

一 课 一 练

新起点

素质教育

SUZHJIAOYUXINQIDIAN

高中课程标准能力检测丛书

数学



配人教A版

中学教学研究室 编

中国少年儿童出版社

SUZHIIJIAOYU
XINQIDIAN

新起点
素质教育

高中课程标准能力检测丛书

数学

5
必修

李建军

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

素质教育新起点高中课程标准能力检测丛书·数学·5/
李建军编写. —北京:中国少年儿童出版社, 2005

ISBN 7-5007-7403-6

I. 素... II. 李... III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 011959 号

素质教育新起点·高中课程标准能力检测丛书
数学 5(必修)



出版发行: 中国少年儿童新闻出版总社

中国少年儿童出版社

出版人: 海飞

执行出版人: 陈海燕

编 写: 李建军	装帧设计: 圣卷图书
责任编辑: 赵海力	责任印务: 栾永生
地 址: 北京市东四十二条 21 号	邮政编码: 100708
电 话: 010-62006940	传 真: 010-62006941
E-mail: dakaiming@sina.com	
印 刷: 陕西省印刷厂	经 销: 新华书店
开 本: 787 × 1092 1/16	印 张: 4
2005 年 7 月北京第 1 版	2005 年 7 月陕西第 1 次印刷
字 数: 80 千字	印 数: 6000 册
ISBN 7-5007-7403-6/G · 5652	定 价: 5.20 元

图书若有印装问题, 请及时向印务部退换。

版权所有, 侵权必究。

前言

PREFACE

近年来,中小学课程改革不断发展,为了适应当前的教学改革形势,满足广大课程改革实验区普通高中学生对课程标准同步教辅资料的需求,我社特组织实验区优秀教师编写了这套《素质教育新起点·高中课程标准能力检测丛书》(同步单元·一课一练)。

本丛书依据普通高中课程方案及课程标准实验教科书,并结合实验区具体课时安排编写而成。丛书内容丰富、充实,强调了基础与提高的结合、科学与实用的统一,帮助学生系统掌握基础知识和有效的学习方法,培养学生的思维能力、应用能力和创新精神,全面提高学生的综合素质。

本丛书主要包括思想政治、语文、数学、英语、物理、化学、历史、生物、地理等学科。各单册由每节(课)练习、单元练习、学段测试组成,每节(课)练习包括4个栏目:

知识检测 作者精心编写的基础题目,旨在考察学生对于基础知识、基本概念的掌握与理解。此栏目练习可以用于课堂使用,也可以用于学生自行检测学习的达标程度。

能力提高 此栏目中的题目难度较大、综合程度较高,主要考察学生运用基础知识、基本概念解决复杂问题的能力。

技能培养 作者在此栏目中编写了一些让学生实际操作的内容,比如针对某一问题提出假设并设计相关实验,实地测量、调查,自己设计图表将相近事物进行对比等。

拓展空间 在此栏目中,作者提出与教材知识相关的问题让学生思考,学生不能直接从教材中找到答案,必须将所学知识加以伸延,并适当查找课

前言

PREFACE

外资料进行解答。本栏目主要锻炼学生自己探究问题的能力。

各单册所编单元练习、学段测试分别以每章和全书的教学目标为指导、按试卷体例综合出题,与每节(课)练习共同构成三级检测体系,使学生从不同角度、不同层次掌握所学知识。全书最后配有参考答案,并对重、难点题目给出提示,便于学生自检自查。

本丛书书眉处设置英汉对照一栏,使学生在练习的同时,可学习本学科常用的英文词汇,为双语教学提供条件。

我们真诚地希望这套《素质教育新起点·高中课程标准能力检测丛书》(同步单元·一课一练)能够帮助广大实验区学生圆满完成高中学业、获得优异成绩,同时恳请广大师生提出宝贵意见,以便再版时修订。

参加本书编写的有:李建军

目 录

(Contents)

