赢在思维

高中数学

主编：杨德胜

拉分题满分训练800题

几何集训篇

華東理工大學出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

赢在思维

高中数学
拉分题
满分训练（800题）
几何集训篇

主编：杨德胜

编委会
汪昌辉 潘 瑾 侯宝坤
朱伟卫 叶莎莎 张千明

華東理工大學出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
·上海·

图书在版编目(CIP)数据

赢在思维. 高中数学拉分题满分训练. 几何集训篇 / 杨德胜主编.
—上海:华东理工大学出版社,2015.10
ISBN 978-7-5628-4378-8

Ⅰ.①赢… Ⅱ.①杨… Ⅲ.①几何课—高中—习题集
Ⅳ.①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第216147号

赢在思维
高中数学拉分题满分训练(800题)(几何集训篇)

主　　编 / 杨德胜
策划编辑 / 郭　艳
责任编辑 / 刘　婧
责任校对 / 金慧娟
封面设计 / 视界创意
出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司
地　　址:上海市梅陇路130号,200237
电　　话:(021)64250306(营销部)
(021)64252718(编辑室)
传　　真:(021)64252707
网　　址:press.ecust.edu.cn
印　　刷 / 江苏省句容市排印厂
开　　本 / 787 mm×1092 mm 1/16
印　　张 / 16.75
字　　数 / 413千字
版　　次 / 2015年10月第1版
印　　次 / 2015年10月第1次
书　　号 / ISBN 978-7-5628-4378-8
定　　价 / 45.00元

联系我们:电 子 邮 箱 press@ecust.edu.cn
官 方 微 博 e.weibo.com/ecustpress
天猫旗舰店 http://hdlgdxcbs.tmall.com

前　　言

“初中数学拉分题”自出版至今已经逐步产生了自己的品牌效应，受到广大师生朋友们的认可和好评. 在此期间我们收到很多读者朋友的反馈，希望能够继续出版“高中数学拉分题”系列. 为此我们在深入研究高中教学实际与考纲要求的前提下，与一线特级教师研讨分析，编写了本套丛书，希望学生能在具备扎实基本功的基础上进一步提高解题能力，同时，教师们也可以从本书中找到教学和考试中合适的题目使用.

本套丛书主要有以下特点.

● 源于教材，高于教材

全书内容以教育部制定的高考考纲要求为依据，紧扣课本，又高于课本. 同学们在不超纲题型的基础上可进一步针对自己需加强的章节进行提高，做到基础与提高的统一.

● 经典题型，加深理解

本书所选的题目大多都是典型题型的代表，在同学们日常接触的题目的基础上进行内容的改编以及难度的提高. 因此，同学们在解题的过程中可以巩固解题技巧、加深对题目的理解，并且可以了解自己的学习情况，做进一步的自我提升.

● 剖析难题，拓展思维

书后附有参考答案与提示，使得同学们在解题之后，可以参考答案中的方法与思路，将每种方法和思路逐步转化为自己的理解，在思考问题、探索问题的过程中，找到最方便的解题技巧，提高解题效率，增强能力，拓展思维.

本套丛书可供中高水平学生使用，也可供一线教师在教学中使用，希望本书较高的实用性能帮助同学们在打好基础的同时进一步巩固、拓展和提高.

另外，本书建议与《赢在思维——高中数学拉分题满分训练（几何篇）》配套使用，相信这样能取得更好的效果.

最后，希望广大师生能够通过本套丛书有所收获，同时也希望能够得到读者的建议，以使我们不断进步.

目　录

1 平面向量

1.1 平面向量的概念及线性运算

第一期

一、填空题

1. 已知向量$\vec{a}$,$\vec{b}$满足$|\vec{a}|=1$,$|\vec{b}|=2$,$|\vec{a}-\vec{b}|=2$,则$|\vec{a}+\vec{b}|$等于________.

2. 已知$ABCDEF$是正六边形,且$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$,$\overrightarrow{AE}=\vec{b}$,则$\overrightarrow{BC}=$________.

3. 把函数$y=\sin\left(x-\dfrac{\pi}{3}\right)-2$的图像经过按$\vec{a}$平移得到$y=\sin x$的图像,则$\vec{a}=$________.

