В**ектори у просторі, дії над ними.**

1. Вектор - це напрямлений відрізок або вектор - це паралельний перенос.

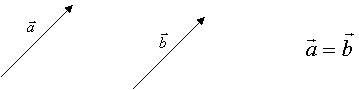
Вектори позначають:  https://lh6.googleusercontent.com/ivj-rOpQiAPrm9hYX41UxSZ1C32s5cdur_rc3W4ygmxO19PIsPfgooOOfdQAff1wG5iuHWWO-0XL3YnPntd2EI-MV6ADUTELa6UjUr8sb12GFqBDsWSVhfnOow7kHWmLPMYc2_71LQE

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | https://lh5.googleusercontent.com/nN8XEYOG2YV98j9UMbx3kGr6lB8nAnVxXt7gq3VN24McvoqEHFC2rzNr9-7TJrGLr95EbRHFhmUChxe5g7Ag9bJHG4zZGDptnMUXyQzvdH_2tlA2d4muSh1p6Cmq_X0qmA3mIQZ_b6U |

Або за початком і кінцем

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | https://lh4.googleusercontent.com/44JiFOLkby1P8mrwGwsLixQWIJ2J-pHGMrlWeVWG2D524O8C29F2fmqazkMTCa46k96mNWXerLfpZSlD8E4YAnqyo9el5W372gEVHPGV9TlbbIJwRr4Mc0mviBEYr_lp8Lopst2ILxE |

Якщо початок і кінець співпадають, вектор називають нульовим або О Два вектори називають рівними, якщо їх довжини рівні, а напрями співпадають



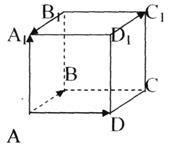
Вектори, які лежать на паралельних прямих, називають колінеарними.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | https://lh6.googleusercontent.com/Svv3EVzYeILZUw7rBpHru50R7zd9dKc4-VHuMNe_05MEMQI1tkcX3n9-eyyJi9Gi1VIIzHOTf-zwk1-NjPqXOFBvE9YzhjipsmGbniVQlrB9QSQKr3M5JgGPfbMtK3ruQHgqTC4-6_M |

(а якщо ця умова не виконується, то не колінеарними)



Вектори, які лежать в одній площині, називають компланарними (а якщо

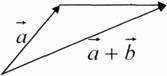
ця умова не виконується, не компланарними).

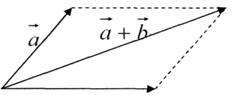
https://lh5.googleusercontent.com/iZuv-m6SX1h70RJD5Qs7dujXB9o_TIXUdSfgAzpsWEaHEYuEj8jtVV7c0GzgWSjXk1rW7y-2fb15xaq44wZ2JRPefxrGycAnfl5H-zHyr84O5HtnWoX1ngeM5bZ474OjU5o_c_65XCk- не компланарні

https://lh4.googleusercontent.com/YZpAVlAU_QmP693fH-WH_za-LN-_HMnSk_hych1ammxCjT2exvVLasx8T5Pv7xfYKl3Lv8ouTWvNT33q1FEg9Pd6C52-s4CncyzD53cdEKx9ThNI3tWXg7S2-C-sKf0ZUSHDicnWiWE- компланарні

2. **Додавання векторів**

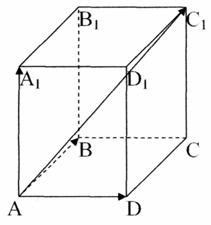
**Правило трикутника**

.

**Правило паралелограма**

Сумою двох не колінеарних векторів, що виходять з однієї точки, є діагональ паралелограма, побудованого на цих векторах, яка виходить з цієї ж точки.

**Правило паралелепіпеда**



Сумою трьох не колінеарних векторів, що виходять з однієї точки, є діагональ паралелепіпеда, побудованого на цих векторах, яка виходить з цієї ж точки.

**Властивості додавання**

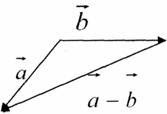
1) https://lh4.googleusercontent.com/-iCaghpPYDHGYplIUyh0uBWRXTYof3VoCaG0N9vBSBJaBerhD4ruQhepEkBSbLpISUaU8oGvfY9iXhvBs2Dn0rUt28AjYWqTwm5nYy2vEVEIKGu2RBBoW8PO0IeB2V-3IvI9VNizpSk— комутативність

2) https://lh6.googleusercontent.com/Ov-4Yq_wpafk6z0eJ4TTk_OG8YLkDJ8l4_xicUb9O0TT21flJym0xJk77GVHmwtao6sWiusii_9EHR9G7k8OTQCJYGyrIOqNZoNBKT-HYOlegGdvGFJFlnhz0N39UKeBmAJ6N9mp7iU— асоціативність

