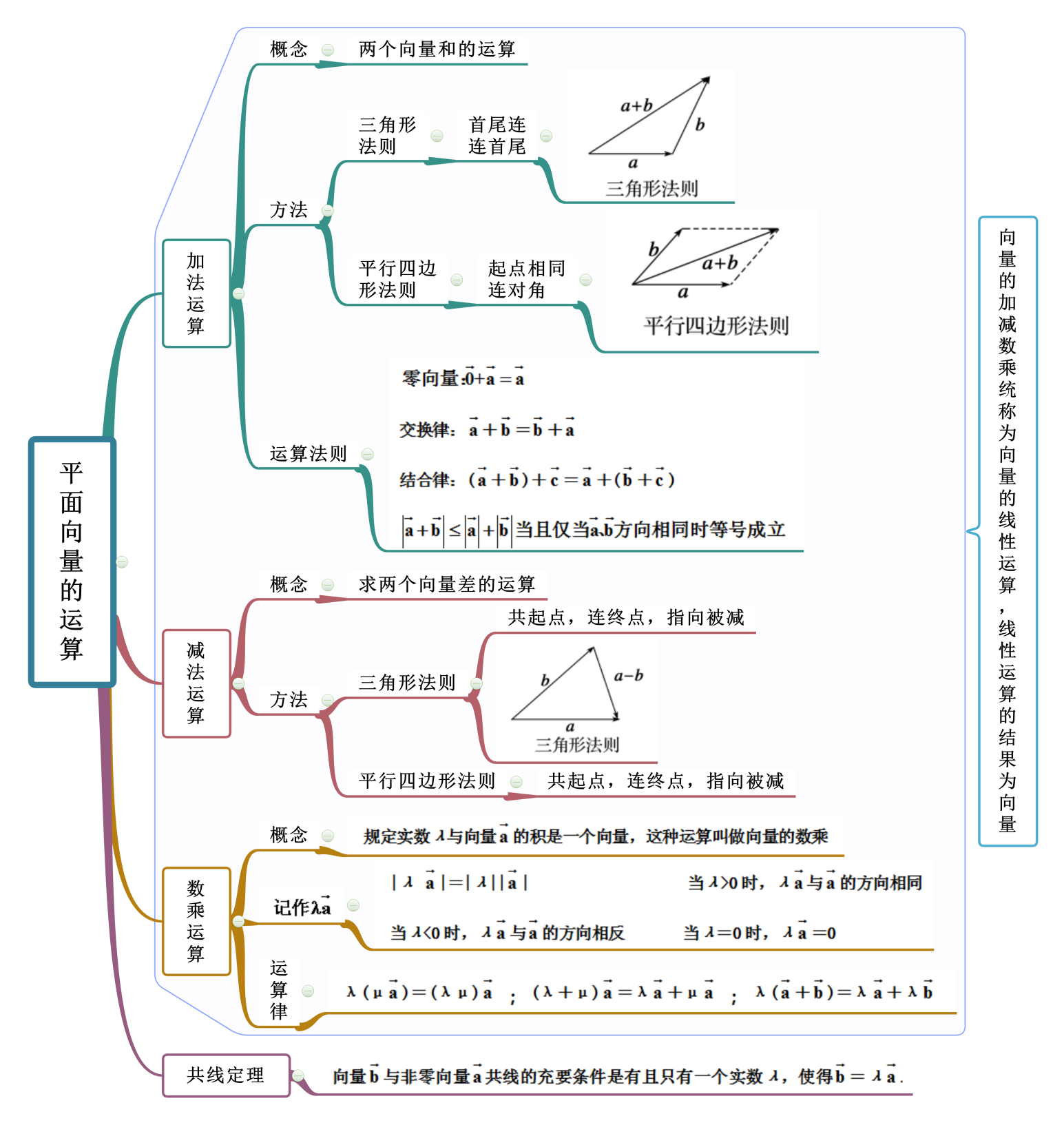
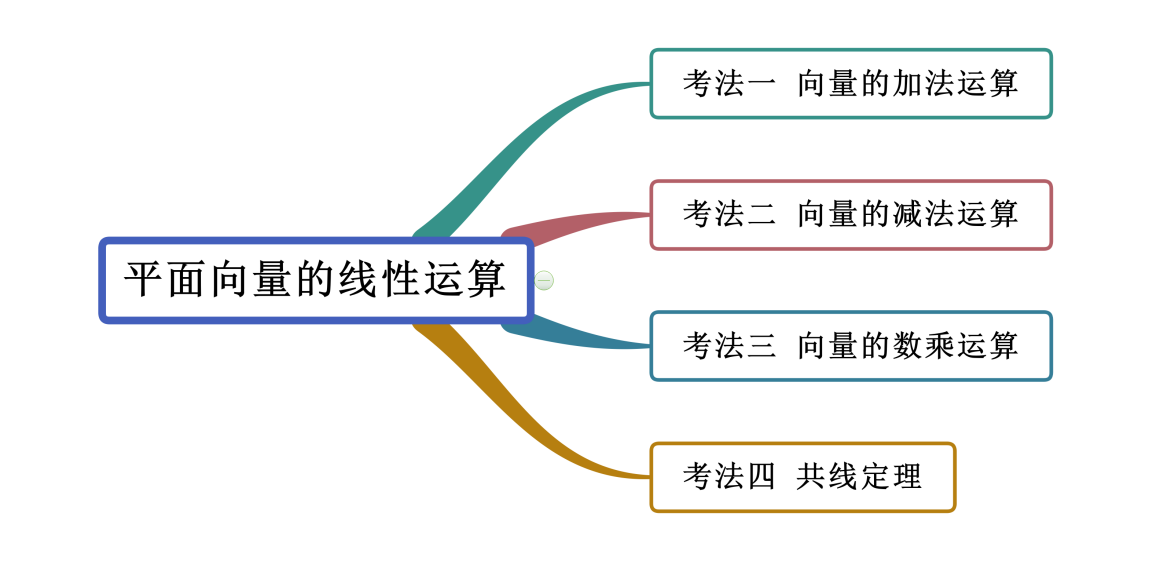
**6.2.1 平面向量的线性运算(精讲)**

