龙门品牌 学子至爱

新课标

龙门专题

平面向量

高中数学

主　　编　傅荣强
本册主编　张　硕

龍門書局
www.Longmenbooks.com

新课标

龙门专题

平面向量

高中数学

主　　编：傅荣强

本册主编：张　硕

编　　者：刘　男　范宇文　李　兵
杨贵敏　曲雅茹　杨淑云
丁淑芬　李文清　罗　琴
谷艳芝　严守荣　张书祥
欧　石　孙秀范　任满娟
白　旻　姚艳丽　孙晓华
王维友　王传福

龍門書局

北　京

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标.高中数学.平面向量/傅荣强主编;张硕本册主编.—北京:龙门书局,2008

ISBN 978-7-5088-1581-7

Ⅰ.龙… Ⅱ.①傅…②张… Ⅲ.几何课—高中—教学参考资料 Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 108238 号

责任编辑:田 旭 马建丽 王 乐/封面设计:耕 者

龍 門 書 局出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

北京龙兴印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2008 年 7 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2008 年 7 月第一次印刷 印张:6 1/4

字数:221 000

定 价:12.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

策划者语

生命如歌

未名湖畔，博雅塔旁。

明媚的晨光穿透枝叶，懒散的泻落在林间小道上，花儿睁开惺忪的眼睛，欣喜地迎接薄薄的雾霭，最兴奋是小鸟，扇动翅膀在蔚蓝的天空中叽叽喳喳地欢唱起来了。微风轻轻拂动，垂柳摇曳，舒展优美的身姿，湖面荡起阵阵涟漪，博雅塔随着柔波轻快地翩翩起舞。林间传来琅琅的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，三三两两静静的坐着，那是求索知识的学子……

在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨都是这样的；在复旦，在交大，在南大，在武大……其实，在每一所高校里，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在过去几年时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主还有其他优秀的学子到全国各地巡回演讲。揭开他们“状元”的光环，他们跟我们是那么的相似，同样的普通与平凡。

是什么成就了他们的“状元”辉煌？

在来来往往带他们出差的路上，在闲来无事的聚会聊天过程中，我越来越发现，在普通平凡的背后，他们每个人都是一道亮丽独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的成功，是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，但学习一直平平；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了。”她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大年

三十的晚上还学习到深夜三点？你们又有谁发烧烧到39度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分684分成为了浙江省文科高考状元。

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说，她努力学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年6.4万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。6.4万美金，当时相当于人民币52万。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司MICROSOFT聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈的努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多很多优秀的学子，他们也都有自己的故事，酸甜苦辣，很真实，很精彩。我有幸跟他们朝夕相处，默默观察，用心感受，他们的自信，他们的执着，他们的勤奋刻苦，尤其是他们的“学而得其法”所透露出来的睿智更让人拍案叫绝，他们人人都有一套行之有效的学习方法，花同样的时间和精力他们可以更加快速高效，举一反三。我一直在想：如果当年我也知道他们的这些方法，或许我也能考个清华北大的吧？

多年以来，我一直觉得我们的高考把简单的事情搞复杂了，学生们浪费了大量的时间和精力却收效甚微；多年以来，我们也一直在研究如何将一套优良的学习方法内化在图书中，让同学们在不知不觉中轻松快速的获取高分。这，就是出版《龙门专题》的原因了。

一本好书可以改变一个人的命运！名校，是每一个学子悠远的梦想和真实的渴望。“少年心事当拿云，谁念幽寒坐呜呃！”

龙门专题，走向名校的阶梯！

总策划

2008年7月

《龙门专题》状元榜

赵永胜　2007年山西省文科状元

中国人民大学财政金融学院
星座：射手座
喜欢的运动：爬山　乒乓球
喜欢的书：伟人传记，如《毛泽东传》
人生格言：生命不息，奋斗不止
学习方法、技巧：兴趣第一，带着乐趣反复翻阅教科书，从最基本的知识入手，打牢“地基”，从基础知识中演绎难题，争取举一反三，融会贯通。合理安排时间，持之以恒，坚信“天道酬勤，勤能补拙”。