4. 若点D是AB边延长线上一点且$|\overrightarrow{BD}|=|\overrightarrow{BA}|$,若$\overrightarrow{CD}=\lambda\overrightarrow{CB}+\mu\overrightarrow{CA}$,则$\lambda-\mu$的值为________.

二、选择题

5. 若$\vec{a}$,$\vec{b}$,$\vec{c}$为任意向量,$m\in\mathbf{R}$,则下列等式不一定成立的是(　　).

A. $(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}=\vec{a}+(\vec{b}+\vec{c})$　　B. $(\vec{a}+\vec{b})\cdot\vec{c}=\vec{a}\cdot\vec{c}+\vec{b}\cdot\vec{c}$

C. $m(\vec{a}+\vec{b})=m\vec{a}+m\vec{b}$　　D. $(\vec{a}\cdot\vec{b})\vec{c}=\vec{a}(\vec{b}\cdot\vec{c})$

6. 设$\vec{a}$,$\vec{b}$为不共线向量,$\overrightarrow{AB}=\vec{a}+2\vec{b}$,$\overrightarrow{BC}=-4\vec{a}-\vec{b}$,$\overrightarrow{CD}=-5\vec{a}-3\vec{b}$,则下列关系式中正确的是(　　).

A. $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$　　B. $\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{AD}=-\overrightarrow{BC}$　　D. $\overrightarrow{AD}=-2\overrightarrow{BC}$

7. 在平行四边形$ABCD$中,若$|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}|=|\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}|$,则(　　).

A. $\overrightarrow{AD}=\vec{0}$　　B. $\overrightarrow{AB}=\vec{0}$或$\overrightarrow{AD}=\vec{0}$

C. $ABCD$是矩形　　D. $ABCD$是正方形

8. 在四边形$ABCD$中,$\overrightarrow{AB}=\vec{a}+2\vec{b}$,$\overrightarrow{BC}=-4\vec{a}-\vec{b}$,$\overrightarrow{CD}=-5\vec{a}-3\vec{b}$,其中$\vec{a}$,$\vec{b}$不共线,则四边形$ABCD$为(　　).

A. 梯形　　B. 平行四边形

C. 菱形　　D. 矩形

9. 给出下列命题:

① 两个具有共同终点的向量,一定是共线向量;

② 若A,B,C,D是不共线的四点,则$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$是四边形$ABCD$为平行四边形的充要条件;

③ 若$\vec{a}$与$\vec{b}$同向，且$|\vec{a}|>|\vec{b}|$，则$\vec{a}>\vec{b}$；

④ λ，μ 为实数，若 $\lambda\vec{a}=\mu\vec{b}$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$共线.

其中假命题的个数为(　　).

A. 1　　　　B. 2　　　　C. 3　　　　D. 4

10. 在$\triangle ABC$中，已知 D 是 AB 边上一点，若$\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{DB}$，$\overrightarrow{CD}=\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}+\lambda\overrightarrow{CB}$，则 λ 等于(　　).

A. $\frac{2}{3}$　　　　B. $\frac{1}{3}$　　　　C. $-\frac{1}{3}$　　　　D. $-\frac{2}{3}$

三、解答题

11. 若$\vec{a}$，$\vec{b}$是两个不共线的非零向量($t\in\mathbf{R}$). 若$\vec{a}$与$\vec{b}$的起点相同，t 为何值时，$\vec{a}$，$t\vec{b}$，$\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b})$三向量的终点在一直线上？

第二期

一、填空题

1. 在平行四边形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}=\vec{e}_1$，$\overrightarrow{AC}=\vec{e}_2$，$\overrightarrow{NC}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$，$\overrightarrow{BM}=\frac{1}{2}\overrightarrow{MC}$，则$\overrightarrow{MN}=$________（用 $\vec{e}_1$，$\vec{e}_2$表示）.

2. 已知 D 为$\triangle ABC$ 的边 BC 的中点，点 P 满足$\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{BP}+\overrightarrow{CP}=0$，$\overrightarrow{AP}=\lambda\overrightarrow{PD}$，则实数 λ 的值为________.

3. 已知$\triangle ABC$ 和点 M 满足$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=0$. 若存在实数 m 使得$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=m\overrightarrow{AM}$成立，则 $m=$________.