第一章 解三角形	1
1.1 正弦定理和余弦定理	1
1.2 应用举例	4
1.3 实习作业	4
单元练习(一)	7
第二章 数列	10
2.1 数列的概念与简单表示法	10
2.2 等差数列	13
2.3 等差数列的前 n 项和	16
2.4 等比数列	19
2.5 等比数列的前 n 项和	22
单元练习(二)	25
第三章 不等式	28
3.1 不等关系与不等式	28
3.2 一元二次不等式及其解法	31
3.3 二元一次不等式(组)与简单的线性规划问题	34
3.4 基本不等式: $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$	37
单元练习(三)	40
学段测试(一)	42
学段测试(二)	44
部分参考答案	47

第一章 解三角形

1.1 正弦定理和余弦定理



1. 若 $\frac{\sin A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()
A. 等边三角形 B. 有一内角是 30° 的直角三角形
C. 等腰直角三角形 D. 有一内角是 30° 的等腰三角形
2. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin A > \sin B$, 则 ()
A. $a < b$ B. $a > b$
C. $a \geq b$ D. a, b 大小关系不定
3. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = 2\sqrt{2}, b = 2\sqrt{3}, A = 45^\circ$, 此三角形解的情况是 ()
A. 无解 B. 一解 C. 两解 D. 不确定
4. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a^2 = b^2 + bc + c^2$, 则 $\angle A$ 为 ()
A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ 或 $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}$
5. 已知一个三角形的三边分别为 $a, b, \sqrt{a^2 + b^2 + ab}$, 则此三角形中的最大角为 ()
A. 120° B. 60° C. 30° D. 150°
6. 若 $a \cos A = b \cos B$, 则 $\triangle ABC$ 一定是 ()
A. 等腰三角形 B. 直角三角形
C. 等腰直角三角形 D. 等腰或直角三角形
7. 已知 $\triangle ABC$ 中, $B = 75^\circ, A = 45^\circ, a = \sqrt{3}$, 则 c 的值为 ()
A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
8. 已知 $\triangle ABC$ 的三边是 $a = 3, b = 4, c = 6$, 则此三角形是_____.
9. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = 2\sqrt{3}, c = \sqrt{6} + \sqrt{2}, B = 45^\circ$, 则 $A =$ _____.
10. 已知 $\triangle ABC$ 中, $a = 10, b = 6, C = 120^\circ$, 则 $c =$ _____, $\sin A =$ _____.



1. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = \sqrt{3} - 1, b = \frac{\sqrt{6}}{2}, C = \frac{\pi}{4}$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()
A. 锐角三角形 B. 直角三角形 C. 钝角三角形 D. 任意三角形
2. 已知锐角三角形的边长分别为 $1, 3, a$, 则 a 的范围是 ()
A. $(8, 10)$ B. $(\sqrt{8}, \sqrt{10})$ C. $(\sqrt{8}, 10)$ D. $(\sqrt{10}, 8)$

3. 已知 A 是 $\triangle ABC$ 的一个内角, 且 $\sin A + \cos A = \frac{2}{3}$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()
 A. 锐角三角形 B. 钝角三角形 C. 直角三角形 D. 形状不确定
4. 在直角三角形中, A, B 为锐角, 则 $\sin A \sin B$ ()
 A. 有最大值 $\frac{1}{2}$, 但无最小值 B. 有最大值 $\frac{1}{2}$ 和最小值 0
 C. 有最大值 1, 但无最小值 D. 既无最大值也无最小值
5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\tan A \cdot \tan B > 1$, 则 $\triangle ABC$ 为 ()
 A. 锐角三角形 B. 直角三角形 C. 钝角三角形 D. 不能确定
6. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $4\sin A + 2\cos B = 1$, $2\sin B + 4\cos A = 3\sqrt{3}$, 则 $\angle C$ 的大小是 ()
 A. 60° 或 120° B. 150° C. 30° 或 150° D. 30°
7. 在 $\triangle ABC$ 中, $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$, 则角 C 等于 ()
 A. 30° B. 60° C. 45° D. 45° 或 135°
8. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = 60^\circ$, 则 $a^2 - ac + c^2 - b^2$ 的值为_____.
9. 在锐角 $\triangle ABC$ 中, $a = 1, b = 2$, 则 c 的取值范围是_____.
10. 若 a, b, c 分别表示 $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 所对的边长, 且 $(a+b+c)(a+b-c) = 3ab$, 则 $\cos(A+B) =$ _____.



1. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = 1, BC = 2$, 求角 C 的取值范围.

2. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = \frac{\pi}{3}$, 求证: $b + c \leq 2a$.

3. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $a^2 + b^2 = c^2 + ab$, 且 $\sin A \cdot \sin B \neq \frac{3}{4}$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

4. 在 $\triangle ABC$ 中, 求证: $\frac{\cos B}{\cos C} = \frac{c - b \cos A}{b - c \cos A}$.

satisfy
满足

length
长度

degree
度数

an obtuse angle
钝角

英汉
对照

5. 已知 $(a^2+bc)x^2+2\sqrt{b^2+c^2}x+1=0$ 是关于 x 的二次方程, 其中, a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边.

(1) 若 $\angle A$ 为钝角, 试判断方程根的情况;

(2) 若方程有两相等实根, 求 $\angle A$ 的度数.

6. 已知 $\triangle ABC$ 的三边 a, b, c 满足 $a+c=2b$, 且满足 $A-C=120^\circ$, 求 $\sin A, \sin C$ 的值.

7. 在 $\triangle ABC$ 中, 三内角 A, B, C 满足 $\sin A \cdot \cos B - \sin B = \sin C - \sin A \cdot \cos C$, 若 $S_{\triangle ABC} = 6 \text{ cm}^2$ 且三边满足 $a-2b+c=0$, 试求 $\triangle ABC$ 三边的长度.

拓展空间

1. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C < 2$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并说明理由.

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别为 a, b, c . 若 $\cos^2\left(\frac{\pi}{2}+A\right) + \cos A = \frac{5}{4}$, $b+c=\sqrt{3}a$. 求 $\cos(B-C)$ 的值.

1.2 应用举例

1.3 实习作业



- 在 $\triangle ABC$ 中, $a=12, b=7, C=150^\circ$, 则 $S_{\triangle ABC}$ 的值为 ()
 A. 21 B. $21\sqrt{2}$ C. $21\sqrt{3}$ D. 以上都不对
- 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a=1, A=30^\circ, C=45^\circ$, 则 $S_{\triangle ABC}$ 的值为 ()
 A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 在 $\triangle ABC$ 中, $B=30^\circ, AB=2\sqrt{3}, AC=2$, 那么 $\triangle ABC$ 的面积是 ()
 A. $2\sqrt{3}$ B. $\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3}$ 或 $4\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}$
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A=\frac{1}{3}, \cos B=\frac{\sqrt{3}}{3}, a=1$, 则 b 等于 ()
 A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $\sqrt{6}$
- 在 $\triangle ABC$ 中, $A=60^\circ, AB=2$ 且 $S_{\triangle ABC}=\frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 BC 边的长为 ()
 A. 3 B. $\sqrt{3}$ C. 7 D. $\sqrt{7}$
- 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\frac{a}{\cos A}=\frac{b}{\cos B}=\frac{c}{\cos C}$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()
 A. 等腰直角三角形 B. 等边三角形
 C. 顶角为 120° 的等腰三角形 D. 以上均不正确
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A:\sin B:\sin C=3:2:4$, 则 $\cos C$ 的值为 ()
 A. $-\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
- 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AB=1, BC=2$, 则 $\angle C$ 的取值范围是_____.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin 2A=\sin 2B$, 此三角形形状是_____.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $A=60^\circ, b=1, S_{\triangle ABC}=\sqrt{3}$, 则 $a=$ _____.