卢　毅　2006年浙江省理科状元

北京大学元培学院
星座：天秤座
喜欢的运动：跑步　滑板
喜欢的书：《卡尔维诺文集》
人生格言：做自己
学习方法、技巧：注重知识点的系统性，将每门学科的知识点作一个系统地梳理，无论是预习还是复习，这样便可在课上学习时有的放矢，课后复习时查漏补缺。坚持锻炼，劳逸结合。

武睿颖　2005年河北省文科状元

北京大学元培学院
星座：天秤座
喜欢的运动：游泳　网球
喜欢的书：*A Thousand Splendid Suns*
人生格言：赢得时间，赢得生命
学习方法、技巧：勤奋是中学学习的不二法门；同时要掌握良好的学习方法，如制定学习目标、计划，定期总结公式、解题思路等，这样能事半功倍。最后要培养良好的心态，平和积极地面对学习中的得失。

刘诗泽　2005年黑龙江省理科状元

北京大学元培学院
星座：金牛座
喜欢的运动：篮球　台球　排球
喜欢的书：《三国演义》
人生格言：战斗到最后一滴血
学习方法、技巧：多读书，多做题，多总结。看淡眼前成绩，注重长期积累。坚持锻炼，劳逸结合。

邱　汛　2005年四川省文科状元

北京大学
星座：处女座
喜欢的运动：篮球　乒乓球
喜欢的书：《哈利·波特》
人生格言：非淡泊无以明志，
非宁静无以致远
学习方法、技巧：1.要保持一颗平常心来面对考试、繁重的学习任务和激烈的竞争。2.学会从各种测验考试中总结经验、教训，而不要仅仅局限于分数。3.学会计划每一天的学习任务，安排每一天的学习时间。4.坚持锻炼，劳逸结合。

林　叶　2005年江苏省文科状元

北京大学
星座：水瓶座
喜欢的运动：跑步　台球　放风筝
喜欢的书：《黑眼睛》《笑面人》
人生格言：不经省察的生活不值得过
学习方法、技巧：学习分两类，一类和理想真正有关，另一类只是不得不过的门槛。不要总因为喜好就偏废其中的一个，它不仅是必须的，而且你也许会发现，它本来也值得你热爱和认真对待。你自己的学习方法别人永远无法替代，它也是你生活的一部分，完善它，就像完善你自己。

田　禾　2005年北京市理科状元

北京大学元培学院
星座：水瓶座
喜欢的运动：羽毛球
喜欢的书：历史类书籍
人生格言：认真、坚持
学习方法、技巧：认真听讲，勤于思考，作阶段性总结，及时调整学习计划，坚持阅读课外书和新闻，一以贯之，学不偏废。

朱师达　2005年湖北省理科状元

北京大学元培学院
星座：水瓶座
喜欢的运动：足球　篮球　游泳
喜欢的书：《追风筝的人》《史记》
人生格言：有梦想就有可能，有希望
就不要放弃
学习方法、技巧：1. 知识系统化、结构化是掌握知识的有用技巧和重要体现。2. 知其然还要知其所以然，记忆才更牢固。3. 整体把握兴趣和强弱科的平衡。4. 正确认识自己的弱点，集中力量克服它。

Contents

目录

基 础 篇

现实世界中可以度量的量有两类，即：

只有大小没有方向的量——标量，如长度、面积、质量等；

既有大小又有方向的量——向量，如速度、位移等.

截止到现在，我们所涉及的量都是标量，这样的量在取定单位以后，都可以用一个实数对其进行表示.

