**十年（**2014**－**2023**）年高考真题分项汇编—平面向量**

**目录**

[题型一：平面向量的概念及线性运算 1](#_Toc139908173)

[题型二：平面向量的基本定理 2](#_Toc139908174)

[题型三：平面向量的坐标运算 3](#_Toc139908175)

[题型四：平面向量中的平行与垂直 4](#_Toc139908176)

[题型五：平面向量的数量积与夹角问题 4](#_Toc139908177)

[题型六：平面向量的模长问题 9](#_Toc139908178)

[题型七：平面向量的综合应用 10](#_Toc139908179)

# 题型一：平面向量的概念及线性运算

**一、选择题**

1．(2021年高考浙江卷·第3题)已知非零向量，则“”是“”的 (　　)

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分又不必要条件

2．(2020年新高考全国卷Ⅱ数学(海南)·第3题)在中，*D*是*AB*边上的中点，则= (　　)

A． B． C． D．

3．(2022新高考全国I卷·第3题)在中，点*D*在边*AB*上，．记，则 (　　)

A． B． C． D．

4．(2019·上海·第13题)已知直线方程的一个方向向量可以是 (　　)

1.  B． C． D．

5．(2019·全国Ⅰ·理·第4题)古希腊时期，人们认为最美人体的头顶至肚脐的长度与肚脐至足底的长度之比为(，称为黄金分割比例)，著名的“断臂维纳斯”便是如此．此外，最美

人体的头顶至咽喉的长度与咽喉至肚脐的长度之比也是．若某人满足上述两个黄金

分割比例，且腿长为105cm，头顶至脖子下端的长度为26cm，则其身高可能是 (　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *A*．165cm | *B*．175cm | *C*．185cm | *D*．190cm |

**二、填空题**

1．(2020北京高考·第13题)已知正方形的边长为，点满足，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．(2014高考数学北京理科·第10题)已知向量 、满足||=1 , = (2 , 1), 且 (), 则 = ．

3．(2015高考数学新课标2理科·第13题)设向量，不平行，向量与平行，则实数\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

# 题型二：平面向量的基本定理

**一、选择题**

1．(2018年高考数学课标卷Ⅰ(理)·第6题)在中,为边上的中线，为的中点，则 (　　)

A． B． C． D．

2．(2014高考数学福建理科·第8题)在下列向量组中，可以把向量表示出来的是 (　　)

A． B．

C． D．

3．(2015高考数学新课标1理科·第7题)设D为学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ABC所在平面内一点，则 (　　)

A． B．

C． D．

4．(2017年高考数学课标Ⅲ卷理科·第12题)在矩形中，，，动点在以点为圆心且与相切的圆上，若，则的最大值为 (　　)

A． B． C． D．

**二、填空题**

1．(2023年天津卷·第14题)在中，，，点为的中点，点为的中点，若设，则可用表示为\_\_\_\_\_\_\_\_\_；若，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．(2015高考数学北京理科·第13题)在中，点，满足，．若，则 ； ．

3．(2017年高考数学江苏文理科·第12题)如图,在同一个平面内,向量学科网 版权所有,学科网 版权所有,学科网 版权所有的模分别为1,1,学科网 版权所有,学科网 版权所有与学科网 版权所有的夹角为学科网 版权所有,且tan学科网 版权所有=7,学科网 版权所有与学科网 版权所有的夹角为45°．若学科网 版权所有学科网 版权所有, 则学科网 版权所有\_\_\_\_\_\_．



*A*

*C*

*B*

*O*

(第12题)

# 题型三：平面向量的坐标运算

**一、选择题**

1．(2023年北京卷·第3题)已知向量满足，则 (　　)

A． B． C．0 D．1

2．(2023年新课标全国Ⅰ卷·第3题)已知向量，若，则 (　　)

A． B．

C． D．

3．(2014高考数学重庆理科·第4题)已知向量，且,则实数 (　　)

A． B． C． D．

4．(2014高考数学安徽理科·第10题)在平面直角坐标系中，已知向量，，，，点满足．曲线，区域，若为两段分离的曲线，则 (　　)

A． B．

C． D．

5．(2016高考数学课标Ⅲ卷理科·第3题)已知向量,,则 (　　)

A． B． C． D．

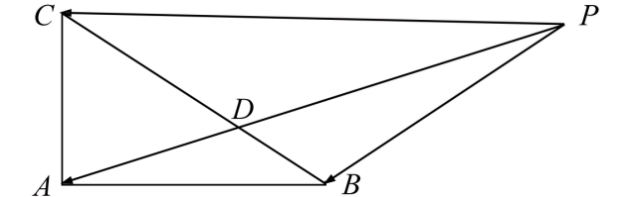
6．(2016高考数学课标Ⅱ卷理科·第3题)已知向量，且，则 (　　)

A． B． C． D．

**二、填空题**

1．(2021年高考全国乙卷理科·第14题)已知向量，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．(2020江苏高考·第13题)在中，在边上，延长到，使得，若(为常数)，则的长度是\_\_\_\_\_\_\_\_．



