a} \parallel OX$; 2) $\vec{a} \perp OZ$; 3) $\vec{a} \perp (XOZ)$.</p>
26.	<p>Первая координата ненулевого вектора \vec{AB} равна нулю. Тогда неверно, что...</p> <p>1) $\vec{AB} \perp OX$; 2) $\vec{AB} \cap OZ$; 3) $\vec{AB} \parallel OY$.</p>
27.	<p>$A(1; 2; 3)$, $B(1; 5; 4)$, $C(4; 5; 3)$. Тогда верно, что...</p> <p>1) $\vec{BC} \perp OY$; 2) $\vec{AC} \parallel OZ$; 3) $\vec{AB} \parallel (ZOY)$.</p>

28.	<p>Ордината точки A равна 3, ордината точки B равна 6. Длина отрезка AB равна 3. Тогда прямая AB и ось OY...</p> <p>1) параллельны; 2) перпендикулярны; 3) скрещиваются.</p>
29.	<p>$M(x_1; y_1; z_1), K(x_2; y_2; z_2)$. Тогда координаты вектора \vec{KM} <u>равны</u>...</p> <p>1) $\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$; 2) $\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$; 3) $\left\{ \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{z_1 + z_2}{2} \right\}$.</p>
30.	<p>$\vec{a} \{m; n; k\}$. Тогда <u>верно</u>, что...</p> <p>1) $\vec{a} = \sqrt{m+n+k}$; 2) $\vec{a} = \sqrt{m^2 + n^2 + k^2}$; 3) $\vec{a} = \sqrt{mnk}$.</p>
31.	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. <u>Являются</u> компланарными векторы...</p>  <p>1) \vec{AD}, \vec{BA} и $\vec{D_1C_1}$; 2) $\vec{BD}, \vec{DB_1}$ и \vec{AC}; 3) $\vec{DB_1}, \vec{AB}$ и $\vec{DD_1}$.</p>
32.	<p>Известно, что $2\vec{AM} = 3\vec{AB} - \vec{AC}$.</p> <p>Тогда векторы \vec{AM}, \vec{AB} и \vec{AC} <u>являются</u>...</p> <p>1) коллинеарными; 2) компланарными; 3) некомпланарными.</p>
33.	<p>Векторы \vec{a}, \vec{b} и \vec{c} <u>некомпланарные</u>, если...</p> <p>1) $\vec{a} = m \cdot \vec{b} + n \cdot \vec{c}$; 2) $\vec{p} = x \cdot \vec{a} + y \cdot \vec{b} + z \cdot \vec{c}$; 3) $\vec{c} = k \cdot \vec{a} + l \cdot \vec{b}$.</p>
34.	<p>$DABC$ – тетраэдр. O – точка пересечения медиан грани ABD. Тогда $\vec{AC} + \vec{BC} + \vec{DC} = \dots$</p>  <p>1) $\frac{1}{3}\vec{OC}$; 2) $3\vec{CO}$; 3) $-3\vec{CO}$.</p>