当前我们面临的新的问题是：

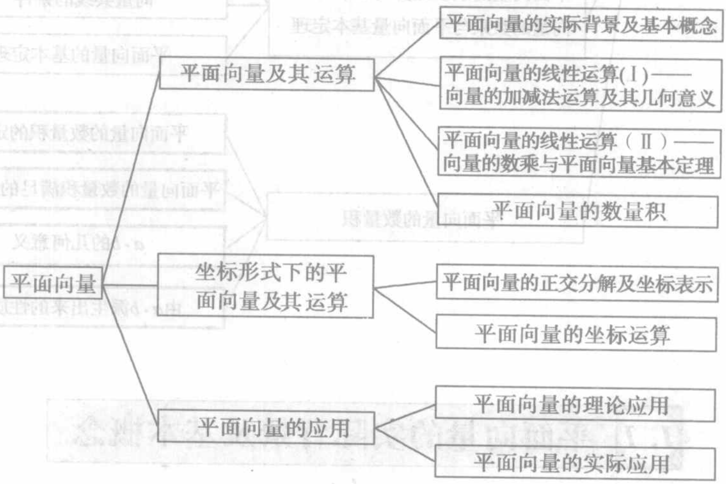
第一，如何把像速度、位移这样的量统一在一种形式下？

第二，统一像速度、位移这样的量的表示形式以后，建立一整套具有优良运算通性的数学体系.

本书的主旨就是着力解决上述两个问题，其总体思路确定为：

用有向线段表示向量；建立以有向线段为主体的运算体系；框架形成之后，再引进向量的坐标表示，把向量的运算转化成实数的运算，即所谓的优良运算通性.

本书知识框图



第一讲 平面向量及其运算

本讲知识框图

- 平面向量及其运算
  - 平面向量的实际背景及基本概念
    - 向量的定义
    - 用有向线段表示向量
    - 四个重要定义
  - 平面向量的线性运算（Ⅰ）——向量的加减法运算及其几何意义
    - 向量的加法
    - 向量的减法
  - 平面向量的线性运算（Ⅱ）——向量的数乘与平面向量基本定理
    - 实数与向量的积
    - 向量共线的条件
    - 平面向量的基本定理
  - 平面向量的数量积
    - 平面向量的数量积的定义
    - 平面向量的数量积满足的运算律
    - $a\cdot b$的几何意义
    - 由$a\cdot b$派生出来的性质

1.1 平面向量的实际背景及基本概念

重点难点归纳

重点 平行向量的定义.

难点 对向量的平行与共线同义的领悟.

本节需掌握的知识点 ①向量的定义,两要素;②零向量、单位向量、平行向量、相等向量的定义.

知识点精析与应用

知识点精析

思考——问题提出

父母是孩子的第一任老师，也是终生的老师，几乎所有的人都是从父母那儿学习到了“1岁了，2岁了，3岁了”、“一本书”、“一块饼干”……陆续地，也就学会数数了，“1，2，3，…，10”.

父母教你走路的时候，嘴里总是念着“向前走一步、两步、三步”，“向左拐”，“向右拐”，……你长大了，你知道了位移、速度、力……

以上这两段话讨论的是两种量，这两种量的联系和区别在哪儿呢？

探究——抽象概括

思考中提及的两种量，前者只有大小没有方向，后者既有大小又有方向，也就是我们即将学习的向量，为了规范向量的知识体系，本节对它加以定义，给出它的表示形式并讨论一些基本概念.

1. 向量的定义

向量——既有大小又有方向的量. 物理学中称它为矢量.

按照这个定义，向量有两个要素，即向量的**大小**和向量的**方向**.

过去我们学习的只有大小没有方向的量称之为数量，物理学中称数量为标量.

2. 用有向线段表示向量

向量的种类很多，我们不可能也没有必要分门别类地对其加以研究，为统一起见，以下我们把向量统一在一种形式下，即用有向线段表示向量.

(1)有向线段

如图1-1，在线段 AB 的两个端点中规定一个顺序：A 为起点（也称为始点）、B 为终点，这时线段 AB 就具有了方向：由 A 指向 B，称具有方向的线段为有向线段，图1-1中的有向线段记为$\overrightarrow{AB}$.

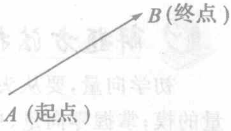


图1-1

(2)有向线段的长度

规定线段 AB 的长度为有向线段$\overrightarrow{AB}$的长度，记为$|\overrightarrow{AB}|$.

(3)有向线段的三个要素

有向线段有三个要素，即起点、方向、长度.

(4)用有向线段表示向量

按向量的定义，向量有大小和方向两个要素. 现在，我们把所有的向量统一在一种形式下，用有向线段表示向量，规定如下：

①有向线段的方向就是向量的方向；

②有向线段的长度就是向量的大小，称为向量的长度或模.

