**平面向量的基本定理及坐标表示题库及答案-高中数学必修4第二章**

1．如果***e***1、***e***2是平面*α*内所有向量的一组基底，那么下列命题正确的是(　　)．

A．若实数*λ*1、*λ*2使*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2＝0，则*λ*1＝*λ*2＝0

B．对空间任一向量***a***都可以表示为***a***＝*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2，其中*λ*1、*λ*2∈**R**

C．*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2不一定在平面*α*内，*λ*1、*λ*2∈**R**

D．对于平面*α*内任一向量***a***，使***a***＝*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2的实数*λ*1、*λ*2有无数对

解析　A正确，B错，这样的***a***只能与***e***1、***e***2在同一平面内，不能是空间任一向量；C错，在平面*α*内任一向量都可表示为*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2的形式，故*λ*1***e***1＋*λ*2***e***2一定在平面*α*内；D错，这样的*λ*1、*λ*2是唯一的，而不是有无数对．

答案　A

2．若***e***1，***e***2是平面内的一组基底，则下列四组向量能作为平面向量的基底的是

(　　)．

A．***e***1－***e***2，***e***2－***e***1 B．2***e***1－***e***2，***e***1－***e***2

C．2***e***2－3***e***1,6***e***1－4***e***2 D．***e***1＋***e***2，***e***1－***e***2

解析　选项A、B、C中的向量都是共线向量，不能作为平面向量的基底．

答案　D

3．(2012·厦门高一检测)若＝***a***，＝***b***，＝*λ*(*λ*≠－1)，则等于(　　)．

A．***a***＋*λ****b*** B．*λ****a***＋(1－*λ*)***b***

C．*λ****a***＋***b*** D.***a***＋***b***

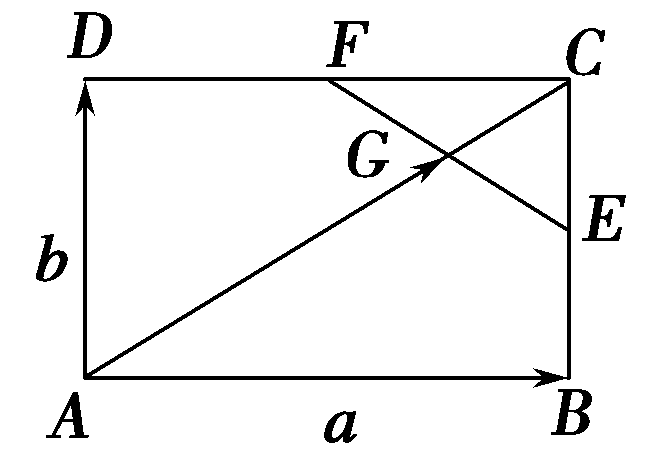
解析　∵＝＋＝＋*λ*

＝＋*λ*(－)＝＋*λ*－*λ*，

∴(1＋*λ*)＝＋*λ*，

∴＝＋＝***a***＋***b***.

答案　D

4．如图所示，已知*E*、*F*分别是矩形*ABCD*的边

*BC*、*CD*的中点，*EF*与*AC*交于点*G*，若＝***a***，＝***b***，

用***a***，***b***表示＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

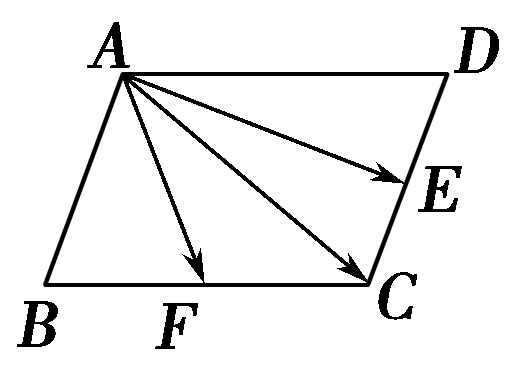
解析　＝－＝＋－

＝***a***＋***b***－

＝***a***＋***b***－×

＝***a***＋***b***－(***a***－***b***)＝***a***＋***b***.