4. 已知$\triangle ABC$ 中，点 D 在 BC 边上，且$\overrightarrow{CD}=2\overrightarrow{DB}$，$\overrightarrow{CD}=r\overrightarrow{AB}+s\overrightarrow{AC}$，则 $r+s$ 的值是____________.

5. 若点 M 是$\triangle ABC$ 所在平面内的一点，且满足 $5\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+3\overrightarrow{AC}$，则$\triangle ABM$ 与$\triangle ABC$ 的面积比为________.

二、选择题

6. 设$\overrightarrow{OA}=\vec{e}_1$，$\overrightarrow{OB}=\vec{e}_2$，若$\vec{e}_1$与$\vec{e}_2$不共线，且点 P 在线段 AB 上，$|AP|:|PB|=2$，如图 1－1－1 所示，则$\overrightarrow{OP}=$(　　).

A. $\frac{1}{3}\vec{e}_1-\frac{2}{3}\vec{e}_2$　　B. $\frac{2}{3}\vec{e}_1+\frac{1}{3}\vec{e}_2$　　C. $\frac{1}{3}\vec{e}_1+\frac{2}{3}\vec{e}_2$　　D. $\frac{2}{3}\vec{e}_1-\frac{1}{3}\vec{e}_2$

7. 已知一正方形，其顶点依次为 A_1，A_2，A_3，A_4，在平面上任取一点 P_0，设 P_0关于 A_1的对称点为 P_1，P_1关于 A_2的对称点为 P_2，P_2关于 A_3的对称点为 P_3，P_3关于 A_4的对称点为 P_4，如图 1－1－2 所示，则向量$\overrightarrow{P_0P_4}$等于(　　).

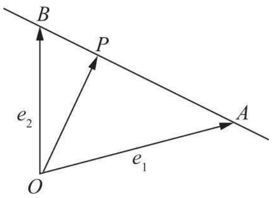


图 1－1－1

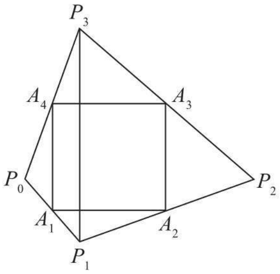


图 1－1－2

A. $\overrightarrow{A_1A_2}$　　B. $\overrightarrow{A_1A_4}$　　C. $2\overrightarrow{A_1A_4}$　　D. $\vec{0}$

8. 已知 P，A，B，C 是平面内四个不同的点，且$\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}+\overrightarrow{PC}=\overrightarrow{AC}$，则(　　).

A. A，B，C 三点共线　　B. A，B，P 三点共线

C. A，C，P 三点共线　　D. B，C，P 三点共线

三、解答题

9. 在$\triangle ABC$ 中，角 A，B，C 的对边分别为 a，b，c. 若$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}=k(k\in\mathbf{R})$.

1
平面向量
2
立体几何
3
平面解析几何
参考答案与提示

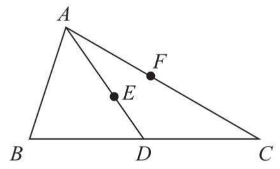
(1) 判断$\triangle ABC$的形状；

(2) 若 $k=2$,求 b 的值.

10. 如图 1-1-3 所示,在$\triangle ABC$中,D,F 分别是 BC,AC 的中点,$\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$,$\overrightarrow{AB}=a$,$\overrightarrow{AC}=b$.

(1) 用 a,b 表示向量$\overrightarrow{AD}$,$\overrightarrow{AE}$,$\overrightarrow{AF}$,$\overrightarrow{BE}$,$\overrightarrow{BF}$;

(2) 求证:B,E,F 三点共线.



答图 1-1-3

11. 已知 O,A,B 三点不共线,且$\overrightarrow{OP}=m\overrightarrow{OA}+n\overrightarrow{OB}(m,n\in\mathbf{R})$.

(1) 若 $m+n=1$,求证:A,P,B 三点共线;

(2) 若 A,P,B 三点共线,求证:$m+n=1$.

