第10讲 平面向量及其加减运算

**知识梳理**

**1．平面向量的有关概念**

**(1)有向线段：**规定了方向的线段叫做**有向线段**.

**(2)向量：**既有大小、又有方向的量.(注：向量不可比较大小)

**(3)向量的表示：**①向量可以用有向线段表示，有向线段的长度就表示向量的长度，有向线段的方向就表示向量的方向.

②常见的表示方法：**、**. 向量的大小叫做**向量的模(或向量的长度).**

**、**的模分别记作：**、(它是个数量)；**

**(4)相等的向量：** 方向相同且长度相等的两个向量.

**(5)互为相反向量：** 方向相反且长度相等的两个向量.

**(6)平行向量：** 方向相同或相反的两个向量.

**2．平面向量的加法**

**(1)平面向量的加法：**求两个向量的和向量的运算.

**(2)零向量：**长度为零的向量，记作，的方向可以是任意的(或者说不确定的).

**(3)向量加法的三角形法则：**求不平行的两个向量的和向量时，只要把第二个向量与第一个向量首尾相接，那么以第一个向量的起点为起点，第二个向量的终点为终点的向量就是和向量.(概括而言：首尾顺次连，起点指向终点)

**(4)向量加法的平行四边形法则：**在平面上任取一点为公共起点，作两个向量与，再以这两个向量为邻边作平行四边形；然后以所取的公共起点为起点，作这个平行四边形的对角线向量，这一对角线向量就是、的和向量.

**(5)向量相加的多边形法则：**几个向量相加，可把这几个向量顺次首尾相接，那么它们的和向量是以第一个向量的起点为起点，最后一个向量的终点为终点的向量.

**(6)向量加法交换律：**+=+；

**向量加法结合律：(****+****)+****=****+(****+****)；**

**3．平面向量的减法：**

**(1)**如果 ＝＋，那么称作与的**差向量(即－).**

**(2)向量减法的三角形法则：**

**向量减法的三角形法则：**在平面内任取一点，以这点为公共起点作两个向量，那么它们的差向量是以减向量的终点为起点，被减向量的终点为终点的向量.

**(3)向量加减法之间的关系：**减去一个向量等于加上这个向量的相反向量.

**典型解析**

**例1：**(1)设是的相反向量，则下列说法错误的是(    )

∥  与的长度必相等

与一定不相等  

(2)四边形 中，若向量与是共线向量，则四边形(    )

是平行四边形   是梯形

是平行四边形或梯形 不是平行四边形，也不是梯形

**【变式训练】**

(1)下列各量中哪些是向量，为什么？ ( )

九年级1班有42个学生； 宇宙中移动的某星体的速度；

 一盒盒饭的重量； 银行存款利率为3.6%.

(2)在四边形中，=，且=，那么四边形为 ( )

平行四边形 菱形 长方形 正方形

**例2：**如图，已知互不平行的向量、，用向量加法的三角形法则作：.



**【变式训练】**

如图，已知互不平行的向量、、，用向量加法的三角形法则作：.



**例3：**如图，已知互不平行的向量、，用向量加法的平行四边形法则作向量.



**【变式训练】**

如图，已知互不平行的向量、、，用向量加法的平行四边形法则作向量++.



**例4：**如图，已知向量、，求作：.



**【变式训练】**

如图，已知向量∥，求作： －.



**例5：**如图，已知向量、、，求作+.



**【变式训练】**

如图，已知向量、、，求作：.



**例6：**如图，已知菱形的面积为

*B*

*D*

*C*

*A*

(1)试分别用两个向量的和、两个向量的差表示 ；

(2)如果∠ ，求 .

*C*

*D*

*A*

*E*

*B*

*F*

**【变式训练】**

如图，在等边△*ABC*中，*D*、*E*、*F*分别为各边的中点，图中的边都视为有向线段，则与向量平行的向量有 ，若△的面积为，则= .

答案：，1

**同步训练**

**一、选择题**

1．如图所示，在等腰梯形中，对角线与相交于点，点、分别在两腰 、 上，过点且∥ ，则下列等式正确的是 ( )

 =  =

 =  =

2．判断下列命题哪个是真命题( )

向量可以比较大小，如＞.

如果两个向量的模相等且方向相反，则这两个向量平行.

如果=，则=或者=-.

凡模相等且平行的两向量均相等.

3．下列等式中，错误的是( )

+=+ +(+)=(+)+

(+)+=+(+) -=—

4．下列四式不能化简为的是( )

(+)+ (+)+(+)

+— —+

5．如图所示，已知平行四边形，=，=，那么下列运算正确的是：( )

+= +=

+=+ +=-

6．已知在*□*中，，∠，则下列式子成立的是( )

 

*A*

*D*

*B*

*C*

*O*

 

7．在△ 中，，则等于( )

     

8．设是等边△的中心，则向量是( )

平行向量 有相同起点的向量 相等向量 模相等的向量

**二、填空题**

9．如图，在梯形中，，是对角线，过点作交边于，把图中的各线段都看成有向线段，并用来表示向量.

根据图形，在下列各式中填入适当的向量：

①(+)－= .

②(－)+= .

③ －(－)= .

10．化简下列式子

① ＋＋＝ ； ② ＋＋＋＋＝ ；

③ －－＝ ； ④ －－＋＝ .

**三、解答题**

11．如图，正六边形中，＝，＝，用向量、来表示、、、、、.

12．如图，已知正六边形中，=，=，试用、表示向量和.



13．如图，在正六边形*ABCDEF*中，*O*是中心，设=，=.

(1)试用向量、表示、、、；

(2)写出与相等的向量；

(3)写出的负向量.

Image9

答案：(1)；(2)；(3)、

**走进中考**

(2016·上海中考) 已知在中，，是角平分线，点在边上，设，，那么向量用向量、表示为( )

A.  B.  C.  D. 

答案：A