

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

1
必修

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 **1**
必修

任振海 任艳苗

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. 1/
任振海等编写. —北京:中国少年儿童出版社, 2005
ISBN 7-5007-7401-X

I. 素... II. 任... 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 011961 号

素质教育新起点·高中课程标准能力检测丛书
数学 1(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: 任振海 任艳苗	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 7-5007-7401-X/G·5650	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:任振海 任艳苗

目 录

(Contents)

第一章 集合与函数概念	1
1.1 集合	1
1.2 函数及其表示	6
1.3 函数的基本性质	11
单元练习(一)	16
第二章 基本初等函数(I)	20
2.1 指数函数	20
2.2 对数函数	23
2.3 幂函数	27
单元练习(二)	29
第三章 函数的应用	32
3.1 函数与方程	32
3.2 函数模型及其应用	34
单元练习(三)	38
学段测试(一)	42
学段测试(二)	45
部分参考答案	48

第一章 集合与函数概念

1.1 集合



- 下列每组对象可以组成集合的是 ()
 A. 绝对值很小的数 B. 所有喜欢唱歌的人
 C. 小于 $\sqrt{2}$ 的有理数 D. 全体著名的科学家
- 设集合 $A = \{\text{中国传统节日}\}$, 则下列结论: ①中秋节 $\in A$; ②端午节 $\notin A$; ③圣诞节 $\in A$; ④春节 $\in A$; ⑤母亲节 $\notin A$. 其中正确的个数是 ()
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 下列各式: ① $0 \in \mathbf{N}$; ② $\pi \in \mathbf{N}^*$; ③ $-2 \in \mathbf{Z}$; ④ $\frac{2}{3} \in \mathbf{Q}$; ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{3} \in \mathbf{R}$. 其中正确的式子是 ()
 A. ①②③④ B. ②③④⑤ C. ①②④⑤ D. ①③④⑤
- 已知集合 $M = \{x | x < 4\sqrt{2}\}$, $a = \sqrt{29}$, 则下列各式中正确的是 ()
 A. $a \notin M$ B. $\{a\} \in M$ C. $a \subsetneq M$ D. $\{a\} \subsetneq M$
- 数 0 与集合 $\emptyset$ 的关系是 ()
 A. $0 \notin \emptyset$ B. $0 = \emptyset$ C. $\{0\} = \emptyset$ D. $\emptyset \in \{0\}$
- 已知集合 $M = \{x | x = 3n, n \in \mathbf{Z}\}$, $N = \{x | x = 3n + 1, n \in \mathbf{Z}\}$, $P = \{x | x = 3n - 1, n \in \mathbf{Z}\}$, 且 $a \in M, b \in N, c \in P$, 设 $d = a - b + c$, 则 ()
 A. $d \in M$ B. $d \in N$ C. $d \in P$ D. 以上都不对
- 方程组 $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = -1 \end{cases}$ 的解集为 ()
 A. $\{x = 0, y = 1\}$ B. $\{0, 1\}$
 C. $\{(x, y) | x = 0 \text{ 或 } y = 1\}$ D. $\{(0, 1)\}$
- 集合 $M = \{y | y = \frac{8}{x+3}, x \in \mathbf{Z}, y \in \mathbf{Z}\}$ 的元素个数是 ()
 A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
- 已知集合 $P = \{x | x = n, n \in \mathbf{Z}\}$, $Q = \{x | x = \frac{n}{2}, n \in \mathbf{Z}\}$, $R = \{x | x = \frac{1}{2} + n, n \in \mathbf{Z}\}$, 则下列关系正确的是 ()
 A. $Q \subsetneq P$ B. $Q \subsetneq R$
 C. $Q = P \cup R$ D. $Q = P \cap R$

10. 若 $A = \{1, 3, x\}$, $B = \{x^2, 1\}$, 且 $A \cup B = A$, 则 x 的值构成的集合为 ()

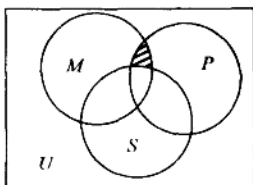
- A. $\{0\}$ B. $\{0, 1\}$ C. $\{0, -\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$ D. $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

11. 设 $A = \{x \in \mathbf{Z} | x^2 - px + 15 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} | x^2 - 5x + q = 0\}$, 若 $A \cup B = \{2, 3, 5\}$, 则 A, B 分别为 ()