第三期

一、填空题

1. 设$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$是平面内互不平行的三个向量，$x\in\mathbf{R}$，有下列命题：

① 方程$\vec{a}x^2+\vec{b}x+\vec{c}=\vec{0}(\vec{a}\neq\vec{0})$不可能有两个不同的实数解；

② 方程$\vec{a}x^2+\vec{b}x+\vec{c}=\vec{0}(\vec{a}\neq\vec{0})$有实数解的充要条件是$\vec{b}^2-4\vec{a}\cdot\vec{c}\geqslant 0$；

③ 方程$\vec{a}^2x^2+2\vec{a}\cdot\vec{b}x+\vec{b}^2=0$有唯一的实数解$x=-\dfrac{\vec{b}}{\vec{a}}$；

④ 方程$\vec{a}^2x^2+2\vec{a}\cdot\vec{b}x+\vec{b}^2=0$没有实数解.

其中真命题有____________.（写出所有真命题的序号）

2. 已知函数$y=2\sin\left(x+\dfrac{\pi}{2}\right)\cos\left(x-\dfrac{\pi}{2}\right)$与直线$y=\dfrac{1}{2}$相交，若在$y$轴右侧的交点依次记为$M_1,M_2,\cdots,M_{2015}$，则$|\overrightarrow{M_1M_{2015}}|=$________.

3. 已知平面上不共线的四点O,A,B,C. 若$\overrightarrow{OA}-3\overrightarrow{OB}+2\overrightarrow{OC}=0$，则$\dfrac{|\overrightarrow{AB}|}{|\overrightarrow{BC}|}=$____________.

4. 向量$\vec{a}=(1,\sin\theta)$，$\vec{b}=(\cos\theta,\sqrt{3})$，$\theta\in\mathbf{R}$，则$|\vec{a}-\vec{b}|$的取值范围为________.

5. 设两个向量$\vec{a}=(\lambda+2,\lambda^2-\cos^2\alpha)$和$\vec{b}=\left(m,\dfrac{m}{2}+\sin\alpha\right)$，其中$\lambda,m,\alpha$为实数. 若$\vec{a}=2\vec{b}$，则$\dfrac{\lambda}{m}$的取值范围是__________.

6. 在$\triangle ABC$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，$\overrightarrow{AB}=m\overrightarrow{AM}$，$\overrightarrow{AC}=n\overrightarrow{AN}$，则$m+n$的值是____________.

二、选择题

7. 下列条件中，不能确定三点A,B,P共线的是（　　）.

A. $\overrightarrow{MP}=\sin^2 33°\overrightarrow{MA}+\cos^2 33°\overrightarrow{MB}$　　B. $\overrightarrow{MP}=\sec^2 33°\overrightarrow{MA}-\tan^2 33°\overrightarrow{MB}$

C. $\overrightarrow{MP}=\csc^2 33°\overrightarrow{MA}-\cot^2 33°\overrightarrow{MB}$　　D. $\overrightarrow{MP}=\sin^2 33°\overrightarrow{MA}+\cos^2 57°\overrightarrow{MB}$

8. 若点M为$\triangle ABC$的重心，则下列各向量中与$\overrightarrow{AB}$共线的是（　　）.

A. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AC}$　　B. $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{BC}$

C. $\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{BM}+\overrightarrow{CM}$　　D. $3\overrightarrow{AM}+\overrightarrow{AC}$

9. 已知$\vec{a}$，$\vec{b}$是不共线的向量，若$\overrightarrow{AB}=\lambda_1\vec{a}+\vec{b}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{a}+\lambda_2\vec{b}(\lambda_1,\lambda_2\in\mathbf{R})$，则$A,B,C$三点共线的充要条件为（　　）.

A. $\lambda_1=\lambda_2=-1$　　B. $\lambda_1=\lambda_2=1$

C. $\lambda_1\lambda_2-1=0$　　D. $\lambda_1\lambda_2+1=0$

10. 设$\overrightarrow{OA}=(1,-2)$，$\overrightarrow{OB}=(a,-1)$，$\overrightarrow{OC}=(-b,0)$，$a>0,b>0$，$O$为坐标原点，若$A,B,C$三点共线，则$\dfrac{1}{a}+\dfrac{2}{b}$的最小值是（　　）.