- 已知 $\triangle ABC$ 中, $A=45^\circ, B=60^\circ$, 外接圆半径为 R , 则 $S_{\triangle ABC}$ 等于 ()
 A. $3\sqrt{3}R^2$ B. $\frac{(3-\sqrt{3})R^2}{4}$ C. $\frac{(3+\sqrt{3})R^2}{4}$ D. 以上都不是
- 江岸边有一炮台, 炮台高 30 米, 江中有两艘兵舰, 由炮台顶部测得其中一艘兵舰俯角为 45° , 测得另一艘兵舰俯角为 30° , 并测得两艘兵舰与炮台底部连线成 60° 角, 则两艘兵舰的距离为 () 米.
 A. $30\sqrt{3}$ B. $30\sqrt{3-\sqrt{3}}$ C. $30\sqrt{4-\sqrt{3}}$ D. 以上都不对

3. A 在 O 的正南, B 在 O 的正西, C 在 A 的北偏东 15° , B 在 A 的北偏西 30° , C 在 B 的东北方向. 已知 $AB=10$ 海里, 则 OC 的距离为()海里. ()

- A. $5\sqrt{5}$ B. $5\sqrt{2}$ C. $5\sqrt{3}$ D. 以上都不对

4. 能满足 $a=6, c=9, A=45^\circ$ 的 $\triangle ABC$ 的个数是 ()

- A. 一个 B. 两个 C. 无数个 D. 0 个

5. 已知 $\triangle ABC$ 的两边 a 和 b 分别是方程 $x^2-5x+6=0$ 的两个根, 且 $S_{\triangle ABC}=\frac{3}{2}\sqrt{3}$, 则第三边的长为 ()

- A. $\sqrt{7}$ B. $\sqrt{19}$ C. $\sqrt{7}$ 或 $\sqrt{19}$ D. 以上都不对

6. 设 $\triangle ABC$ 的三边为: $2x+3, x^2+3x+3, x^2+2x(x>0)$, 则最大角为 ()

- A. 90° B. 120° C. 150° D. 145°

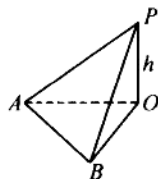
7. 已知 $\triangle ABC$ 中, $B=45^\circ, a=2\sqrt{3}, S_{\triangle}=3+\sqrt{3}$, 则 $b=$ _____, $c=$ _____.

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=120^\circ, AB:AC=4:1, S_{\triangle ABC}=100\sqrt{3}$, 则 $BC=$ _____.

9. 三角形的两边和为 10, 且这两边之比为 $2:3$, 其夹角余弦是方程 $2x^2-3x-2=0$ 的根, 则此三角形的周长为 _____.



1. 有一垂直地面的旗杆 OP , 为了测量它的高 h , 在地面上选一基线 AB , $AB=20$ 米, 由 A 测得 P 点的仰角 $\angle OAP=30^\circ$. 由 B 点测得 P 点的仰角为 $\angle OBP=45^\circ$, 又测得 $\angle AOB=60^\circ$, 求旗杆的高 OP .



2. 射线 OA, OB 的夹角为 120° , OC 是 $\angle AOB$ 的平分线, 一直线与 OA, OB, OC 分别交于 P, Q, R 三点, 若 $OP=a, OQ=b, OR=r$, 求证: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{r}$.

3. 已知圆内接四边形 $ABCD$ 的边长分别为 $AB=2, BC=6, CD=DA=4$. 求四边形 $ABCD$ 的面积.

4. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c 且满足 $4\sin^2 \frac{A+C}{2} - \cos 2B = \frac{7}{2}$.

(1)求角 B 的度数;

(2)如果 $b = \sqrt{3}, a + c = 3$ 且 $a > c$,求 a, c 的值.

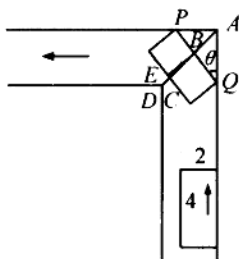
5. 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, S 是 $\triangle ABC$ 的面积.若 $a = 4, b = 5, S = 5\sqrt{3}$,求 c 的长度.