- A. $\{3, 5\}, \{2, 3\}$ B. $\{2, 3\}, \{3, 5\}$
C. $\{2, 5\}, \{3, 5\}$ D. $\{3, 5\}, \{2, 5\}$

12. 如图 U 是全集, M, P, S 是 U 的子集, 则阴影部分所表示的集合是 ()

- A. $(M \cap P) \cap S$ B. $(M \cap P) \cup S$
C. $(M \cap P) \cap \complement_U S$ D. $(M \cap P) \cup \complement_U S$



13. 设集合 $M = \{x | x \neq 1, x \in \mathbf{R}\} \cup \{y | y \neq 2, y \in \mathbf{R}\}$, 集合 $P = \{x | x < 1 \text{ 或 } 1 < x < 2, \text{ 或 } x > 2, x \in \mathbf{R}\}$, 则 M 与 P 之间的关系是 ()

- A. $M \subsetneq P$ B. $M \supsetneq P$ C. $M = P$ D. $M \cap P = \emptyset$

14. 设 $A = \{\text{直角三角形}\}$, $B = \{\text{等腰三角形}\}$, $C = \{\text{等边三角形}\}$, $D = \{\text{等腰直角三角形}\}$, 则下列结论中不正确的是 ()

- A. $A \cap B = D$ B. $A \cap D = D$ C. $B \cap C = C$ D. $A \cup B = D$

15. 用“ $\in$ ”、“ $\notin$ ”填空:

(1) 清明节 _____ $\{ \text{二十四节气} \}$; (2) 米 _____ $\{ \text{长度单位} \}$;

(3) 地球 _____ $\{ \text{恒星} \}$; (4) 北冰洋 _____ $\{ \text{四大洋} \}$.

16. 设有集合 $M = \{x \in \mathbf{R} | x^2 + x + 1 = 0\}$, $P = \{x \in \mathbf{Q} | x^2 - 2 = 0\}$, $S = \{x \in \mathbf{N} | x^2 + 5x - 6 = 0\}$, 则 M, P, S 中是空集的集合为 _____.

17. 设集合 $A = \{x | 1 < x \leq 2\}$, $B = \{x | x - a > 0\}$, 当 $A \subsetneq B$ 时, 实数 a 的范围是 _____.

18. 用列举法表示集合 $A = \{(x, y) | x + y = 5, x \in \mathbf{N}, y \in \mathbf{N}\}$ 为 _____.

19. 已知全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x | -4 \leq x < 2\}$, $B = \{x | -1 < x \leq 3\}$, $P = \{x | x \leq 0 \text{ 或 } x \geq \frac{5}{2}\}$, 那么 $A \cap B =$ _____, $A \cap B \cap (\complement_U P) =$ _____.

20. 已知 $A = \{x | x^2 + (p+2)x + 1 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x | x > 0\}$, 若 $A \cap B = \emptyset$, 则实数 p 的取值范围是 _____.



1. 设全集 $U = \{2, 3, a^2 + 2a - 3\}$, $A = \{|2a - 1|, 2\}$, $\complement_U A = \{5\}$, 求实数 a 的值.

divide exactly
整除

natural number
自然数

square
正方形

universe
全集

英汉
对照

2. 含有三个元素的集合 A 可表示为 $\{1, a, \frac{b}{a}\}$, 也可以表示为 $\{0, a^2, a+b\}$, 求 $a^{2005} + b^{2004}$ 的值.

3. 设 $A \cap B = \{3\}$, $(\complement_U A) \cap B = \{4, 6, 8\}$, $A \cap (\complement_U B) = \{1, 5\}$, $(\complement_U A) \cup (\complement_U B) = \{x | x < 10 \text{ 且 } x \neq 3, x \in \mathbf{N}^*\}$, 求 $\complement_U (A \cup B)$, A, B .

4. 若 $I = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, A, B 都是 I 的子集, 且 $A \cap B = \{2\}$, $(\complement_I A) \cap (\complement_I B) = \{1, 9\}$, $(\complement_I A) \cap B = \{4, 6, 8\}$, 求 A 和 B .

5. 若 $I = \{(x, y) | x, y \in \mathbf{R}\}$, $A = \{(x, y) | y = 3x - 2\}$, $B = \{(x, y) | \frac{y-4}{x-2} = 3\}$, 求 $A \cap B$ 及 $(\complement_I A) \cup B$.