A. 2　　B. 4　　C. 6　　D. 8

三、解答题

11. 三角形的三内角$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$所对边的长分别为a，b，c，设向量$\vec{m}=(c-a,b-a)$，$\vec{n}=(a+b,c)$，若$\vec{m}/\!/\vec{n}$.

(1) 求$\angle B$的大小；

(2) 求$\sin A+\sin C$的取值范围.

12. 设$\vec{a}=(\cos\alpha,(\lambda-1)\sin\alpha)$，$\vec{b}=(\cos\beta,\sin\beta)$，$\left(\lambda>0,0<\alpha<\beta<\frac{\pi}{2}\right)$是平面上的两个向量，若向量$\vec{a}+\vec{b}$与$\vec{a}-\vec{b}$相互垂直.

(1) 求实数λ的值；

(2) 若$\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{4}{5}$，且$\tan\beta=\frac{4}{3}$，求$\tan\alpha$的值.

13. 已知A，B，C的坐标分别为$A(3,0)$，$B(0,3)$，$C(\cos\alpha,\sin\alpha)$，$\alpha\in\left(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{2}\right)$.

(1) 若$|\overrightarrow{AC}|=|\overrightarrow{BC}|$，求角$\alpha$的值；

(2) 若$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BC}=-1$，求$\frac{2\sin^2\alpha+\sin 2\alpha}{1+\tan\alpha}$的值.

1.2　平面向量的分解定理及坐标表示

第一期

一、填空题

1. 设向量$\vec{e_1}$和$\vec{e_2}$不共线，若$x\vec{e_1}+(1-y)\vec{e_2}=2\vec{e_1}+3\vec{e_2}$，则实数$x=$________，$y=$________.

2. 已知M，N是$\triangle ABC$的边BC，CA上的点，且$\overrightarrow{BM}=\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$，$\overrightarrow{CN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{CA}$，设$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{b}$，则$\overrightarrow{MN}=$________.

3. 设向量$\vec{e_1}$和$\vec{e_2}$不共线，若$k\vec{e_1}+\vec{e_2}$与$\vec{e_1}-4\vec{e_2}$共线，则实数k的值等于________.

4. 在平面直角坐标系xOy中，已知点$A(0,1)$和点$B(-3,4)$，若点C在$\angle AOB$的平分线上且$|\overrightarrow{OC}|=2$，则$\overrightarrow{OC}=$________.

5. 设向量$\vec{a}=(1,x-1)$，$\vec{b}=(x+1,3)$，则“$x=2$”是“$\vec{a}\parallel\vec{b}$”的________条件.

6. 已知$A(-2,3)$，$B(3,-1)$，点P在线段AB上，且$|AP|:|PB|=1:2$，则点P坐标为________.

二、选择题

7. 已知向量$\vec{a}$和$\vec{b}$不共线，实数x，y满足$(2x-y)\vec{a}+4\vec{b}=5\vec{a}+(x-2y)\vec{b}$，则$x+y$等于(　　).

A. -1　　B. 1　　C. 0　　D. 3

8. 设G是$\triangle ABC$的重心，则$\overrightarrow{AG}=$(　　).

A. $\dfrac{\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}}{2}$　　B. $\dfrac{\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AB}}{2}$　　C. $\dfrac{\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}}{3}$　　D. $\dfrac{\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AB}}{3}$

9. 设向量$\vec{a}=(1,0)$，$\vec{b}=\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$，则下列结论中正确的是(　　).

A. $|\vec{a}|=|\vec{b}|$　　B. $\vec{a}\cdot\vec{b}=\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C. $\vec{a}-\vec{b}$与$\vec{b}$垂直　　D. $\vec{a}\parallel\vec{b}$

10. 已知平面向量$\vec{a}=(1,-1)$，$\vec{b}=(-1,2)$，$\vec{c}=(3,-5)$，则用$\vec{a}$，$\vec{b}$表示向量$\vec{c}$为(　　).