3. 四个重要定义

(1)零向量

长度为 0 的向量（例如：作用力和其反作用力作用的结果）叫做零向量，记为 **0**.

零向量的方向是任意的，它对应的几何图形是一个点.

(2)单位向量

长度等于 1 个单位长度的向量叫做单位向量.

如,以 1cm 为 1 个单位长度,长度为 1cm 的向量就是单位向量,长度为 2cm 的向量就不是单位向量;又如,以 4cm 为 1 个单位长度,长度为 1cm 的向量就不是单位向量,而长度为 4cm 的向量才是单位向量.

(3)相等向量

①规定所有的零向量都相等;

②长度相等且方向相同的非零向量叫做相等向量,向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 相等,记为$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$.

如:图1-2中的向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 就是相等向量,即 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$.

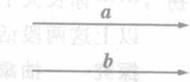


图 1-2

(4)平行向量(也叫共线向量)

①方向相同或相反的非零向量叫做平行向量.

如图1-3中的向量 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 就是同向平行向量,可记为$\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}$;$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{c}$ 就是反向平行向量,可记为 $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{c}$;$\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$、$\boldsymbol{c}$ 相互平行,可记为 $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{b}/\!/\boldsymbol{c}$.

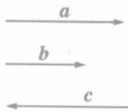


图 1-3

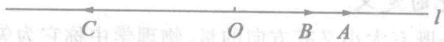


图 1-4

②对平行向量与共线向量同义的解释.

如图1-4,任作一条与图1-3中向量 $\boldsymbol{a}$ 所在的直线平行的直线 l,在 l 上任取一点 O,这时可在 l 上分别作出$\overrightarrow{OA}=\boldsymbol{a}$,$\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{b}$,$\overrightarrow{OC}=\boldsymbol{c}$.这就是说,任意一组平行向量都可以平移到同一直线上.因此,平行向量也叫做共线向量.

③规定零向量 $\boldsymbol{0}$ 与任一向量 $\boldsymbol{a}$ 平行.

解题方法指导

初学向量,要从头做起.本阶段要抓住三件事,即辨别某个量是不是向量;如何求向量的模;掌握零向量、单位向量、相等向量、平行向量各自的特点.

1. 辨别某个量是不是向量

辨别某个量是不是向量,就是要看这个量是否具有"大小"和"方向"两个要素.具有这两个要素的量是向量;否则,这个量不是向量.

[例 1] 如图 1-5,AD 是$\triangle ABC$ 的边 BC 上的高,BE 是边 AC 上的中线,问线段 AD、BE 是否可以表示向量?

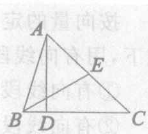


图 1-5

解 平面几何中的线段只有大小没有方向,所以,线段 AD、BE 都不能表示向量.

点评 在平面几何中，线段没有起点和终点之分，即线段 AB 与线段 BA 同义．正是因为如此，本例中的 $AD=DA$，$BE=EB$，所以，AD、BE 都是只有大小没有方向的量．

［例 2］ 如图1-6，MP、OM、AT 依次是$\angle\alpha$ 的正弦线、余弦线、正切线，问 MP、OM、AT 是否是向量？

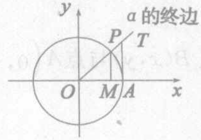


图 1-6

解 根据正弦线、余弦线、正切线的定义可知，MP、OM、AT 都是向量．

2. 如何求向量$\overrightarrow{AB}$的模$|\overrightarrow{AB}|$

追本溯源，线段 AB 的长度就是向量$\overrightarrow{AB}$的模$|\overrightarrow{AB}|$．因此，求$|\overrightarrow{AB}|$的问题可转至求线段 AB 或 BA 的长度的问题．

［例 3］ 如图1-7，已知两点 $A(-4,0)$、$B(0,3)$，求向量$\overrightarrow{AB}$、$\overrightarrow{BA}$的模，并指出$|\overrightarrow{AB}|$与$|\overrightarrow{BA}|$是否相等．

