

11 класс (СЭ/ЕН)

2020-2021 уч.год

**Банк заданий по математике для подготовки к тестированию
(ГЕОМЕТРИЯ учебник Атанасян Л.С.)**

Тема модуля № 7 «Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве»

(Глава IV. §1-§3, Глава V. §1-§2)

Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:

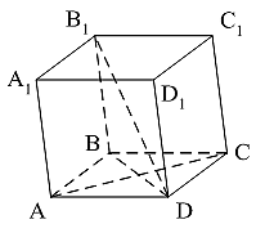
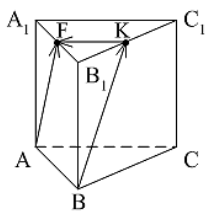
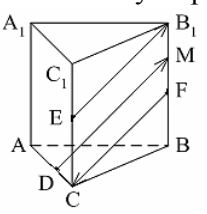
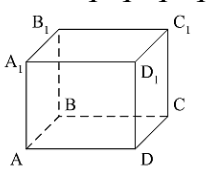
1. Понятие вектора в пространстве
2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
3. Компланарные векторы
4. Координаты точки и координаты вектора в пространстве.
5. Скалярное произведение векторов

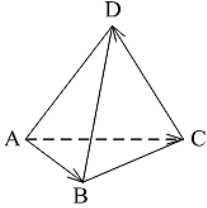
В процессе изучения данного модуля ученик научится/получит возможность:

1. Строить и распознавать векторы различных видов, выполнять действия над векторами, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
2. Воспроизводить формулу нахождения скалярного произведения векторов, использовать его свойства.
3. Понимать и применять необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов в пространстве. Узнавать компланарные векторы на уровне логических умозаключений.
4. Называть составляющие прямоугольной системы координат в пространстве, воспроизводить и применять формулу связи между координатами векторов и координатами точек в пространстве, выполнять действия над векторами в координатах.
5. Иметь представление о простейших задачах в координатах. Находить длину вектора, его сумму, разность и произведение вектора на число. Находить скалярное произведение векторов по формуле и в координатах, угол между векторами.
6. Применять при решении задач формулы расстояния между двумя точками, середины отрезка, скалярного произведения векторов в координатах.

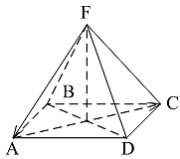
Примерные практические задания

1.	Какое утверждение неверное ? 1) Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны. 2) Любые два коллинеарных вектора сонаправлены. 3) Любые два равных вектора коллинеарны.	
2.	Какое утверждение неверное ? 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.	
3.	Какое утверждение верное ? 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.	
4.	Какое утверждение неверное ? 1) Коллинеарные векторы компланарны. 2) Если векторы компланарны, то они коллинеарны.	

	3) Векторы компланарны, если имеются равные им векторы, лежащие в одной плоскости.	
5.	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. Являются 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>	
6.	<p>Известно, что $2\vec{AM} = 3\vec{AB} - \vec{AC}$.</p> <p>Тогда векторы \vec{AM}, \vec{AB} и \vec{AC} являются...</p> <p>1) коллинеарными; 2) компланарными; 3) некомпланарными.</p>	
7.	<p>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 $\vec{DD_1}$ и $\vec{C_1B_1}$</p>	
8.	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. Найдите вектор, равный $\vec{AA_1} + \vec{B_1C} - \vec{C_1D_1}$.</p> <p>а) $\vec{C_1A_1}$; б) \vec{AC}; в) \vec{BD}; г) нет верного ответа.</p>	
9.	<p>$ABCA_1 B_1 C_1$ – правильная призма. $A_1F = FB_1$, $B_1K = KC_1$.</p>  <p>Какое утверждение неверное?</p> <p>1) $\vec{KF} = -\frac{1}{2}\vec{AC}$. 2) $\vec{AF} = \vec{BK}$. 3) $\vec{AF} = \vec{BK}$.</p>	
10.	<p>$ABCA_1 B_1 C_1$ – правильная призма. $CE = EC_1$, $BF = FB_1$, $FM = MB_1$, $AD : DC = 3 : 1$. Какое утверждение верное?</p>  <p>1) $\vec{DM} \uparrow \uparrow \vec{EB_1}$. 2) $\vec{FC} \uparrow \downarrow \vec{DM}$. 3) $\vec{EB_1} \uparrow \downarrow \vec{FC}$.</p>	
11.	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед.</p> <p>Тогда $\vec{AC} + \vec{BB_1} + \vec{BA} + \vec{D_1B} + \vec{B_1D_1} + \vec{DC} = \dots$</p>	
12.	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. $\vec{AD} = \dots$</p>  <p>1) $\vec{BB_1} + \vec{DC_1}$; 2) $\vec{D_1C_1} - \vec{DC_1} - \vec{D_1A_1} + \vec{BB_1}$; 3) $\vec{AB_1} - \vec{BC} + \vec{BA} - \vec{CC_1}$.</p>	