**思维导图**

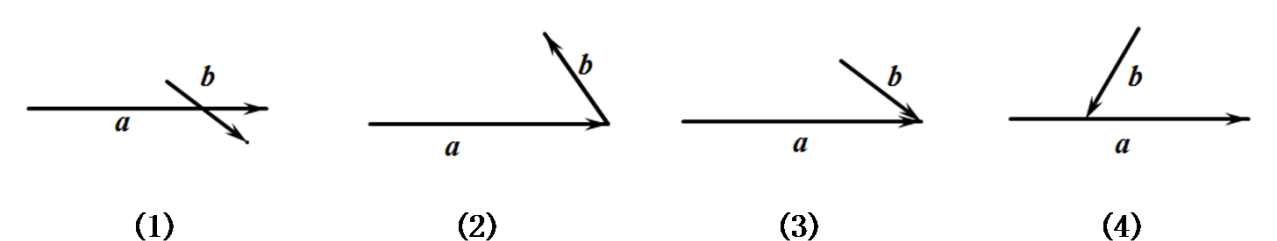


**常见考法**



**考法一 向量的加法运算**

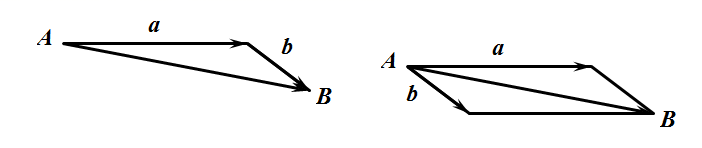
**【例1-1】**(2020·全国高一课时练习)如图，在下列各小题中，已知向量、，分别用两种方法求作向量．

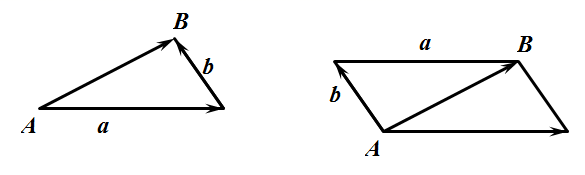


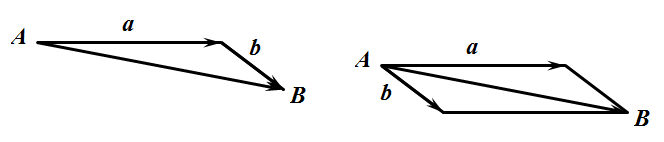
【答案】见解析

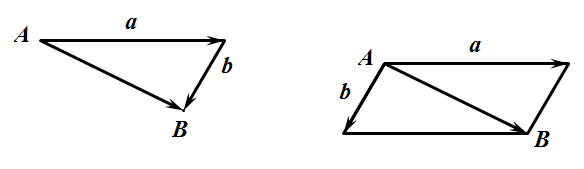
【解析】将的起点移到的终点，再首尾相接，可得；

将两个向量的起点移到点，利用平行四边形法则，以、为邻边，作出平行四边形，则过点的对角线为向量.如图所示，．

(1)；

(2)；

(3) ；

(4).