答案　***a***＋***b***

5．在平行四边形*ABCD*中，*E*和*F*分别是边*CD*和*BC*的中点，若＝*λ*＋*μ*，其中*λ*、*μ*∈**R**，则*λ*＋*μ*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　设＝***a***，＝***b***，

则＝***a***＋***b***，

＝***a***＋***b***，

又∵＝***a***＋***b***，

∴＝(＋)，即*λ*＝*μ*＝，∴*λ*＋*μ*＝.

答案

6．判断下列命题的正误，并说明理由．

(1)若*a****e***1＋*b****e***2＝*c****e***1＋*d****e***2(*a*、*b*、*c*、*d*∈**R**)，则*a*＝*c*，*b*＝*d*.

(2)若***e***1和***e***2是表示平面内所有向量的一组基底，那么该平面内的任一向量可以用***e***1＋***e***2、***e***1－***e***2表示出来．

解　(1)错误，当***e***1与***e***2共线时，结论不一定成立．

(2)正确，假设***e***1＋***e***2与***e***1－***e***2共线，则存在实数*λ*，使***e***1＋***e***2＝*λ*(***e***1－***e***2)，即(1－*λ*)***e***1＝－(1＋*λ*)***e***2.

因为1－*λ*与1＋*λ*不同时为0，所以***e***1与***e***2共线，这与***e***1与***e***2不共线矛盾．

所以***e***1＋***e***2与***e***1－***e***2不共线，因而它们可以作为基底，该平面内的任一向量可以用***e***1＋***e***2、***e***1－***e***2表示出来．

7．已知*AD*为△*ABC*的中线，则等于(　　)．

A.＋ B.－

C.－ D.＋

解析　延长*AD*到点*E*，使*DE*＝*AD*，连接*CE*，*BE*，则四边形*ABEC*是平行四边形，则

＝＝(＋)＝＋.

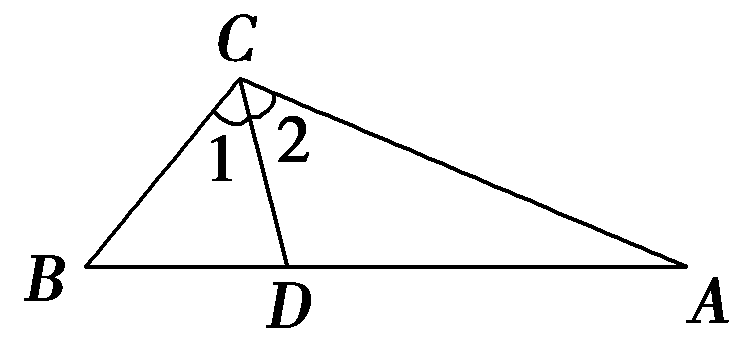
答案　D

8．(2010·全国Ⅱ高考)在△*ABC*中，点*D*在边*AB*上，*CD*平分∠*ACB*.若＝***a***，＝***b***，|***a***|＝1，|***b***|＝2，则＝(　　)．