1. 对于非空集合 M 和 N , 把所有属于 M 但不属于 N 的元素组成的集合称为 M 和 N 的差集, 记作 $M \setminus N$, 那么 $M \setminus (M \setminus N)$ 等于 ()

A. N

B. M

C. $M \cap N$

D. $M \cup N$

2. 对任意两个正整数 m, n , 定义某种运算 (用 $\otimes$ 表示运算符号): 当 m, n 都是正偶数或都是正奇数时, $m \otimes n = m + n$, 如 $4 \otimes 6 = 4 + 6 = 10$, $3 \otimes 7 = 3 + 7 = 10$; 当 m, n 中有一个为正奇数, 另一个为正偶数时, $m \otimes n = mn$, 如 $3 \otimes 4 = 3 \times 4 = 12$, $4 \otimes 3 = 4 \times 3 = 12$, 则在上述定义下, 集合 $M = \{(a, b) | a \otimes b = 36, a, b \in \mathbf{N}^*\}$ 中的元素个数为_____.

3. 已知集合 $M = \{x | x \in \mathbf{R}, ax^2 + 2x + 1 = 0\}$, 其中 $a \in \mathbf{R}$.

- (1) 若 1 是 A 中的一个元素, 用列举法表示 A ;
- (2) 若 A 中有且仅有一个元素, 求 a 的值组成的集合 B ;
- (3) 若 A 中至多有一个元素, 试求 a 的取值范围.

4. 设数集 A 满足以下条件: 若 $a \in A$, 则 $\frac{1}{1-a} \in A$, 且 $1 \notin A$.

- (1) 若 $2 \in A$, 求 A 中其他元素;
- (2) 证明: 若 $a \in A$, 则 $1 - \frac{1}{a} \in A$;
- (3) 在集合 A 中元素的个数能否只有一个? 为什么?

5. 设可表示为两整数的平方差的整数的集合为 M .

- (1) 证明所有的奇数都属于 M ;
- (2) 为使偶数 $2m \in M$, m 应满足什么条件?
- (3) 证明属于 M 的两个整数之积属于 M .

subsist
存在

come into existence
成立

prove
证明

mathematician
数学家

英汉
对照

6. 设集合 $A = \{x | x^2 + 4x = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x | x^2 + 2(a+1)x + a^2 - 1 = 0, a \in \mathbf{R}, x \in \mathbf{R}\}$, 若 $B \subseteq A$, 求实数 a 的值.

7. 已知集合 $A = \{x | x^2 - ax + a^2 - 19 = 0\}$, 集合 $B = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$, 是否存在实数 a , 使得集合 A, B 能同时满足下列三个条件:

① $A \neq B$ ② $A \cup B = B$ ③ $\emptyset \subsetneq (A \cap B)$

若存在, 求出这样的实数 a ; 若不存在, 试说明理由.

8. 已知 $A = \{(x, y) | x = n, y = an + b, n \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{(x, y) | x = m, y = 3m^2 + 15, m \in \mathbf{Z}\}$; $C = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 144\}$, 问是否存在实数 a, b , 使得:

① $A \cap B \neq \emptyset$ ② $(a, b) \in C$ 同时成立.



一次会议有 2 003 位数学家参加, 他们每人至少有 1 336 位合作者, 则这些数学家中是否总可以找到四位数学家, 他们中每两个人都合作过? 如果是, 证明你的结论; 如果不是, 说明理由.

1.2 函数及其表示



1. 下列各组函数中,表示同一个函数的是 ()

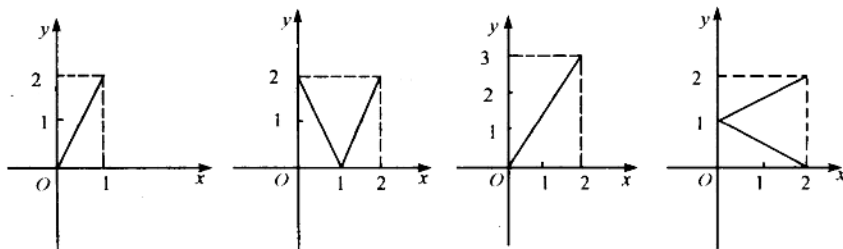
A. $f(x) = |x|$ 和 $g(t) = \sqrt{t^2}$

B. $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 8}{x + 2}$ 和 $g(x) = x - 4$

C. $f(x) = \sqrt{(x+1)(x-1)}$ 和 $g(x) = \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x-1}$

D. 杨梅上学路上所走路程 y 与所用时间 t 关系的函数 $y = 3t$ 与函数 $y = 3x$

2. 设 $M = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, $N = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 给出 4 个图形, 其中能表示集合 M 到集合 N 的函数关系的有 ()