6. 一艘渔船在航行中遇险,发出警报,在遇险地点西南10海里处有一艘货船,接收到警报后,发现遇险渔船正以9海里/小时的速度沿南偏东 75° 方向向某小岛靠近,如果要在40分钟内将这艘渔船救出,求货船航行的方向和速度.



1. 有一块扇形铁板,半径为 R ,圆心角为 60° .工人师傅须从扇形中割下一个内接矩形,求内接矩形的最大面积.

2. 如图,某厂的一段直角通道宽3 m,现有一个载重平板车,长为4 m,宽为2 m,问该平板车能否推过拐角?



单元练习(一)

一、选择题

1. 已知关于 x 的方程 $x^2 + x \cdot \cos A \cos B - 1 + \cos C = 0$ 的两根之和等于两根之积的一半, 则 $\triangle ABC$ 是 ()

- A. 等腰三角形
B. 直角三角形
C. 等腰或直角三角形
D. 等腰直角三角形

2. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $a=11, b=12, A=60^\circ$, 那么 ()

- A. 这样的三角形不存在
B. 这样的三角形存在且惟一
C. 这样的三角形存在不惟一, 但外接圆面积惟一
D. 这样的三角形存在不惟一, 且外接圆面积不惟一

3. 从高出海面 h 米的小岛 A 处看到正东方向有一只船 B , 俯角为 30° , 看正南方向的一只船 C 的俯角为 45° , 则此时两船间的距离为 ()

- A. $2h$ 米
B. $\sqrt{2}h$ 米
C. $\sqrt{3}h$ 米
D. $2\sqrt{2}h$ 米

4. $\triangle ABC$ 中, $\angle C=60^\circ, a+b=2(\sqrt{3}+1), c=2\sqrt{2}$, 则 $\angle A$ 等于 ()

- A. 45°
B. 45° 或 75°
C. 75°
D. 30° 或 60°

5. $\triangle ABC$ 中, 若 $b=2\sqrt{2}, c=\sqrt{6}+\sqrt{2}, \angle B=45^\circ$, 则 a 等于 ()

- A. 2
B. $2\sqrt{3}$
C. 2 或 $2\sqrt{3}$
D. 无解

6. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $2\cos B \sin A = \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 的形状一定是 ()

- A. 直角三角形
B. 等边三角形
C. 等腰直角三角形
D. 等腰三角形

7. 在不等边 $\triangle ABC$ 中, a 为最大边, 如果 $a^2 < b^2 + c^2$, 则 $\angle A$ 的取值范围是 ()

- A. $90^\circ < \angle A < 180^\circ$
B. $45^\circ < \angle A < 90^\circ$
C. $60^\circ < \angle A < 90^\circ$
D. $0^\circ < \angle A < 90^\circ$

8. 给出下列四个命题:

- ①若 $\sin 2A = \sin 2B$, 则 $\triangle ABC$ 是等腰三角形
②若 $\sin A = \cos B$, 则 $\triangle ABC$ 是直角三角形
③若 $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C < 2$, 则 $\triangle ABC$ 是钝角三角形
④若 $\cos(A-B) \cdot \cos(B-C) \cdot \cos(C-A) = 1$, 则 $\triangle ABC$ 是等边三角形

以上命题正确的为 ()

- A. ①②
B. ③④
C. ①④
D. ②③

9. 三角形三边之比为 $3:5:7$, 则其最大角为 ()