3) https://lh5.googleusercontent.com/mhLpF_MMSENsuSwej15dD3bOJIf-yX_joy899MjceolONy7Vy3x4zggO_gaQhXH05H_fKuplQS79x4HfxWQdUwZnl8nvZF9QqvwLhR5K5uOFApdruUNB3YJgJ3Xom4g8XmbOgkUKIwM

**Віднімання векторів**

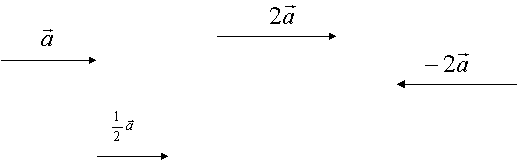
Щоб відняти два вектори, потрібно відкласти їх від спільної точки, з'єднати кінці і стрілку поставити до того вектора, від якого віднімаємо



**Множення вектора на число.**

Добутком https://lh5.googleusercontent.com/qmnWiq_TuSsNTz-HTj5cDFpyuyvhrplNEfU8JEcOG4t7H8LAc12f5EWpy8KWfYQFaulyxJ_G-OUjYpmzU1ce2E7hwNYO-MKzwwwHffwvpD9X5GGxy2srCAZwViPfnYJbkZwGnoRcv9sна число k називають вектор, який має довжину https://lh3.googleusercontent.com/33I-j8wUJjOpVKEqCXSN44K1zYzy64St4KXpzIpv5ZW7zbqk-Gac1CeVASklPQESq0plXb72eGDNmDjkyaMGsMnR_S6cMqzTE4IM2e-HR8n0ReinUqRl6u43dIYCgw4b8GsQ0OnbWZoі співнапрямлений з https://lh5.googleusercontent.com/qmnWiq_TuSsNTz-HTj5cDFpyuyvhrplNEfU8JEcOG4t7H8LAc12f5EWpy8KWfYQFaulyxJ_G-OUjYpmzU1ce2E7hwNYO-MKzwwwHffwvpD9X5GGxy2srCAZwViPfnYJbkZwGnoRcv9s, якщо k > 0 та протилежний до нього, якщо k < 0.

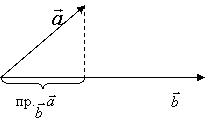
|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

  
Як видною, при множенні вектора на число, одержуємо колінеарні вектори. Справедливе обернене твердження, яке?.

**Скалярний добуток векторів.**

Скалярним добутком двох векторів називають число, що дорівнює добутку довжин цих векторів на косинус кута між ними.

https://lh6.googleusercontent.com/hTTVfjj2yrP_A2kFcvKfYTJVPARRgoMXpOG_i6oV53t807SuVrMbXhGZFXjNHZhlJX0WuQuVei4u4soyRRgYWYbIYxq1oZAr2SD_sTkmsYazNpytDVYgek6-Edmxws1JxjI1pKYuspY, де https://lh4.googleusercontent.com/kRAP6TzBvg4RstvWpKk5fbWQ0FbFSES9hS0QSvwk7c1buo7fwqFm1AlDCSvKaNxwQuWFjkMeUm6K3Z1UHtVsUceJbJXZ7MqGXRkNOjd24LJhSsR1pHO5NU9EYTuvsHWSCQ6vDnUP0LM

https://lh3.googleusercontent.com/6gTEB4_karXkOqUPKDzalp4H8LmxYmIjh6JFDRuvyW3mhQ_kEsNF4URxZGOn0kg3jx6xUKYvi8qK8qZ65wD75sL_vDdVxqHUPqikynwT4S9lJvWlu1o32aqXg9IXqz8JZF4omnGNjho

Якщо https://lh6.googleusercontent.com/eG-Mvqf6OWJXTtWp5FnsNPDR1GBgwSwcpiwdHCF8fwkAjns9QygUkBO2OETPEQnt95xuzItDJbVsZREUIf7CghDwFTv2qlkjMxYcIsADM3oRSjs0KQSjLKVRnZkriHd85tNedftjtokто https://lh5.googleusercontent.com/WmwR0zUTE423rYjDltqoPHV7PQ_J-jA75KVL89WHuG31tmzJLlDWA9ch3b05Z-ReGtkQwDDsywdLpX3z9j25IfIWAKcw6kWQFZNM0PmHmt5k92K2s9kLjM4gQ3Aem3zHCYZTZa-AC5Uі навпаки , якщо https://lh3.googleusercontent.com/HtDBI0HOStworpaTJkdZKrlz-8RCeAywup9O64qJin5ZMAIezOfUn9V1h2Y4vW3_ndJSLFfTlVsXgNC0nx1njagqhuGbBQ9sz1VEp7XrC3aMw-rJYgYNSiPbEiWwYkNmlXqcMBh8Gfw, тобто https://lh5.googleusercontent.com/5MMAQOtH3lVBCD0HcKwNmWbyqSyGKBphG7T9kkxo-ncOgYVXb7nFgez0-TvYDH7VF5H6f-AV58hgmuCSljz2Lv0TMXn0g9yGrCmwsPNVtQpDa5bKYTYxyjDrTC_hT7pHdia0_1t0oJ0.