A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

3. 设 $f: M \rightarrow N$ 是集合 M 到 N 的映射, 下列各种说法正确的是 ()

A. M 中不同元素必有不同的象

B. N 中每一个元素在 M 中必有原象

C. M 中每一个元素在 N 中必有象

D. N 中不同元素在 M 中的原象必不同

4. 已知 $f(x) = \frac{x+1}{x-1} (x \neq \pm 1)$, 则 ()

A. $f(-x) + f(x) = 0$

B. $f(-x) + f(x) = 1$

C. $f(-x) \cdot f(x) = 1$

D. $f(-x) \cdot f(x) = -1$

5. 函数 $y = \frac{(x+1)^0}{\sqrt{|x|-x}}$ 的定义域是 ()

A. $\{x | x > 0\}$

B. $\{x | x < 0\}$

C. $\{x | x < 0, \text{ 且 } x \neq -1\}$

D. $\{x | x \in \mathbf{R}, \text{ 且 } x \neq 0, x \neq -1\}$

6. 设函数 $y = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$ 的定义域为 A , 全集 $S = \mathbf{R}$, 则 $\complement_S A$ 等于 ()

A. $\{x | x \leq 1 \text{ 或 } x \geq 2\}$

B. $\{1, 2\}$

C. $\{-1, 1, 2\}$

D. $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > 2 \text{ 或 } 1 < x < 2\}$

7. 函数 $y = -x^2 - 4x + 3$ 的值域是 ()

- A. $\{y | y \geq 7\}$ B. $\{y | y \leq 7\}$
C. $\{y | y \geq -1\}$ D. $\{y | y \leq -1\}$

8. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{x+1}$, 则函数 $f[f(x)]$ 的定义域为 ()

- A. $\{x | x \neq -1\}$ B. $\{x | x \neq -2\}$
C. $\{x | x \neq -1 \text{ 且 } x \neq -2\}$ D. $\{x | x \neq -1 \text{ 或 } x \neq -2\}$

9. 若 $y = f(x)$ 的定义域是 $[-2, 4]$, 则函数 $g(x) = f(x) + f(-x)$ 的定义域是 ()

- A. $[-1, 3]$ B. $[-3, 1]$ C. $[-2, 2]$ D. $[-1, 1]$

10. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+1 & (x \leq 1) \\ -x+3 & (x > 1) \end{cases}$, 则 $f[f(\frac{5}{2})]$ 的值是 ()

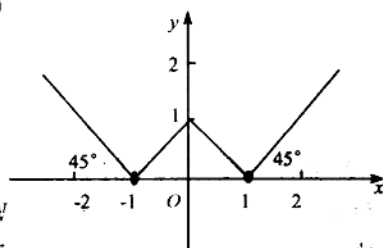
- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

11. 设 $f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \geq 0) \\ x & (x < 0) \end{cases}$, $g(x) = \begin{cases} x & (x > 0) \\ -x^2 & (x < 0) \end{cases}$, 则当 $x < 0$ 时, $f[g(x)]$ 等于 ()

- A. $-x$ B. $-x^2$ C. x^2 D. x

12. 已知函数 $y = f(x)$ 的图象, 则 $f(x)$ 等于 ()

- A. $f(x) = |1 - |x||$
B. $f(x) = x^2 - 2x + 1$
C. $f(x) = |x^2 - 1|$
D. $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$



13. 已知 M 中元素 (x, y) 在映射 f 的作用下对应 N 中元素 $(x+y, x-y)$, 则在 f 的作用下, N 中元素 $(1, 3)$ 与 M 中的元素 () 对应.

- A. $(1, 3)$ B. $(4, -2)$ C. $(2, -1)$ D. $(-1, 2)$

14. 某厂日生产手套的总成本 y (元) 与手套日产量 x (双) 的关系为 $y = 5x + 4000$, 而手套出厂价格为每双 10 元, 若该厂不亏本, 则日产手套至少为 ()

- A. 200 双 B. 400 双 C. 600 双 D. 800 双

15. (1) $y = \sqrt{2x-1} + \sqrt{1-2x}$ 的定义域是_____.