- A. $\frac{\pi}{2}$
B. $\frac{2}{3}\pi$
C. $\frac{3}{4}\pi$
D. $\frac{5}{6}\pi$

10. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $a=\sqrt{3}+1, b=\sqrt{3}-1, c=\sqrt{10}$,则 $\triangle ABC$ 的最大角的度数为 ()
 A. 60° B. 90° C. 120° D. 150°
11. $\triangle ABC$ 中,如果 $a\cos A+b\cos B=c\cos C$,那么 $\triangle ABC$ 一定是 ()
 A. 正三角形 B. 以 a 为斜边的直角三角形
 C. 以 b 为斜边的直角三角形 D. 以 a 为斜边或以 b 为斜边的直角三角形
12. $\triangle ABC$ 中, $a=2, b=\sqrt{2}, \angle A=\frac{\pi}{4}$,则 $\angle B$ 等于 ()
 A. $\frac{\pi}{3}$ B. $\frac{\pi}{3}$ 或 $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6}$ 或 $\frac{5\pi}{6}$

二、填空题

13. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $\angle B=30^\circ, AB=2\sqrt{3}, AC=2$,则 $\triangle ABC$ 的面积 S 是_____.
14. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $\frac{a^2}{b^2}=\frac{\tan A}{\tan B}$,则 $\triangle ABC$ 的形状为_____.
15. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $AB=l, \angle C=50^\circ$.当 $\angle B=_____$ 时, BC 的长取得最大值.
16. $\triangle ABC$ 的三边分别是 a, b, c ,且面积 $S_{\triangle}=\frac{a^2+b^2-c^2}{4}$,则 $\angle C=_____$.

三、解答题

17. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\tan A=\frac{1}{2}, \tan B=\frac{1}{3}$,且最长边的边长为1.

求:(1)角 C 的大小;(2)最短边的边长.

18. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 的对边,设 $a+c=2b, A-C=\frac{\pi}{3}$,求 $\sin B$ 的值.

19. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边长,已知 $b^2=ac$,且 $a^2-c^2=ac-bc$.求 $\angle A$ 的大小及 $\frac{b\sin B}{c}$ 的值.

speed
速度

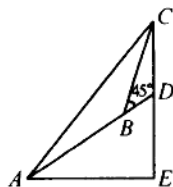
beeline
直线

hillside
山坡

progress
前进

英汉
对照

20. 如图所示,在斜度一定的山坡上的一点 A 测得山顶上建筑物顶端 C 对于山坡的斜度为 15° ,向山顶前进 100 m 后,又从 B 点测得斜度为 45° . 设建筑物的高为 50 m,求此山对于地平面的倾角 θ .



21. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 所对的边, 且 $2\sin^2 \frac{A+B}{2} + \cos 2C = 1$.

(1) 求角 C 的大小;

(2) 若 $a^2 + b^2 = 5, c = \sqrt{3}$, 试求 a, b 的值.

22. 某渔轮在 A 处测得在北偏东 45° 的 C 处有一鱼群, 离渔轮 9 海里, 并发现鱼群正沿南偏东 75° 的方向以每小时 10 海里的速度游去, 渔轮立即以每小时 14 海里的速度沿着直线方向追捕, 问渔轮应沿什么方向, 需几小时才能追上鱼群 ($\cos 38^\circ 13' = 0.7857$)?

第二章 数列

2.1 数列的概念与简单表示法



1. 数列 $0, 1, 0, 1, 0, 1, \dots$ 的一个通项公式是 ()

A. $a_n = \frac{1 - (-1)^{n+1}}{2}$

B. $a_n = \frac{1 + (-1)^{n+1}}{2}$

C. $a_n = \frac{(-1)^n - 1}{2}$

D. $a_n = \frac{-1 - (-1)^n}{2}$

2. 设数列 $\sqrt{2}, \sqrt{5}, 2\sqrt{2}, \sqrt{11}, \dots$ 则 $2\sqrt{5}$ 是这个数列的 ()

A. 第六项

B. 第七项

C. 第八项

D. 第九项

3. 已知 $a_n = n^2 + n$, 那么 ()

A. 0 是数列中的一项

B. 21 是数列中的一项

C. 702 是数列中的一项

D. 30 不是数列中的一项

4. 函数 $f(n) = (-1)^{\frac{n(n+1)}{2}}$, 当自变量依次取正整数 $1, 2, 3, \dots, n, \dots$ 时对应的函数值, 以数列形式表示为 ()