3．设向量与的夹角为，，，则　　　　　．

4．(2015高考数学江苏文理·第6题)已知向量，, 若(), 则的值为\_\_\_\_\_\_\_．

5．(2016高考数学课标Ⅰ卷理科·第13题)设向量，，且，则 ．

# 题型四：平面向量中的平行与垂直

一、选择题

1．(2018年高考数学北京（理）·第6题) 设，均为单位向量，则“”是“的 (　　)

A．充分而不必要条件 B．必要而不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

2．(2016高考数学山东理科·第8题) 已知非零向量满足，．若，则实数的值为 (　　)

A．4 B． C． D．–

二、填空题

1．(2014高考数学湖北理科·第11题)设向量，，若，则实数 ．

2．(2018年高考数学课标Ⅲ卷(理)·第13题)已知向量，，，若，则 ．

3．(2021年高考全国甲卷理科·第14题) 已知向量．若，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

# 题型五：平面向量的数量积与夹角问题

**一、选择题**

1．(2020年高考课标Ⅲ卷理科·第6题) 已知向量*a*，*b*满足，，，则 (　　)

A． B． C． D．

2．(2022年高考全国乙卷数学（理）·第3题) 已知向量满足，则 (　　)

A． B． C．1 D．2

3．(2019·全国Ⅱ·理·第3题) 已知，，，则 (　　)

A． B． C． D．

4．(2018年高考数学天津（理）·第8题) 如图，在平面四边形中，，，，，若点为边上的动点，则的最小值为 (　　)

A． B． C． D．3



5．(2018年高考数学课标Ⅱ卷（理）·第4题) 已知向量，满足，，则 (　　)

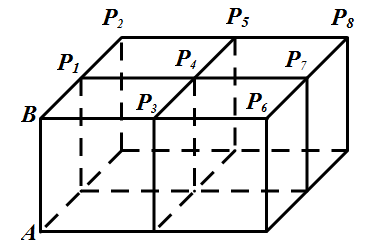
A．4 B．3 C．2 D．0

6．(2014高考数学天津理科·第8题) 已知菱形的边长为2,,点分别在边上,,．若,,则 (　　)

A． B． C． D．

7．(2014高考数学上海理科·第16题) 如图，四个棱长为的正方体排成一个正四棱柱，是一条侧棱，是上底面上其余的八个点，则的不同值的个数为 (　　)．

A．1 B．2 C．4 D．8



8．(2014高考数学课标2理科·第3题) 设向量a,b满足|a+b|=，|a-b|=，则ab= (　　)

A．1 B．2 C．3 D．5

9．(2015高考数学四川理科·第7题) 设四边形为平行四边形，，．若点满足，，则 (　　)

A．20 B．15 C．9 D．6

10．(2015高考数学陕西理科·第7题) 对任意向量，下列关系式中不恒成立的是 (　　)

A． B．

C． D．

11．(2015高考数学山东理科·第4题) 已知菱形的边长为，,则 (　　)

A． B． C． D．



12．(2015高考数学福建理科·第9题) 已知，若点是所在平面内一点，且，则的最大值等于 (　　)

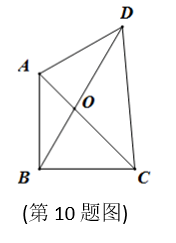
A．13 B．15 C．19 D．21

13．(2015高考数学安徽理科·第8题) 是边长为的等边三角形，已知向量，满足，，则下列结论正确的是 (　　)

A． B． C． D．

14．(2017年高考数学浙江文理科·第10题) 如图,已知平面四边形,,,,与交于点．记,,,则 (　　)

A． B． C． D．



15．(2017年高考数学课标Ⅱ卷理科·第12题) 已知是边长为2的等边三角形，为平面内一点，则的最小值是 (　　)

A． B． C． D．

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

16．(2016高考数学天津理科·第7题) 已知是边长为1的等边三角形，点分别是边的中点，连接并延长到点，使得，则的值为 (　　)

A． B． C． D．

17．(2019·全国Ⅰ·理·第7题) 已知非零向量，满足，且，则与的夹角为 (　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *A*． | *B*． | *C*． | *D*． |

18．(2023年全国甲卷理科·第4题) 已知向量满足，且，则 (　　)

A． B． C． D．

19．(2014高考数学四川理科·第7题) 平面向量，且与的夹角等于与的夹角，则 (　　)

A．-2 B．-1 C．1 D．2

20．(2023年全国乙卷理科·第12题) 已知的半径为1，直线*PA*与相切于点*A．*直线*PB*与交于*B．C*两点，*D*为*BC*的中点，若，则的最大值为 (　　)

A． B．

C． D．

**二、填空题**

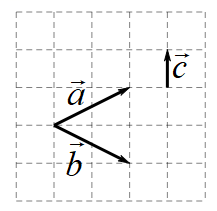
1．(2020年高考课标Ⅱ卷理科·第13题) 已知单位向量,的夹角为45°，与垂直，则*k*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

2．(2020年浙江省高考数学试卷·第17题) 设，为单位向量，满足，，，设，的夹角为，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_．