A. $2\vec{a}-\vec{b}$　　B. $-\vec{a}+2\vec{b}$　　C. $\vec{a}-2\vec{b}$　　D. $\vec{a}+2\vec{b}$

三、解答题

11. 设$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$是两不共线的向量，已知$\overrightarrow{AB}=2\vec{e_1}+k\vec{e_2}$，$\overrightarrow{CB}=\vec{e_1}+3\vec{e_2}$，$\overrightarrow{CD}=2\vec{e_1}-\vec{e_2}$，

(1) 若A，B，C三点共线，求k的值；

(2) 若A，B，D三点共线，求k的值.

12. 如图 1 - 2 - 1 所示，平行四边形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，$H$，$M$ 是 AD，DC 的中点，F 在 BC 上且 $BF=\dfrac{1}{3}BC$，以$\vec{a}$，$\vec{b}$为基底分解向量$\overrightarrow{AM}$与$\overrightarrow{HF}$.

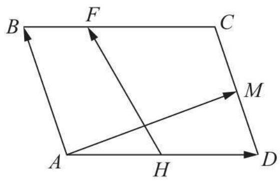


图 1 - 2 - 1

第二期

一、填空题

1. 若$\vec{a}=-\vec{e_1}+3\vec{e_2}$，$\vec{b}=4\vec{e_1}+2\vec{e_2}$，$\vec{c}=-3\vec{e_1}+12\vec{e_2}$，则向量$\vec{a}$用向量$\vec{b}$，$\vec{c}$表示为$\vec{a}=$________.

2. 如图 1－2－2 所示，平面内有三个向量$\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OB}$，$\overrightarrow{OC}$，其中$\overrightarrow{OA}$与$\overrightarrow{OB}$的夹角为 120°，$\overrightarrow{OA}$与$\overrightarrow{OC}$的夹角为 30°，且$|\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{OB}|=1$，$|\overrightarrow{OC}|=2\sqrt{3}$. 若$\overrightarrow{OC}=\lambda\overrightarrow{OA}+\mu\overrightarrow{OB}$ ($\lambda\in\mathbf{R}$，$\mu\in\mathbf{R}$)，则$\lambda+\mu$的值为________.

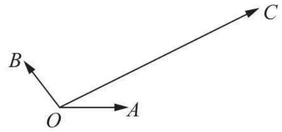


图 1－2－2

3. 四边形 $ABCD$ 是梯形，$AB/\!/CD$，且 $AB=2CD$，M，N 分别是 DC 和 AB 的中点，已知$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，试用$\vec{a}$，$\vec{b}$表示$\overrightarrow{MN}$，则$\overrightarrow{MN}=$________.

4. 如果$\vec{e_1}$，$\vec{e_2}$是平面 α 内两个不共线的向量，给出下列四个命题：

① 若实数 λ_1，λ_2 使 $\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}=\vec{0}$，则 $\lambda_1=\lambda_2=0$；

② 空间任一向量$\vec{a}$可以表示为$\vec{a}=\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}$，这里 λ_1，λ_2 是实数；

③ 对实数 λ_1，λ_2，$\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}$不一定在平面 α 内；

④ 对平面 α 中的任一向量$\vec{a}$，使$\vec{a}=\lambda_1\vec{e_1}+\lambda_2\vec{e_2}$的实数 λ_1，λ_2 有无数对；

其中错误的命题是________.

5. 如图 1－2－3 所示，在$\triangle ABC$ 中，H 为 BC 上异于 B，C 的任一点，M 为 AH 的中点，若$\overrightarrow{AM}=\lambda\overrightarrow{AB}+\mu\overrightarrow{AC}$，则$\lambda+\mu=$________.

6. 已知$\vec{a}=(2,-3)$，$\vec{b}=(\sin\alpha,\cos^2\alpha)$，$\alpha\in\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$，若$\vec{a}/\!/\vec{b}$，则 $\tan\alpha=$________.

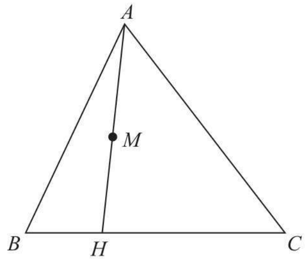


图 1－2－3

二、选择题

7. 已知$|\overrightarrow{OA}|=1$，$|\overrightarrow{OB}|=\sqrt{3}$，$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=0$，点 C 在$\angle AOB$ 内，且$\angle AOC=30°$，设$\overrightarrow{OC}=m\overrightarrow{OA}+n\overrightarrow{OB}$($m\in\mathbf{R}$，$n\in\mathbf{R}$)，则$\frac{m}{n}$等于(　　).