【例1-2】(2020·全国高一课时练习)如果表示“向东走”， 表示“向西走”， 表示“向北走”， 表示“向南走”，那么下列向量具有什么意义？

(1)；(2)；(3)；

(4)；(5)；(6).

【答案】(1)向东走；(2)向东走；

(3)向东北走；(4)向西南走；

(5)向西北走；(6)向东南走.

【解析】由题意知：表示“向东走”， 表示“向西走”， 表示“向北走”， 表示“向南走”

(1)表示“向东走”

(2)表示“向东走”

(3)表示“向东北走”

(4)表示“向西南走”

(5)表示“向西北走”

(6)表示“向东南走”

【例1-3】(2021·重庆市大学城)向量﹒化简后等于( )

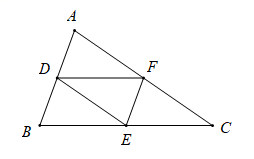
A. B.0 C. D.

【答案】D

【解析】

, 故选D.

【例1-4】(2020·湖南长沙市·高一期末)已知点*D，E，F*分别是△*ABC*各边的中点，则下列等式中错误的( )



A． B．

C． D．

【答案】D

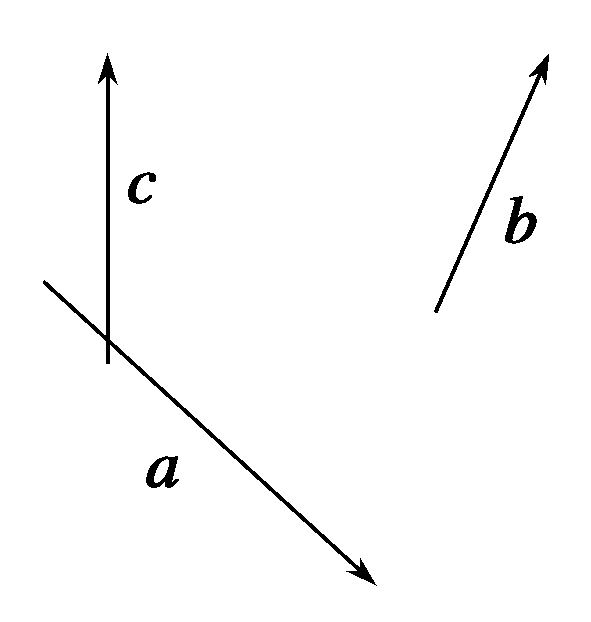
【解析】由题意，根据向量的加法运算法则，可得，故A正确；

由，故B正确；

根据平行四边形法则，可得，故C正确，D不正确.故选：D.

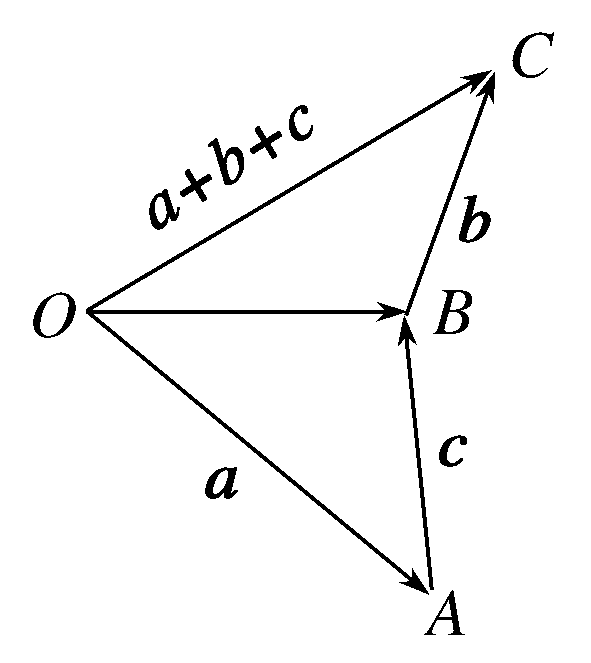
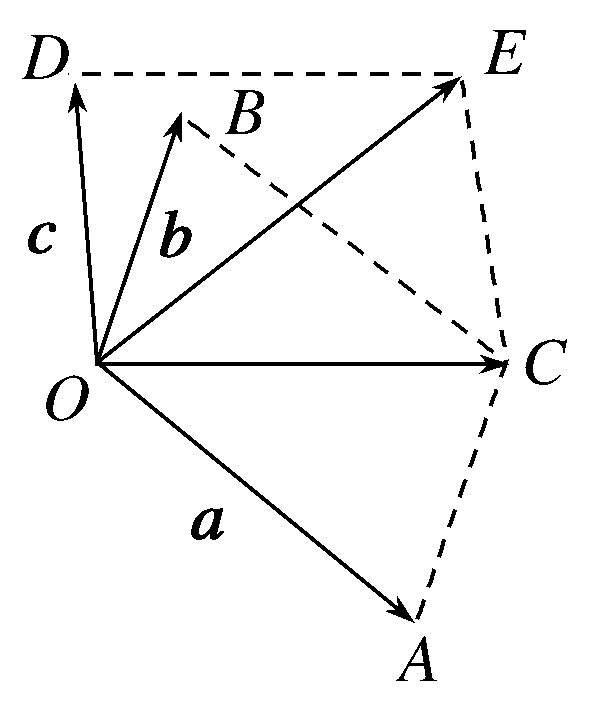
**【举一反三】**