3．(2022年高考全国甲卷数学（理）·第13题) 设向量，的夹角的余弦值为，且，，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

30．(2021高考北京·第13题) 已知向量在正方形网格中的位置如图所示．若网格纸上小正方形的边长为1，则

 \_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_．



5．(2019·天津·理·第14题) 在四边形中，，点在线段的延长线上，且，则 ．

6．(2018年高考数学上海·第8题) 在平面直角坐标系中，已知点、，、是轴上的两个动点，且，则的最小值为 ．

7．(2014高考数学课标1理科·第15题) 已知A,B,C是圆O上的三点,若高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,则高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。与高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。的夹角为\_\_\_\_\_\_．

8．(2014高考数学江苏·第12题) 如图，在平行四边形中，已知，，，，则的值是 ．

*A*

*B*

*D*

*C*

*P*

9．(2015高考数学天津理科·第14题) 在等腰梯形 中,已知 ,动点 和 分别在线段 和 上,且, 则的最小值为 ．

10．(2015高考数学上海理科·第14题) 在锐角中，，为边上的一点，与面积分别为2和4，过作于，于，则 ．

11．(2015高考数学湖北理科·第11题) 已知向量，，则 ．

12．(2017年高考数学天津理科·第13题) 在中,,,．若,,且,则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

13．(2017年高考数学江苏文理科·第13题) 在平面直角坐标系学科网 版权所有中,学科网 版权所有点学科网 版权所有在圆学科网 版权所有上,若学科网 版权所有则点学科网 版权所有的横坐标的取值范围是\_\_\_\_\_\_．

14．(2016高考数学浙江理科·第15题) 已知向量，．若对任意单位向量，均有，则的最大值是 ．

15．(2016高考数学上海理科·第12题) 在平面直角坐标系中，已知，是曲线上一个动点，则的取值范围是 ．

16．(2016高考数学江苏文理科·第13题) 如图，在中，是的中点，是上两个三等分点，，，则的值是 ．



17．(2019·上海·第3题) 已知向量，，则与的夹角为\_\_\_\_\_\_\_\_.

18．(2019·全国Ⅲ·理·第13题) 已知，为单位向量，且，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

19．(2014高考数学江西理科·第15题) 已知单位向量与的夹角为,且,向量与的夹角为,则=\_\_\_\_\_\_\_

20．(2021年高考浙江卷·第17题) 已知平面向量满足．记向量在方向上的投影分别为*x*，*y*，在方向上的投影为*z*，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

21．(2021年新高考全国Ⅱ卷·第15题) 已知向量，，，\_\_\_\_\_\_\_．

# 题型六：平面向量的模长问题

一、选择题

23．(2014高考数学大纲理科·第4题) 若向量满足：则 (　　)

A．2 B． C．1 D．

2．(2015高考数学湖南理科·第8题) 已知点，，在圆上运动，且，若点的坐标为，则的最大值为 (　　)

A．6 B．7 C．8 D．9

B．

分析：由题意得，为圆的直径，故可设，，，

∴，∴的最大值为圆上的动点到点距离的最大值，从而易得当时的最大值为，故选B．

3．(2018年高考数学浙江卷·第9题) 已知是平面向量，是单位向量，若非零向量与的夹角为，向量满足，则的最小值是 (　　)

A． B． C．2 D．

二、填空题

1．(2023年新课标全国Ⅱ卷·第13题) 已知向量，满足，，则\_\_\_\_\_\_．

2．(2019·浙江·第17题) 已知正方形的边长为当每个取遍时，，的最小值是 ，最大值是 ．

3．(2014高考数学湖南理科·第16题) 在平面直角坐标系中, 为原点,,动点满足,则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_．

4．(2017年高考数学浙江文理科·第15题) 已知向量,满足,则的最小值是\_\_\_\_\_,最大值是\_\_\_\_．

5．(2017年高考数学新课标Ⅰ卷理科·第13题) 已知向量,的夹角为,,,则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

6．(2020年高考课标Ⅰ卷理科·第14题)设为单位向量，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

# 题型七：平面向量的综合应用

**一、多选题**

1．(2021年新高考Ⅰ卷·第10题)已知为坐标原点，点，，，，则 (　　)

A． B．

C． D．

二、选择题

1．(2014高考数学浙江理科·第8题) 记，，设为平面向量，则 (　　)

A．

B．

C．

D．

**三、填空题**

1．(2019·江苏·第12题)如图，在中，是的中点，在边上，，与交于，若，则的值是\_\_\_\_\_\_.



2．(2014高考数学安徽理科·第15题)已知两个不相等的非零向量，两组向量,,,,和,,,,均由2个和3个排列而成．记，表示所有可能取值中的最小值，则下列命题正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(写出所有正确命题的编号)．

①有5个不同的值

②若，则与无关

③若，则与无关

④若，则

⑤若，，则与的夹角为

3．(2015高考数学浙江理科·第15题)已知是空间单位向量，，若空间向量满足，且对于任意，，则 ， ， ．