**Теоретичні  тестові завдання.**

Вставте     пропущені     слова.

1. Вектор-це ………….
2. Щоб задати вектор, необхідні…..

точки.

3. Перша  точка - це……вектора,а друга …………вектора.

4. Якщо початок і кінець вектора  збігаються,то вектор називається….

5. Щоб знайти координати вектора, треба від координати ………вектора ….. координату ………вектора.

6. Якщо у двох векторів …….. координати рівні, то вектори називаються ………..

7. Довжиною вектора є ….. між його початком і кінцем.

8. За напрямом вектори бувають……

  І……, разом - ………

9. Якщо вектори колінеарні,то їх……

   координати……

10. Кутом між векторами є кут між їх…….

11. Сумою векторів є……….

12. Різницею векторів є………

13. Добутком числа на вектор є…….

14. Скалярним добутком векторів є ….……

15. Якщо скалярний добуток векторів дорівнює нулю, то вектори ………

16. Щоб знайти суму векторів треба ..….. їх …… координати.

17. Щоб знайти різницю векторів  треба ……. Їх …….. координати.

18. Щоб знайти добуток числа на вектор треба ……. координату вектора ……… на це число.

19. Щоб знайти скалярний добуток

     векторів, треба їх …….. координати…….. і отримані добутки ……  .

20. Якщо вектори задані відрізками, то їх суму або різницю можна знайти за правилами :

А) …………………………………..

Б)…………………………………….

В)…………………………………..

**Відповіді на тестові завдання.**

**1. Напрямлений відрізок.**

**2. Дві.**

**3. Початок,кінець.**

**4. Нульовим.**

**5. Кінця, відняти, початку.**

**6. Відповідні, рівними.**

**7. Відстань.**

**8. Співнапрямлені, протилежно напрямлені, колінеарні.**

**9. Відповідні, пропорційні.**

**10. Напрямами.**

**11. Вектор.**

**12. Вектор.**

**13. Вектор.**

**14. Число.**

**15. Перпендикулярні.**

**16. Додати, відповідні.**

**17. Відняти, відповідні.**

**18. Кожну, помножити.**

**19. Відповідні, помножити, додати.**

**20. А) трикутника.**

**Б) паралелограма.**

**В) паралелепіпеда.**

**Дом.завдання**

**ПРАКТИЧНІ    ТЕСТОВІ**

**ЗАВДАННЯ.**

1. **Знайдіть координати вектора**

**АВ,якщо  А(1;3;5), В(4;3;6).**

1. **Знайдіть модуль вектора**

**а(-3;0;4).**

1. **Знайдіть суму векторів**

**а(3;1;-2)  і  в(3;-2;5).**

1. **Знайдіть різницю векторів**

**а(3;-2; 0)  і  в( 1;-2; 4).**

1. **Знайдіть координати вектора**

**4а, якщо  а(1;-3; 4).**

1. **Знайдіть скалярний добуток**

**векторів  а(1;2;-3)   і**

**в(-8;2;4).**

**7. При якому значенні   m**

**вектори  а(1;m;-3)  і**

**в(-2;10;6)  колінеарні?**

**8.При  якому  значенні  m**

**вектори  а(m; 4; -2)  і**

**в(2;-4; -3) перпендикулярні?**

**9. Знайдіть довжину вектора**

**2а+3в, якщо а(2;0;-3),**

**в(5;-1;2).**

**10. Знайдіть кут між векторами**

**а(-2;0;2) і  в(0;0;4).**

**ВІДПОВІДІ  НА ПРАКТИЧНІ**

**ТЕСТОВІ   ЗАВДАННЯ.**

1. **АВ(3;0;1)**
2. **5**
3. **с (6;-1; 3)**
4. **с ( 2;0;-4)**
5. **4а (4; -12; 16)**
6. **-16**
7. **m=-5**
8. **m=5**
9. **корінь  із  370**
10. **45 градусів**