(2) $y = \frac{(x-1)^0}{x+|x|}$ 的定义域是_____.

(3) 函数 $y = \sqrt{16-x^2}$ 的值域是_____.

(4) 函数 $f(x) = \frac{1+x}{x} (x > 1)$ 的值域是_____.

16. 设 $f(x)$ 的定义域为区间 $[a, b]$, 则 $f(x+1)$ 的定义域是_____.

17. 设函数 $f(x) = x^2 + ax + 1$ 且 $f(x+1) = x^2$, 则 $a =$ _____.

18. 油罐里有油 10m^3 . 如果每分钟流出 0.2m^3 , 那么油罐的剩余油量 $V(\text{m}^3)$ 与流出的时间 $t(\text{min})$ 之间的函数关系式是_____.

19. 设二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 满足 $f(0) = 0, f(1) = -1, f(-1) = 3$, 则 $f(x) =$

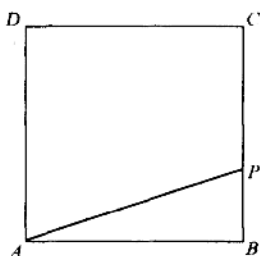


1. 求函数 $f(x) = \sqrt{2x-4} + \frac{x}{\sqrt{x^2-4}} - \frac{\sqrt{4-x}}{|x|-3}$ 的定义域.

2. 已知 $f(x) = \begin{cases} x+2 & (x \leq -1) \\ x^2 & (-1 < x < 2) \\ 2x & (x \geq 2) \end{cases}$, 画出它的图象. 若 $f(a) = 3$, 求 a 的值.

3. 如图, 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 的边上有一点 P , 它沿着折线 $BCDA$ 由 B (起点) 向 A (终点) 运动, 设点 P 运动的路程为 x , $\triangle APB$ 的面积为 y , 求:

- (1) y 关于 x 的函数表达式, 并指出其定义域;
- (2) 画出 $y = f(x)$ 的图象.



4. 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x+y) + f(x-y) = 2f(x) \cdot f(y)$, 且 $f(0) \neq 0$, 若 $f(\frac{\pi}{2}) = 0$, 求 $f(\pi)$ 及 $f(2\pi)$ 的值.

技能培养

1. 映射 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{-1, 0, 1\}$, 从 A 到 B 的映射 f 满足 $f(a) = f(b) + f(c)$, 那么这样的映射 f 的个数是 ()

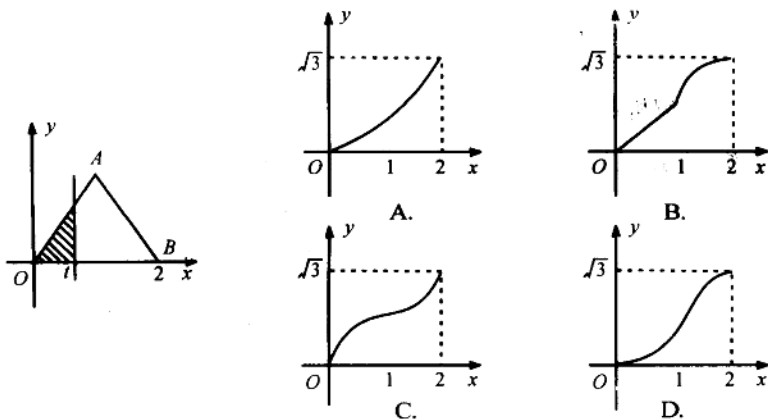
A. 2

B. 4

C. 5

D. 7

2. 如图, 在直角坐标系的第一象限内, $\triangle AOB$ 是边长为 2 的等边三角形, 设直线 $x = t$ ($0 \leq t \leq 2$) 截这个三角形所得的阴影部分面积为 $f(t)$, 则函数 $y = f(t)$ 的图象大致是 ()



3. 已知集合 $A = \mathbb{N}^+$, $B = \{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots\}$, 若 $x \in A, y \in B$, 写出一个对应法则 $f: A \rightarrow B$, 使它成为从 A 到 B 的一个映射 $f: x \rightarrow y = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 若记号“ $*$ ”表示求两个实数 a 与 b 的算术平均数的运算, 即 $a * b = \frac{a+b}{2}$, 则两边均含有运算符“ $*$ ”和“ $+$ ”, 且对任意三个实数 a, b, c 都能成立的一个等式是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

5. (1) 已知一次函数 $f(x)$ 满足 $f\{f[f(x)]\} = 8x + 7$, 求 $f(x)$ 的解析式;

(2) 已知 $f(x-2) = 3x-5$, 求 $f(x+1)$;

(3) 设 $f(x)$ 满足 $f(x) - 2f(\frac{1}{x}) = x$, 求 $f(x)$ 的解析式.