**1.**如图，已知向量*a*，*b*，*c*，求作和向量*a*＋*b*＋*c*.



【答案】见解析

【解析】　方法一　可先作*a*＋*c*，再作(*a*＋*c*)＋*b*，即*a*＋*b*＋*c*.如图①，首先在平面内任取一点*O*，作向量＝*a*，接着作向量＝*c*，则得向量＝*a*＋*c*，然后作向量＝*b*，则向量＝*a*＋*b*＋*c*为所求．

　　　　　　①　　　　　　　　　　②

方法二　三个向量不共线，用平行四边形法则来作．如图②，

(1)在平面内任取一点*O*，作＝*a*，＝*b*；

(2)作平行四边形*AOBC*，则＝*a*＋*b*；

(3)再作向量＝*c*；

(4)作平行四边形*CODE*，则＝＋*c*＝*a*＋*b*＋*c*.即即为所求.

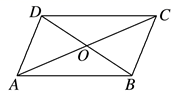
2．(2020·北京高二学业考试)在平行四边形中，等于( )

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】根据向量加法的平行四边形法则可得，故选：A.

3．(多选)(2020·全国高一)如图，在平行四边形中，下列计算正确的是( )



A． B．

C． D．

【答案】ACD

【解析】由向量加法的平行四边形法则可知，故A正确；

，故B不正确；

，故C正确；

，故D正确*.*故选：ACD.

4.化简(1)＋； (2)＋＋； (3)＋＋＋＋.

(4)＋＋； (5)(＋)＋＋.

【答案】(1)(2)(3)(4)(5)

【解析】　(1)＋＝＋＝.

(2)＋＋＝＋＋＝＋＝.

(3)＋＋＋＋＝＋＋＋＋＝＋＋＋＝＋＋＝＋＝0.

(4)＋＋＝＋＋＝＋＝0.

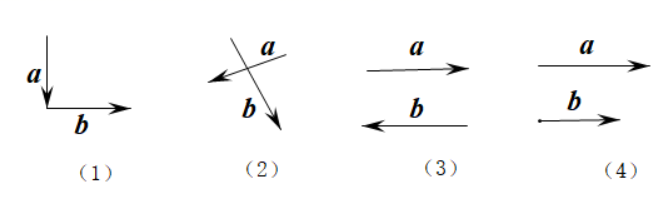
(5)方法一　(＋)＋＋＝(＋)＋(＋)＝＋＝.

方法二　(＋)＋＋＝＋(＋)＋＝＋＋＝＋0＝.

方法三　(＋)＋＋＝(＋＋)＋＝＋＝.

**考法二 向量的减法运算**

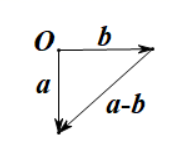
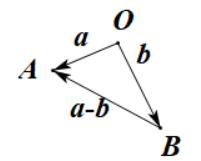
**【例2-1】**(2020·全国高一课时练习)如图，在各小题中，已知，分别求作．



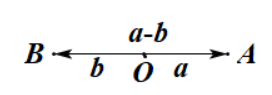
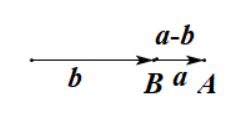
【答案】见解析

【解析】将的起点移到同一点，再首尾相接，方向指向被减向量，

如图，，

(1) (2)

(3) (4)

【例22-2】．(2020·全国高一课时练习)化简下列各式：

①；②；③；④.