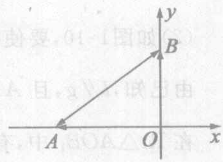


图 1-7

分析 本例的切入点是$\triangle AOB$ 是直角三角形．

解 由 A、B 两点的坐标分别是$(-4,0)$、$(0,3)$，得$|\overrightarrow{OA}|=4$，$|\overrightarrow{OB}|=3$．

$\because\triangle AOB$ 是直角三角形，

$\therefore$
$$|\overrightarrow{AB}|^2=|\overrightarrow{OA}|^2+|\overrightarrow{OB}|^2,$$
即
$$|\overrightarrow{AB}|^2=4^2+3^2=25,$$
$\therefore$
$$|\overrightarrow{AB}|=5.$$
重复上面的过程，可得 $|\overrightarrow{BA}|=5$．

$\therefore$
$$|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BA}|.$$

点评 ①$|\boldsymbol{a}|$表示向量$\boldsymbol{a}$的大小，当$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{0}$时，$|\boldsymbol{a}|=0$；当$\boldsymbol{a}\neq\boldsymbol{0}$时，$|\boldsymbol{a}|>0$，所以，$|\boldsymbol{a}|$是实数，且$|\boldsymbol{a}|\geqslant 0$．②当$\overrightarrow{AB}\neq\boldsymbol{0}$时，$|\overrightarrow{AB}|$与平面几何中的 AB、BA 同义．③本例中的$|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BA}|$不是偶然的，它具有一般性．

3. 零向量，单位向量，相等向量，平行向量

［例 4］ 如图1-8，已知正比例函数 $y=x$ 的图象 l 与直线 g 平行，$A\left(0,-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$、$B(x,y)$是直线 g 上的两点．回答：

(1)x、y 为何值时，$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{0}$？

(2)x、y 为何值时，$\overrightarrow{AB}$为单位向量？

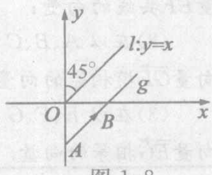


图 1-8

分析 $\overrightarrow{AB}=\mathbf{0}\Leftrightarrow|\overrightarrow{AB}|=0$，必要且只要 A 与 B 两点重合；$\overrightarrow{AB}$为单位向量，当且仅当$|\overrightarrow{AB}|=1$.

解 (1)如图1-9，由已知，点 $B(x,y)$是直线 g 上的动点，要使得$\overrightarrow{AB}=\mathbf{0}$，必须且只需点 $B(x,y)$与点$A\left(0,-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$重合，于是 $\begin{cases}x=0,\\ y=-\frac{\sqrt{2}}{2},\end{cases}$ 即当 $x=0,y=-\frac{\sqrt{2}}{2}$时，$\overrightarrow{AB}=\mathbf{0}$.

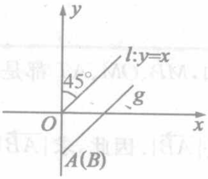


图 1-9

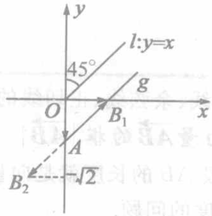


图 1-10

(2)如图1-10，要使得$\overrightarrow{AB}$是单位向量，必须且只需$|\overrightarrow{AB}|=1$.

由已知，$l/\!/g$，且 A 点的坐标是$\left(0,-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$，所以，$B_1$ 点的坐标是$\left(\frac{\sqrt{2}}{2},0\right)$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOB_1$ 中，有

$$|\overrightarrow{AB_1}|^2=|\overrightarrow{OA}|^2+|\overrightarrow{OB_1}|^2=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=1,$$

即

$$|\overrightarrow{AB_1}|=1.$$

上式表明，向量$\overrightarrow{AB_1}$是单位向量.

同理可得

当 B_2 点的坐标是$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2},-\sqrt{2}\right)$时，向量$\overrightarrow{AB_2}$也是单位向量.

综上，有

当 $x=\frac{\sqrt{2}}{2},y=0$ 或 $x=-\frac{\sqrt{2}}{2},y=-\sqrt{2}$时，向量$\overrightarrow{AB}$是单位向量.

点评 本例易丢掉$\overrightarrow{AB_2}$是单位向量的情况，从而错误地得出只有一个单位向量$\overrightarrow{AB_1}$的结论.