6. 建筑一个容积为 8000 m^3 深为 6 米的长方体蓄水池, 池壁每平方米的造价为 a 元, 池底每平方米的造价为 $2a$ 元, 把总造价 y 元表示为底的一边长 x 米的函数, 求函数表达式, 并指出定义域.

7. 若函数 $y = \sqrt{ax^2 - ax + \frac{1}{a}}$ 的定义域为一切实数, 求实数 a 的取值范围.

8. 已知函数 $f(x) = x^2 + x + 1$.

(1) 求 $f(2x)$ 的解析式;

(2) 求 $f[f(x)]$ 的解析式;

(3) 对于任意 $x \in \mathbf{R}$, 求证: $f(-\frac{1}{2} + x) = f(-\frac{1}{2} - x)$ 总成立.



1. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$. 求函数 $g(x) = f(3x) + f(\frac{x}{3})$ 的定义域.

2. 对比函数概念的发展, 了解集合理论诞生的意义.

1.3 函数的基本性质



1. 给出下列四个命题:①若 $x_1 < x_2$ 时,有 $f(x_1) < f(x_2)$,则 $f(x)$ 是增函数;②函数 $f(x) = 2 + 3x$ 在其定义域内是增函数;③函数 $f(x) = \frac{1}{x}$ 在其定义域内是减函数;④若函数 $f(x)$ 在其定义域内是减函数,则 $y = -f(x)$ 在其定义域内是增函数. 其中正确命题的个数是 ()
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
2. 下列函数中,在区间 $(-\infty, 0)$ 上为增函数的是 ()
- A. $y = |x|$ B. $y = -(x+1)^2$ C. $y = \frac{x}{1-x}$ D. $y = |x+1|$
3. 设 $f(x)$ 是 $(-\infty, +\infty)$ 上的减函数,则 ()
- A. $f(a) > f(2a)$ B. $f(a^2) < f(a)$
C. $f(a^2 + a) < f(a)$ D. $f(a^2 + 1) < f(a)$
4. 如果函数 $f(x) = x^2 + 2(a-1)x + 2$ 在区间 $(-\infty, 4]$ 上是减函数,那么实数 a 的取值范围是 ()
- A. $a \geq 3$ B. $a \leq -3$ C. $a \geq -3$ D. $a \leq 5$
5. 函数 $y = x^2 - 6x + 10$ 在 $x \in (2, 4)$ 内是 ()
- A. 递增函数 B. 递减函数 C. 先递增再递减 D. 先递减再递增
6. 若一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上是单调减函数,则点 (k, b) 在直角坐标平面的 ()
- A. 上半平面 B. 下半平面 C. 左半平面 D. 右半平面
7. 已知二次函数 $y = f(x)$ 的图象是一条开口向下,且对称轴为 $x = 3$ 的抛物线,则下列不等式及等式中错误的一个是 ()
- A. $f(6) < f(4)$ B. $f(2) < f(\sqrt{15})$
C. $f(3 + \sqrt{2}) = f(3 - \sqrt{2})$ D. $f(0) < f(7)$
8. 已知 $f(x)$ 是定义域 M 内的增函数,且 $f(x) > 0$,则以下函数不是增函数的是 ()
- A. $g(x) = 3 + 2f(x)$ B. $g(x) = [f(x)]^2$
C. $g(x) = 1 + \frac{1}{f(x)}$ D. $g(x) = 3 - \frac{1}{f(x)}$
9. 已知 $f(x) = x^5 + ax^3 + bx - 8$ 且 $f(-2) = 10$,那么 $f(2)$ 等于 ()
- A. -26 B. -18 C. -10 D. 10
10. 在实数集 $\mathbf{R}$ 上定义的函数满足: $f(x) = \begin{cases} f(-x) & (x > 0) \\ -f(x) & (x \leq 0) \end{cases}$, 则 $f(x)$ ()
- A. 是奇函数不是偶函数 B. 是偶函数不是奇函数
C. 既是奇函数又是偶函数 D. 既不是奇函数也不是偶函数