A. $-1, 1, -1, 1, -1, 1, -1, 1$

B. $-1, -1, 1, 1, -1, -1$

C. $-1, -1, 1, 1, -1, -1, \dots, (-1)^{\frac{n(n+1)}{2}}$

D. $-1, -1, 1, 1, -1, -1, \dots, (-1)^{\frac{n(n+1)}{2}}, \dots$

5. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = \frac{1}{1+n(n+2)}$ ($n \in \mathbf{N}^*$), 那么 $\frac{1}{121}$ 是这个数列的第 _____ 项.

6. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 9n\left(\frac{2}{3}\right)^n$, 则此数列的前 4 项分别为 _____.



1. 数列 $1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, \dots$ 的一个通项公式是 ()

A. $a_n = \frac{n + \frac{1 + (-1)^{n+1}}{2}}{2}$

B. $a_n = \begin{cases} n & n \text{ 为奇数} \\ \frac{n}{2} & n \text{ 为偶数} \end{cases}$

C. $a_n = \begin{cases} \frac{n+1}{2} & n \text{ 为奇数} \\ \frac{n-1}{2} & n \text{ 为偶数} \end{cases}$

D. $a_n = \begin{cases} \frac{n-1}{2} & n \text{ 为奇数} \\ \frac{n}{2} & n \text{ 为偶数} \end{cases}$

function
函数

swing
摆动

increase by degrees
递增

degression
递减

英汉
对照

2. 数列 $1\frac{1}{2}, 2\frac{2}{3}, 3\frac{3}{4}, 4\frac{4}{5}, \dots$ 的一个通项公式是 ()

A. $a_n = \frac{n^2}{n+1}$

B. $a_n = \frac{n^2+2n}{n+1}$

C. $a_n = \frac{n^2+n+1}{n+1}$

D. $a_n = \frac{n^2+2n}{n^2+1}$

3. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = n^2 - 8n + 15$, 则 3 ()

A. 不是数列 $\{a_n\}$ 中的项

B. 只是数列 $\{a_n\}$ 中的第 2 项

C. 只是数列 $\{a_n\}$ 中的第 6 项

D. 是数列 $\{a_n\}$ 中的第 2 项或第 6 项

4. 数列 $\frac{3}{5}, \frac{1}{2}, \frac{5}{11}, \frac{3}{7}, \frac{7}{17}, \dots$ 的一个通项公式是_____.

5. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n = 2 + \frac{200-30n}{n^2}$, 则 1 和 32 是不是数列 $\{a_n\}$ 中的项. 如果

是, 是第几项?

6. 数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2, a_{17} = 66$, 通项公式是项数 n 的一次函数.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 88 是否是数列 $\{a_n\}$ 中的项.



1. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + 3n$, 则 a_4 等于 ()

A. 4

B. 13

C. 28

D. 43

2. 156 是下列哪个数列中的一项 ()

A. $\{n^2 + 1\}$

B. $\{n^2 - 1\}$

C. $\{n^2 + n\}$

D. $\{n^2 + n - 1\}$

3. 已知 $a_{n+1} = a_n + 3$, 则数列 $\{a_n\}$ 是 ()

A. 递增数列

B. 递减数列

C. 常数列

D. 摆动数列

4. 在数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2, a_2 = 5$ 且 $a_{n+1} = a_{n+2} + a_n$, 则 a_6 的值为 ()

A. -3

B. -11

C. -5

D. 19

5. 数列 $\{-2n^2 + 29n + 3\}$ 中最大项的值是 ()

A. 107

B. 108

C. $108\frac{1}{8}$

D. 109

6. 若数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = \frac{1}{2}, a_n = 1 - \frac{1}{a_{n-1}}, n \geq 2, n \in \mathbf{N}^+$, 则 a_{2005} 等于 ()

A. $\frac{1}{2}$

B. -1

C. 2

D. 1