其中结果为的个数是( )

A．1 B．2 C．3 D．4

【答案】D

【解析】①；

②；

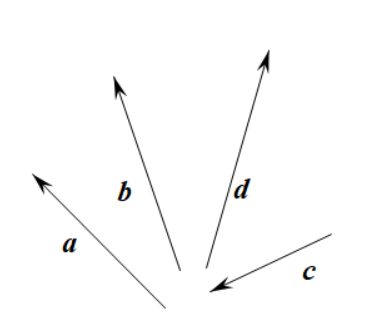
③；

④；

以上各式化简后结果均为,故选:D

**【举一反三】**

1．(2020·全国高一课时练习)如图，已知向量，求作向量，．

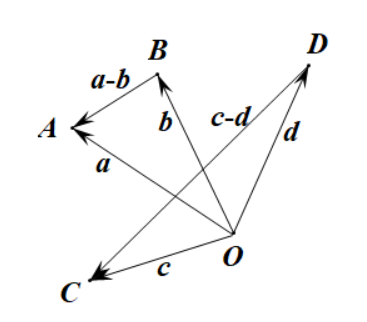


【答案】见解析

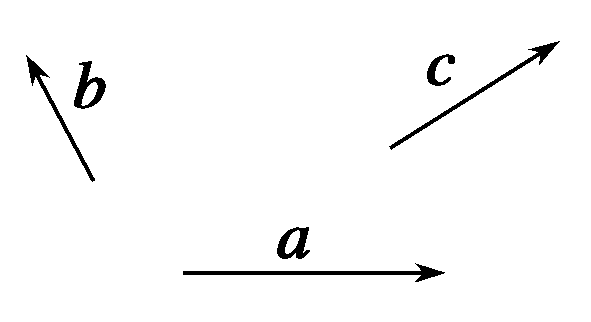
【解析】如下图所示，在平面内任取一点*O*，

作，，，，

则，．

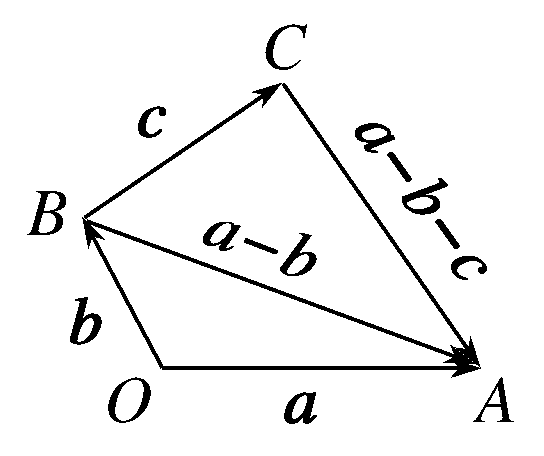


2.如图，已知向量*a*，*b*，*c*，求作向量*a*－*b*－*c*.

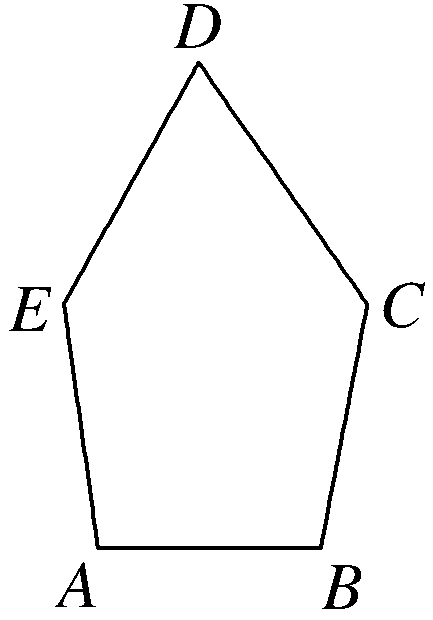


【答案】见解析

【解析】在平面内任取一点*O*，作向量＝*a*，＝*b*，则向量*a*－*b*＝，再作向量＝*c*，则向量＝*a*－*b*－*c*.