A.***a***＋***b*** B.***a***＋***b***

C.***a***＋***b*** D.***a***＋***b***

解析　如图，∠1＝∠2，

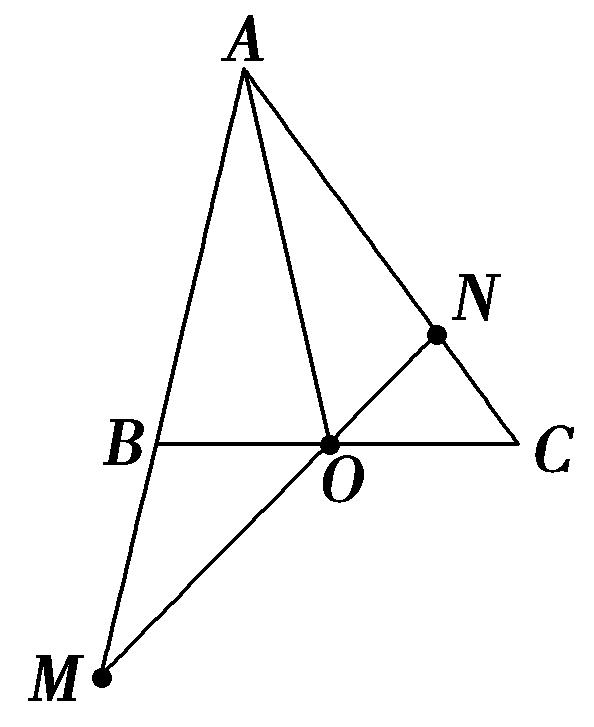
∴＝＝，

∴＝＝

＝(***b***－***a***)，

∴＝＋＝***a***＋(***b***－***a***)＝***a***＋***b***.

答案　B

9．如图，在△*ABC*中，点*O*是*BC*的中点，过点*O*的直线分别交直线*AB*、*AC*于不同的两点*M*、*N*，若＝*m*，＝*n*，则*m*＋*n*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　设＝***a***，＝***b***，

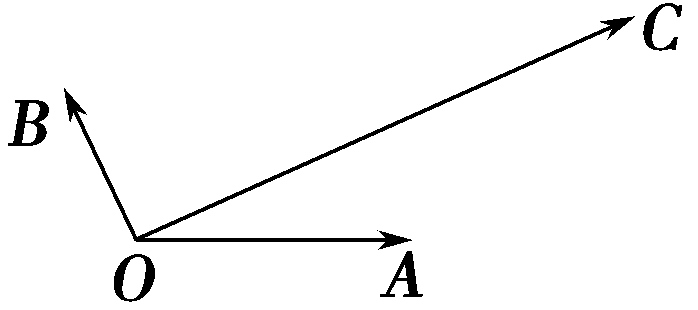
则＝(＋)＝***a***＋***b***，

又＝＋

＝＋*λ*＝＋*λ*(－)＝(1－*λ*)＋*λ*＝***a***＋***b***.

根据平面向量基本定理消去*λ*整理得*m*＋*n*＝2.

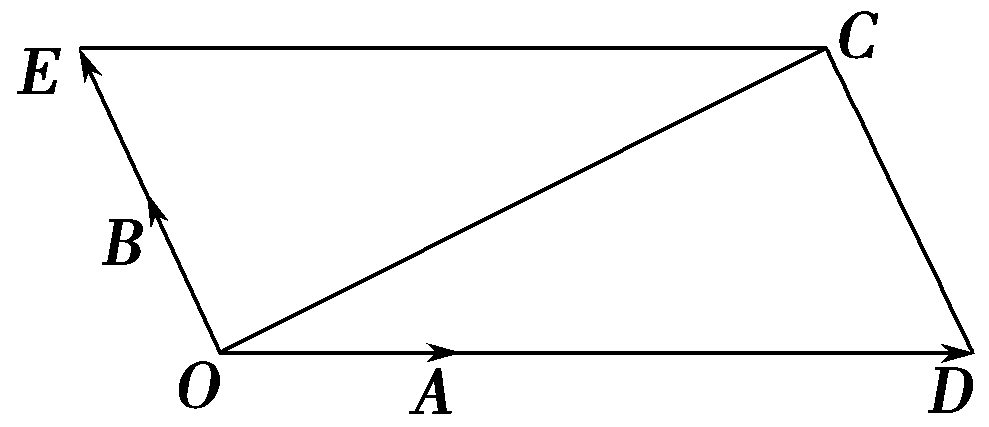
答案　2

10．(2012·荆门高一检测)如图，平面内有三个

向量、、.其中与的夹角为120°，

与的夹角为30°，且||＝||＝1，

||＝2，若＝*λ*＋*μ*(*λ*，*μ*∈**R**)，则*λ*＋*μ*的值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　如图，以*OA*、*OB*所在射线为邻边，*OC*为对角线作平行四边形*ODCE*，则＝＋.