[例5] 如图1-11，E、F、G 依次是正$\triangle ABC$的边 AB、BC、AC 的中点.

(1)在以 A、B、C、E、F、G 为起点或终点的向量中，找出与向量$\overrightarrow{EF}$共线的向量；

(2)在以 A、B、C 为起点，以 E、F、G 为终点的向量中，找出与向量$\overrightarrow{GF}$模相等的向量；

(3)在以 E、F、G 为起点，以 A、B、C 为终点的向量中，找出与向量$\overrightarrow{EG}$相等的向量.

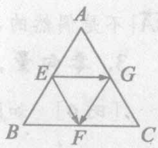


图 1-11

解 由已知，E、F、G 依次是正$\triangle ABC$ 的边 AB、BC、AC 的中点，

所以，$EF \underline{\parallel} \frac{1}{2}AC$，$GF \underline{\parallel} \frac{1}{2}AB$，$EG \underline{\parallel} \frac{1}{2}BC$.

(1)在以 A、B、C、E、F、G 为起点或终点的向量中，与向量$\overrightarrow{EF}$共线的向量有

$$\left.\begin{matrix}\overrightarrow{AG},\overrightarrow{AC};\\ \overrightarrow{GA},\overrightarrow{GC};\\ \overrightarrow{CG},\overrightarrow{CA};\\ \overrightarrow{FE}.\end{matrix}\right\}$$

对向量而言，平行与共线同义

这是最易丢掉的

(2)在以 A、B、C 为起点，以 E、F、G 为终点的向量中，与向量$\overrightarrow{GF}$模相等的向量有 $\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AG},\overrightarrow{BE},\overrightarrow{BF},\overrightarrow{CF},\overrightarrow{CG}$.

(3)在以 E、F、G 为起点，以 A、B、C 为终点的向量中，与向量$\overrightarrow{EG}$相等的向量是 $\overrightarrow{FC}$.

点评 解答本例的关键：第(1)小题，共线向量是指方向相同或相反的向量，与模无关；第(2)小题，模相等的向量与方向无关；第(3)小题，相等的向量的模必须相等，方向也必须相同.

基础达标演练

一、选择题

1. 下列结论中，正确的是 ( )

A. 零向量只有大小没有方向

B. 对任一向量 $\boldsymbol{a}$，$|\boldsymbol{a}|>0$ 总是成立的

C. $|\overrightarrow{AB}|=|\overrightarrow{BA}|$

D. $|\overrightarrow{AB}|$与线段 BA 的长度不相等

2. 下列结论中，正确的是 ( )

A. 2 004cm 长的有向线段不可以表示单位向量

B. 若$\overrightarrow{AB}$是单位向量，则$\overrightarrow{BA}$不是单位向量

C. 若 O 是直线 l 上的一点，单位长度已选定，则 l 上有且只有两点 A、B，使得$\overrightarrow{OA}$、$\overrightarrow{OB}$是单位向量

D. 计算向量的模与单位长度无关

3. 下列结论中，不正确的是 ( )

A. 向量$\overrightarrow{AB}$、$\overrightarrow{CD}$共线与向量$\overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{CD}$同义

B. 若向量$\overrightarrow{AB}\parallel\overrightarrow{CD}$，则向量$\overrightarrow{AB}$与$\overrightarrow{DC}$共线

C. 若向量$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$，则向量$\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{DC}$

D. 只要向量 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 满足 $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$，就有 $\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$

4. 如图1-12，点 O 是正六边形 $ABCDEF$ 的中心，与向量$\overrightarrow{AB}$平行且模也相等的向量有 ( )

A. $\overrightarrow{CO},\overrightarrow{OF},\overrightarrow{DE}$

B. $\overrightarrow{CO},\overrightarrow{OC},\overrightarrow{OF},\overrightarrow{FO},\overrightarrow{DE},\overrightarrow{ED}$

C. $\overrightarrow{CO},\overrightarrow{CF},\overrightarrow{OF},\overrightarrow{DE}$

D. $\overrightarrow{BA},\overrightarrow{CO},\overrightarrow{OC},\overrightarrow{OF},\overrightarrow{FO},\overrightarrow{DE},\overrightarrow{ED}$

图 1-12

二、填空题

5. 用 3cm 的长度表示一个单位长度时，长度为 1cm、3cm、6cm 的向量的模依次是________，________，________.