3．(2020·莆田第七中学高二期中)在五边形中(如图)，( 格谦教育)



A． B． C． D．

【答案】B

【解析】.故选：B

4．(2020·全国高一课时练习)化简\_\_\_\_\_\_.格谦教育

【答案】

【解析】．故答案为：．

5.化简(1)(－)－(－) (2)－＋；(3)＋＋－－．

【答案】(1) (2)(3)

【解析】(1)方法一(统一成加法)　(－)－(－)＝－－＋＝＋＋＋＝＋＋＋＝＋＝0.

方法二(利用－＝)　(－)－(－)＝－－＋＝(－)－＋＝－＋＝＋＝0.

方法三(利用＝－)　设*O*是平面内任意一点，则(－)－(－)＝－－＋＝(－)－(－)－(－)＋(－)＝－－＋－＋＋－＝0.

(2)－＋＝＋－＝－＝0．

(3)＋＋－－＝＋＋＋＋＝(＋)＋(＋)＋*D*＝＋＋＝＋＋＝0＋＝．

**考法三 向量的数乘的运算**

【例3-1】(2020·全国高一课时练习)把下列各小题中的向量表示为实数与向量的积：

(1)，；

(2)，；

(3)，；

(4)，．

【答案】(1)；(2)；(3)；(4)．

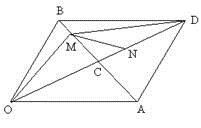
【解析】(1)，；

(2)，；

(3)，；

(4)，．

【例3-2】(2020·全国高一课时练习)如图，是以向量为边的平行四边形，又，试用表示．



【答案】，，

【解析】







**【举一反三】**

1．(2020·全国高一课时练习)计算：

(1)；

(2)；

(3)．

【答案】(1)；(2)；(3).

【解析】(1)原式；

(2)原式；

(3)原式．

2．(2020·全国高一课时练习)化简：

(1)；

(2)；

(3)；

(4).

【答案】(1)；(2)；(3)；(4)

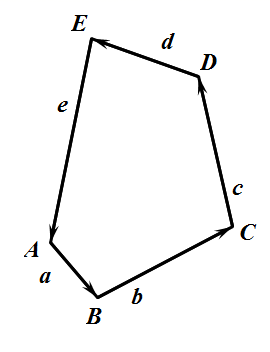
【解析】(1).

(2).

(3).

(4).

3．(2020·全国高一课时练习)如图，解答下列各题：



(1)用表示；

(2)用表示；

(3)用表示；

(4)用表示．

【答案】(1)．(2)．(3)．(4)．

【解析】由题意知，，，，，，则

(1)．

(2)．

(3)．

(4)．

**考法四 向量的共线定理**

**【例4-1】**(2020·全国高一课时练习)判断向量是否共线(其中,是两个非零不共线的向量):

(1);

(2);

(3).

【答案】(1)共线，(2)共线，(3)不共线.

【解析】(1)∵,∴,∴共线.

(2)∵,∴,∴共线.

(3)假设,则,∴.

∵不共线,∴此方程组无解.∴不存在实数,使得,∴不共线.

【例4-2】(2020·全国高一课时练习)(1)已知向量不共线,若,,,试证:三点共线.

(2)设是两个不共线向量,已知,,,若三点共线,求*k*的值.

【答案】(1)见解析(2)-8

【解析】(1)，，

，与共线.

又与有公共点*B*，三点共线.

(2).

三点共线，共线.

∴存在实数使，即.

.

与不共线，.

**【举一反三】**

1．(2020·全国高一课时练习)判断下列各小题中的向量,是否共线(其中是两个非零不共线向量)．

(1)；

(2)；

(3)．

【答案】(1)与共线；(2)*与*共线；(3)与不共线．

【解析】(1)∵，∴与共线．

(2)∵，∴与共线．

(3)设，则，∴．

∵与是两个非零不共线向量，∴，．

这样的不存在，∴与不共线．

2．(2020·新泰市第二中学高一期中)设是不共线的两个非零向量.

(1)若，求证：三点共线；

(2)若与共线，求实数的值；

(3)若，且三点共线，求实数的值.

【答案】(1)证明见解析；(2).(3).

【解析】证明：(1)，所以.

又因为为公共点，所以三点共线.

(2)设，则

解得或

所以实数的值为.

(3)，

因为三点共线，所以与共线.

从而存在实数使，即，

得解得所以.

3．(2020·洛阳市)为内一点，且，，若，，三点共线，则的值为( )

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】由有,所以,因为，，三点共线,所以,则,故有,,选A.