在Rt△*OCD*中，∵||＝2，∠*COD*＝30°，

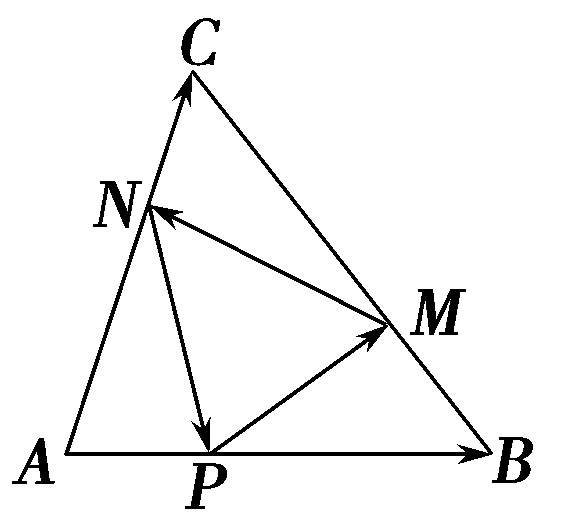
∠*OCD*＝90°，

∴||＝4，||＝2，故＝4，

＝2，即*λ*＝4，*μ*＝2，∴*λ*＋*μ*＝6.

答案　6

11．如图所示，设*M*，*N*，*P*是△*ABC*三边上的点，

且＝，＝，＝，若＝***a***，＝***b***，

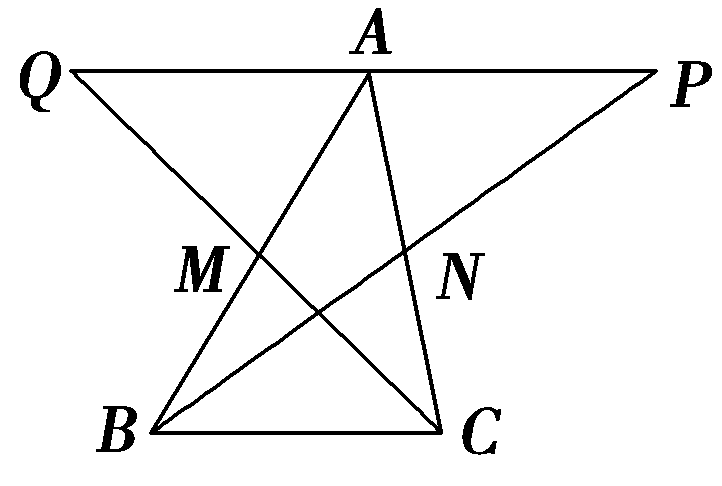
试用***a***，***b***将、，表示出来．

解　＝－＝－＝***a***－***b***，

＝－＝－－＝－***b***－(***a***－***b***)

＝－***a***＋***b***，＝－＝－(＋)＝(***a***＋***b***)．

12．(创新拓展)已知△*ABC*的两边*AB*、*AC*的中点分别为*M*、*N*，在*BN*的延长线上取点*P*，使*NP*＝*BN*，在*CM*的延长线上取点*Q*，使*MQ*＝*CM*，证明：*P*、*A*、*Q*三点共线．



证明　 设＝***a***、＝***b***.由题意可知，

＝＋＝***a***＋2＝***a***＋2(－)

＝***a***＋2(－***a***)＝***a***＋***b***－2***a***＝***b***－***a***；

＝＋＝***b***＋2＝***b***＋2(－)

＝***b***＋2(－***b***)＝***b***＋***a***－2***b***＝***a***－***b***.

显然，＝－，说明，共线．

故*P*、*A*、*Q*三点共线．