A. $\frac{1}{3}$　　B. 3　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $\sqrt{3}$

8. 如图 1－2－4 所示，$OM/\!/AB$，点 P 在由射线 OM，线段 OB 及 AB 的延长线围成的阴影区域内(不含边界). 且$\overrightarrow{OP}=x\overrightarrow{OA}+y\overrightarrow{OB}$，则实数对$(x,y)$可以是(　　).

A. $\left(\frac{1}{4},\frac{3}{4}\right)$　　B. $\left(-\frac{2}{3},\frac{2}{3}\right)$

C. $\left(-\frac{1}{4},\frac{3}{4}\right)$　　D. $\left(-\frac{1}{5},\frac{7}{5}\right)$

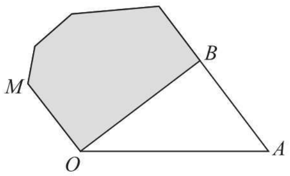


图 1－2－4

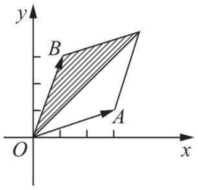
9. 已知 $A(7,1)$，$B(1,4)$，直线 $y=\frac{1}{2}ax$ 与线段 AB 交于 C，且$\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{CB}$，则实数 a 等于(　　).

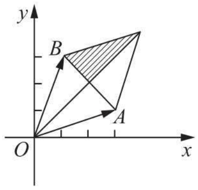
A. 2　　　　　　B. 1　　　　　　C. $\frac{4}{5}$　　　　　　D. $\frac{5}{3}$

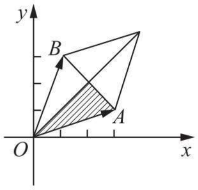
10. 已知直线 $x+y=a$ 与圆 $x^2+y^2=4$ 交于 A，B 两点，且 $|\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}|=|\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}|$，其中 O 为坐标原点，则实数 a 的值为(　　).

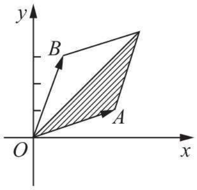
A. 2　　　　　　B. -2　　　　　　C. 2 或 -2　　　　　　D. $\sqrt{6}$或$-\sqrt{6}$

11. 在平面直角坐标系中，O 为原点，设向量$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，其中$\vec{a}=(3,1)$，$\vec{b}=(1,3)$. 若$\overrightarrow{OC}=\lambda\vec{a}+\mu\vec{b}$，且 $0\leqslant\lambda\leqslant\mu\leqslant1$，$C$ 点的所有可能位置区域用阴影表示正确的是(　　).

A. 

B. 

C. 

D. 

三、解答题

12. 设$\vec{a}$，$\vec{b}$是给定的不共线向量，试求满足下列条件的向量$\vec{x}$，$\vec{y}$：$\begin{cases}2\vec{x}-\vec{y}=5\vec{a}\\ \vec{x}+2\vec{y}=5\vec{b}\end{cases}$，并作图用$\vec{a}$，$\vec{b}$表示$\vec{x}$，$\vec{y}$.

13. 如图 1-2-5 所示，在$\triangle OAB$ 中，AB 上有一点 P(点 P 不与点 A，B 重合)，

设$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OP}=x\vec{a}+y\vec{b}$($x\neq0$，$y\neq0$)，

求证：$x+y=1$，并且$\overrightarrow{AP}=\frac{y}{x}\overrightarrow{PB}$.

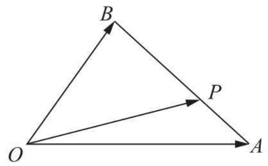


图 1-2-5

第三期

一、填空题

1. 给定两个长度为 1 的平面向量$\overrightarrow{OA}$和$\overrightarrow{OB}$，它们的夹角为 120°. 如图 1－2－6 所示，点 C 在以 O 为圆心的圆弧$\overparen{AB}$上变动. 若$\overrightarrow{OC}=x\overrightarrow{OA}+y\overrightarrow{OB}$，其中 $x\in\mathbf{R}$，$y\in\mathbf{R}$，则 $x+y$ 的最大值是________.