35.	<p>Диагонали параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке M. Точка O – произвольная точка пространства.</p> <p>$\vec{OM} = k(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + \vec{OD})$. Тогда $k = \dots$</p>  <p>1) $\frac{1}{2}$ 2) 2 3) $\frac{1}{4}$</p>
36.	<p>$DABC$ – тетраэдр, $AB = BC = AC = AD = BD = CD$. Тогда неверно, что...</p>  <p>1) $\angle(\vec{AB}; \vec{DC}) = 90^\circ$; 2) $\angle(\vec{BD}; \vec{CD}) = 60^\circ$; 3) $\angle(\vec{AD}; \vec{BA}) = 60^\circ$.</p>
37.	<p>Какое утверждение верное?</p> <p>1) $\vec{a} \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$.</p> <p>2) $\vec{a} \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \sin(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$.</p> <p>3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \vec{b} \cdot \cos(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$.</p>
38.	<p>Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}$ и $\vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$ равно...</p> <p>1) $a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3$;</p> <p>2) $a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$;</p> <p>3) $a_1 b_2 b_3 + b_1 a_2 b_3 + b_1 b_2 a_3$</p>
39.	<p>При каком n данные векторы $\vec{a} (2; -1; 3)$ и $\vec{b} (1; 3; n)$ перпендикулярны:</p> <p>а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $-\frac{1}{3}$; г) -1.</p>
40.	<p>Дана точка $A(-1; 2; 5)$. Тогда координаты точки – проекции точки A на ось OZ равны...</p>
41.	<p>Даны точки $M(-1; 2; 3)$ и $B(1; -1; 5)$. Тогда координаты вектора \vec{BM} равны...</p>
42.	<p>$A(-1; 0; 2)$, $B(1; -2; 3)$. Тогда $\vec{AB} = \dots$</p>
43.	<p>$ABCD$ – параллелограмм, $AC \cap BD = O$. $B(-2; 1; 0)$, $O(0; 1,5; 0)$. Тогда координаты точки D равны...</p>
44.	<p>Вектор \vec{a} сонаправлен с вектором $\vec{b} \{-2; 2; 1\}$, $\vec{a} = 12$. Тогда координаты вектора \vec{a} равны...</p>

45.	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед, $AA_1 = 2\sqrt{2}$ см. $ABCD$ – квадрат, $AB = 2$ см. Тогда $ \vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA_1} = \dots$
46.	Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{-2; 1; 3\}$ и $\vec{b} \{-4; 2; -1\}$ равно...
47.	$\vec{a} \perp \vec{b}$, $\vec{a} \{1; -2; 4m\}$, $\vec{b} \{2; 2m+1; -m\}$. Тогда $m = \dots$
48.	В правильной четырёхугольной пирамиде $FABCD$ все рёбра равны по 2 см. Тогда $\vec{FA} \cdot \vec{AC} = \dots$ 
49.	Вычислите угол между векторами $\vec{a} \{2; -2; 0\}$ и $\vec{b} \{3; 0; -3\}$
50.	Угол между векторами \vec{j} и $\vec{a} \{1; -1; \sqrt{2}\}$ равен...
51.	Даны координаты точек: $A(1; -1; -4)$, $B(-3; -1; 0)$, $C(-1; 2; 5)$, $D(2; -3; 1)$. Тогда косинус угла между прямыми AB и CD равен...
52.	Найдите сумму координат вершины D параллелограмма $ABCD$, если $A(2; 3; 2)$, $B(0; 2; 4)$, $C(4; 1; 0)$.
53.	При каких a векторы \vec{AB} и \vec{CD} коллинеарны, если $A(-2; -1; 2)$, $B(4; 3; 6)$, $C(-1; a-1; 1)$, $D(-4; -1; a)$.
54.	Даны векторы $\vec{a} \{3; -2; 1\}$, $\vec{b} \{-2; 3; 1\}$ и $\vec{c} \{-3; 2; 1\}$ Найдите $ \vec{a} - \vec{b} $:
55.	Даны координаты точек $A(-3; 2; 1)$, $B(-1; 2; 1)$, $C(1; -4; 3)$, $D(-1; 2; -2)$. Найти $ 2\vec{AB} + 3\vec{CD} $.
56.	Даны векторы $\vec{a} \{-1; 2; 0\}$, $\vec{b} \{0; -5; -2\}$ и $\vec{c} \{2; 1; -3\}$. $\vec{q} = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$. Найдите координаты вектора
57.	Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{j} - 5\vec{k}$. $(\vec{a} + \vec{b})\vec{k}$
58.	Вычислите угол между прямыми AB и CD , если: а) $A(3; -2; 4)$ $B(4; -1; 2)$, $C(6; -3; 2)$, $D(7; -3; 1)$;