6. 如图1-13，扇形 OAB 中，$\overset{\frown}{AB}=\frac{4\pi}{5}$，$\angle AOB=\frac{\pi}{3}$，$C$ 是弦 AB 的中点，这时 $|\overrightarrow{AC}|=$________.

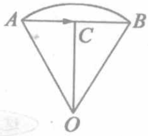


图 1-13

7. $\odot O$ 的周长是 2π，AB 是 $\odot O$ 的直径，C 是圆周上的一点，$\angle BAC=\frac{\pi}{6}$，$CD\perp AB$ 于 D，这时 $|\overrightarrow{CD}|=$________.

8. 若抛物线 $y=x^2+2\,004x-1$ 与 y 轴的交点是 A，曲线 $y=-\sin x, x\in[0,2\pi]$ 与 x 轴的交点是 B，则 $|\overrightarrow{AB}|=$________.

三、解答题

9. 对方向规定如下：上北下南左西右东. 以 1cm 长为 1 个单位长度，作图表示下列向量：
(1)向量 $\overrightarrow{AB}$，方向为东北方向，模为 2；
(2)向量 $\overrightarrow{AC}$，方向为南偏西 60°，且 $|\overrightarrow{AC}|=\frac{3}{2}$.

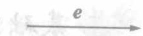


图 1-14

10. 以图1-14中的向量 $\boldsymbol{e}$ 为单位向量，作图表示向量 $\boldsymbol{a}$，使得 $\boldsymbol{a}/\!/\boldsymbol{e}$，且 $|\boldsymbol{a}|=2$.

答案与提示

一、选择题

1. C(看选项 A，零向量有方向，且方向是任意的，所以 A 不正确；看选项 B，$|\boldsymbol{0}|=0$，所以，对任一向量 $\boldsymbol{a}$，$|\boldsymbol{a}|\geqslant 0$ 总成立，所以 B 不正确；看选项 C 和 D，$|\overrightarrow{AB}|$、$|\overrightarrow{BA}|$ 分别与线段 AB、BA 的长度相等，且 $AB=BA$，所以，C 正确，D 不正确.)
2. C(选项 A 不正确的原因：1 个单位长度取作 2 004cm 时，2 004cm 长的有向线段刚好表示单位向量；选项 B 不正确的原因：$\overrightarrow{AB}$ 是单位向量时，$|\overrightarrow{AB}|=1$，而此时 $|\overrightarrow{BA}|=|\overrightarrow{AB}|=1$，即 $\overrightarrow{BA}$ 也是单位向量；选项 C 正确的依据：单位长度选定以后，在 l 上点 O 的两侧各取一点 A、B，使得 $|\overrightarrow{OA}|$、$|\overrightarrow{OB}|$ 都等于这个单位长度，这时 $\overrightarrow{OA}$、$\overrightarrow{OB}$ 都是单位向量；选项 D 不正确的原因：没有单位长度就等于没有度量标准.)
3. D(向量可以平移，所以，选项 A 正确；$\overrightarrow{AB}/\!/\overrightarrow{CD}$ 时，$\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 的方向相同或相反，这时 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{DC}$ 的方向相反或相同，所以，选项 B 正确；$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ 时，$\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 的模相等且方向相同，这时 $\overrightarrow{BA}$ 与 $\overrightarrow{DC}$ 的模也相等且方向也相同，所以，选项 C 正确；$|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$ 时，$\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的方向不一定相同，所以，选项 D 不正确.)
4. D(本题易丢掉 $\overrightarrow{BA}$.)

二、填空题

5. $\frac{1}{3}$，1，2

6. $\frac{6}{5}$(参看图1-13，$OA=\dfrac{\overset{\frown}{AB}}{\angle AOB}=\dfrac{\frac{4\pi}{5}}{\frac{\pi}{3}}=\dfrac{12}{5}$. 在 Rt$\triangle OCA$ 中，$\angle AOC=\frac{\pi}{6}$，所以 $AC=$