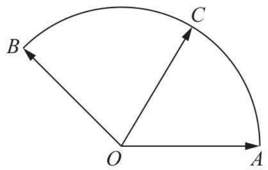


图 1－2－6

2. 将 $y=2\cos\left(\dfrac{x}{3}+\dfrac{\pi}{6}\right)$的图像按向量$\vec{a}=\left(-\dfrac{\pi}{4},-2\right)$平移，则平移后所得图像的解析式为____________.

二、选择题

3. 已知向量$\vec{a}=(2,3)$，$\vec{b}=(-1,2)$，若 $m\vec{a}+4\vec{b}$与$\vec{a}-2\vec{b}$共线，则 m 的值为(　　).

A. $\dfrac{1}{2}$　　B. 2　　C. $-\dfrac{1}{2}$　　D. -2

4. 已知向量$\vec{a}=(2\cos\theta,2\sin\theta)$，$\vec{b}=(0,-2)$，$\theta\in\left(\dfrac{\pi}{2},\pi\right)$，则向量$\vec{a}$，$\vec{b}$的夹角为(　　).

A. $\dfrac{3\pi}{2}-\theta$　　B. $\theta-\dfrac{\pi}{2}$　　C. $\dfrac{\pi}{2}+\theta$　　D. θ

5. 已知 O 为原点，点 A，B 的坐标分别为 $A(a,0)$，$B(0,a)$，其中常数 $a>0$，点 P 在线段 AB 上，且有$\overrightarrow{AP}=t\overrightarrow{AB}(0\leqslant t\leqslant1)$，则$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OP}$的最大值为(　　).

A. a　　B. $2a$　　C. $3a$　　D. a^2

6. 在平行四边形 $ABCD$ 中，$\overrightarrow{AE}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AF}=\dfrac{1}{4}\overrightarrow{AD}$，$CE$ 与 BF 相交于点 G. 若$\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，则$\overrightarrow{AG}=$(　　).

A. $\dfrac{2}{7}\vec{a}+\dfrac{1}{7}\vec{b}$　　B. $\dfrac{2}{7}\vec{a}+\dfrac{3}{7}\vec{b}$　　C. $\dfrac{3}{7}\vec{a}+\dfrac{1}{7}\vec{b}$　　D. $\dfrac{4}{7}\vec{a}+\dfrac{2}{7}\vec{b}$

7. 定义平面向量之间的一种运算“⊙”如下：对任意的$\vec{a}=(m,n)$，$\vec{b}=(p,q)$. 令$\vec{a}\odot\vec{b}=mq-np$，下面说法错误的是(　　).

A. 若$\vec{a}$与$\vec{b}$共线，则$\vec{a}\odot\vec{b}=0$　　B. $\vec{a}\odot\vec{b}=\vec{b}\odot\vec{a}$

C. 对任意的 $\lambda\in\mathbf{R}$，有$(\lambda\vec{a})\odot\vec{b}=\lambda(\vec{a}\odot\vec{b})$　　D. $(\vec{a}\odot\vec{b})^2+(\vec{a}\cdot\vec{b})^2=|\vec{a}|^2|\vec{b}|^2$

三、解答题

8. 已知 $O(0,0)$，$A(2,-1)$，$B(1,3)$，$\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+t\overrightarrow{OB}$，求：

(1) t 为何值时，点 P 在 x 轴上？点 P 在 y 轴上？点 P 在第四象限？

(2) 四点 O，A，B，P 能否成为平行四边形的四个顶点？说明你的理由.

9. 已知 O 是线段 AB 外一点，若 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$.

(1) 设点 A_1，A_2 是线段 AB 的三等分点，$\triangle OAA_1$，$\triangle OA_1A_2$ 及 $\triangle OA_2B$ 的重心依次为 G_1，G_2，G_3，试用向量 $\vec{a}$，$\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{OG_1}+\overrightarrow{OG_2}+\overrightarrow{OG_3}$；

(2) 如果在线段 AB 上有若干个等分点，你能得到什么结论？请证明你的结论.