13.	Векторы $\vec{AC}_1 - \vec{AC} - \vec{A_1C_1}$ и $\vec{A_1A} - \vec{CB} + \vec{AB}$ являются... 1) равными; 2) противоположными; 3) сонаправленными.	
14.	$DABC$ – тетраэдр. $\vec{AC} = \vec{AB} - \vec{x} - \vec{CD}$. Тогда $\vec{x} = \dots$  1) \vec{DA} ; 2) \vec{BC} ; 3) \vec{DB} .	
15.	Точка $M(-2; 3; -7)$ находится от плоскости XOY на расстоянии, равном... 1) 7; 2) 2; 3) 3.	
16.	Дана точка $A(-1; 2; 5)$. Тогда координаты точки – проекции точки A на ось OZ равны...	
17.	Точка M – середина отрезка AB . Найдите координаты точки M , если $A(-6; 4; 0)$, $B(0; -9; 4)$	
18.	Точка E – середина отрезка AB . Найдите координаты точки B , если $A(14; -8; 5)$, $E(3; -2; -7)$. а) $B(-8; 4; -19)$; б) $B(8; -4; -19)$; в) $B(8; -4; -19)$; г) $B(8; 4; 19)$.	
19.	$\vec{m} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$. Тогда вектор \vec{m} имеет координаты... 1) $\vec{m} \{2; 1; 1\}$; 2) $\vec{m} \{-2; 1; 1\}$; 3) $\vec{m} \{2; -1; -1\}$.	
20.	$\vec{a} \{1; 2; -3\}$, $\vec{b} \{-3; 2; 1\}$, $\vec{c} \{-3; -6; 9\}$. Тогда коллинеарными будут векторы... 1) \vec{a} и \vec{b} ; 2) \vec{b} и \vec{c} ; 3) \vec{a} и \vec{c} .	
21.	Первая и третья координаты ненулевого вектора \vec{a} равны нулю. Тогда неверно , что... 1) $\vec{a} \parallel OX$; 2) $\vec{a} \perp OZ$; 3) $\vec{a} \perp (XOZ)$.	
22.	$A(1; 2; 3)$, $B(1; 5; 4)$, $C(4; 5; 3)$. Тогда верно , что... 1) $\vec{BC} \perp OY$; 2) $\vec{AC} \parallel OZ$; 3) $\vec{AB} \parallel (ZOY)$.	
23.	$M(x_1; y_1; z_1)$, $K(x_2; y_2; z_2)$. Тогда координаты вектора \vec{KM} равны... 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) $\left\{ \frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{z_1 + z_2}{2} \right\}$.	
24.	$\vec{a} \{m; n; k\}$. Тогда верно , что... 1) $ \vec{a} = \sqrt{m+n+k}$; 2) $ \vec{a} = \sqrt{m^2 + n^2 + k^2}$; 3) $ \vec{a} = \sqrt{m n k}$.	
25.	Даны векторы $\vec{a} \{3; -2; 1\}$, $\vec{b} \{-2; 3; 1\}$ и $\vec{c} \{-3; 2; 1\}$. Найдите $ \vec{a} - \vec{b} $:	

26.	Даны координаты точек $A(-3;2;1)$, $B(-1;2;1)$, $C(1;-4;3)$, $D(-1;2;-2)$. Найти $ \overrightarrow{2AB} + 3\overrightarrow{CD} $.	
27.	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	
28.	При каких a векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} коллинеарны, если $A(-2;-1;2)$, $B(4;3;6)$, $C(-1;a-1;1)$, $D(-4;-1;a)$.	
29.	Векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} <u>некомпланарны</u> , если... 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) $\vec{c} = k \cdot \vec{a} + l \cdot \vec{b}$.	
30.	Даны точки $M(-1; 2; 3)$ и $B(1; -1; 5)$. Тогда координаты вектора \overrightarrow{BM} равны...	
31.	$A(-1; 0; 2)$, $B(1; -2; 3)$. Тогда $ \overrightarrow{AB} = \dots$	
32.	$ABCD$ – параллелограмм, $AC \cap BD = O$. $B(-2; 1; 0)$, $O(0; 1,5; 0)$. Тогда координаты точки D равны...	
33.	Вектор \vec{a} сонаправлен с вектором $\vec{b} \{-2; 2; 1\}$, $ \vec{a} = 12$. Тогда координаты вектора \vec{a} равны...	
34.	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед, $AA_1 = 2\sqrt{2}$ см. $ABCD$ – квадрат, $AB = 2$ см. Тогда $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA_1} = \dots$	
35.	Какое утверждение верное ? 1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$. 2) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \sin(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$. 3) $ \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos(\angle(\vec{a}, \vec{b}))$.	
36.	$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$. Тогда угол между векторами \vec{a} и \vec{b} ... 1) острый; 2) тупой; 3) прямой.	
37.	Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{a_1; a_2; a_3\}$ и $\vec{b} \{b_1; b_2; b_3\}$ равно ... 1) $a_1 a_2 a_3 + b_1 b_2 b_3$; 2) $a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$; 3) $a_1 b_2 b_3 + b_1 a_2 b_3 + b_1 b_2 a_3$	
38.	При каком n данные векторы $\vec{a}(2;-1;3)$ и $\vec{b}(1;3;n)$ перпендикулярны: а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{2}$; в) $-\frac{1}{3}$; г) -1 .	
39.	Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{j} - 5\vec{k}$ $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{k}$	
40.	Вычислите угол между прямыми AB и CD , если: а) $A(3; -2; 4)$ $B(4; -1; 2)$, $C(6; -3; 2)$, $D(7; -3; 1)$;	

41.	Скалярное произведение векторов $\vec{a} \{-2; 1; 3\}$ и $\vec{b} \{-4; 2; -1\}$ равно...	
42.	$\vec{a} \perp \vec{b}$, $\vec{a} \{1; -2; 4m\}$, $\vec{b} \{2; 2m+1; -m\}$. Тогда $m = \dots$	
43.	В правильной четырёхугольной пирамиде $FABCD$ все рёбра равны по 2 см. Тогда $\vec{FA} \cdot \vec{AC} = \dots$	
		
44.	Вычислите угол между векторами $\vec{a} \{2; -2; 0\}$ и $\vec{b} \{3; 0; -3\}$	
45.	Угол между векторами \vec{j} и $\vec{a} \{1; -1; \sqrt{2}\}$ равен...	
46.	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...	