

经浙江省中小学教材
审定委员会审查通过



浙江省教育厅教研室 编

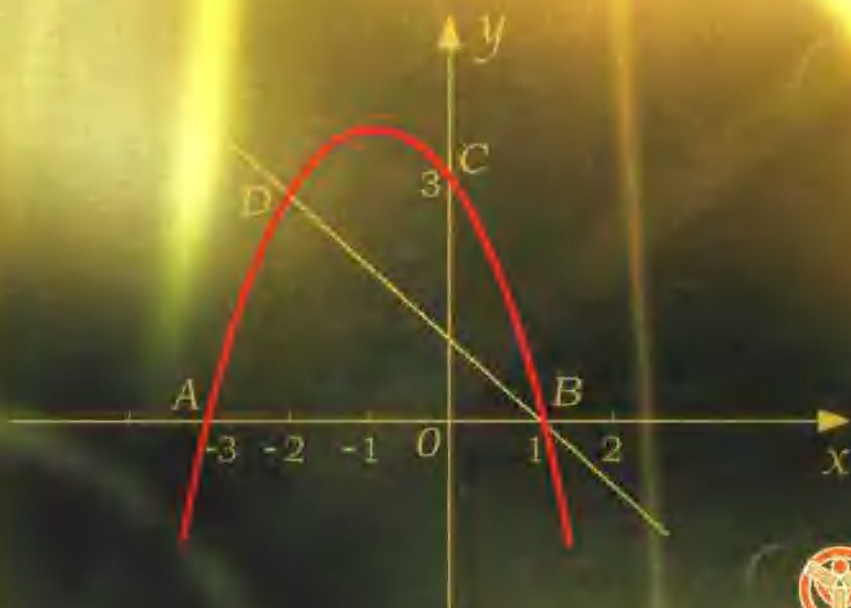
浙江省普通高中新课程

作业本

数学

高一上

必修 1 · 必修 4 · 人教版 A



浙江教育出版社
Zhejiang Education Publishing House

总主编 刘宝剑

副总主编 季芳 柯孔标 方红峰

编委 (以姓氏笔画为序)

方红峰 刘宝剑 张兰进 季芳

周百鸣 柯孔标 钱万军 韩颖

本册主编 张金良

编者 蔡小雄(必修1第一章)

施储(必修1第二章)

朱恒元(必修1第三章)

马茂年(必修4第一章)

蒋海瓿(必修4第二章)

吴明华(必修4第三章)

审稿 王而治





前言

根据省教育厅文件精神,为了积极配合普通高中课程改革、落实新课程的基本理念和教学要求,省教育厅教研室组织全省部分优秀教师和教研员,共同开发了与在本省使用的普通高中课程标准实验教科书相配套的地方性课程资源,包括作业本、实验手册、活动手册、图册和会考导引等等,并通过省中小学教材审定委员会的审定。

《浙江省普通高中新课程作业本·数学(高一上)》(必修1·必修4·人教版)是以《普通高中数学课程标准(实验)》和《浙江省普通高中新课程实验学科教学指导意见》为依据,配合人民教育出版社出版的《普通高中课程标准实验教科书·数学》(必修1·必修4)而编写的,供学生学习新课的时候同步使用。

高中数学作业本是高中数学新课程资源的有机组成部分。本册作业本按教学课时编排,每课时设置“学习要求”、“基础训练”和“能力提升”三个栏目,其中:“学习要求”是对本节学习内容的三维目标定位;“基础训练”是新课教学后对基础知识、基本能力的复习与巩固;“能力提升”是对数学思维能力的进一步提升,体现了加强能力训练的要求。每章后设“单元练习”,每个模块后设“综合练习”,供知识整理、综合复习用。

本册作业本分A、B两个分册,便于交替使用。

浙江省教育厅教研室

2006年7月



必修 1

第一章	集合与函数概念	1
1.1	集合	1
1.1.1	集合的含义与表示	1
1.1.3	集合的基本运算(一)	2
1.2	函数及其表示	4
1.2.1	函数的概念(一)	4
1.2.2	函数的表示法(一)	6
1.3	函数的基本性质	7
1.3.1	单调性与最大(小)值(一)	7
1.3.2	奇偶性	9
第二章	基本初等函数(一)	11
2.1	指数函数	11
2.1.1	指数与指数幂的运算(一)	11
2.1.1	指数与指数幂的运算(三)	12
2.1.2	指数函数及其性质(二)	14
2.2	对数函数	15
2.2.1	对数与对数运算(一)	15
2.2.1	对数与对数运算(三)	17
2.2.2	对数函数及其性质(二)	18
2.3	幂函数	20
第三章	函数的应用	22
3.1	函数与方程	22
3.1.1	方程的根与函数的零点	22
3.1.2	用二分法求方程的近似解(二)	23

3.2 函数模型及其应用	25
3.2.1 几种不同增长的函数模型(二)	25
3.2.2 函数模型的应用实例(二)	27
必修1综合练习A卷	31

必修 4

第一章 三角函数 34

1.1 任意角和弧度制	34
1.1.1 任意角	34
1.2 任意角的三角函数	36
1.2.1 任意角的三角函数(一)	36
1.2.2 同角三角函数的基本关系	37
1.3 三角函数的诱导公式(二)	39
1.4 三角函数的图象与性质	41
1.4.2 正弦函数、余弦函数的性质(一)	41
1.4.3 正切函数的性质与图象	43
1.5 函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象(二)	44
1.6 三角函数模型的简单应用(二)	46

第二章 平面向量 50

2.1 平面向量的实际背景及基本概念	50
2.1.1 向量的物理背景与概念	50
2.1.2 向量的几何表示	50
2.2 平面向量的线性运算	52
2.2.1 向量加法运算及其几何意义	52
2.2.3 向量数乘运算及其几何意义	53
2.3 平面向量的基本定理及坐标表示	55
2.3.3 平面向量的坐标运算	55

2.3.4	平面向量共线的坐标表示	55
2.4	平面向量的数量积	56
2.4.2	平面向量数量积的坐标表示、模、夹角	56
2.5	平面向量应用举例	58
2.5.2	向量在物理中的应用举例	58
第三章	三角恒等变换	61
3.1	两角和与差的正弦、余弦和正切公式	61
3.1.1	两角差的余弦公式	61
3.1.3	二倍角的正弦、余弦、正切公式	62
3.2	简单的三角恒等变换(二)	64
	单元练习	65
	必修4综合练习B卷	68

第 1 章 | 集合与函数概念

1.1 集合

1.1.1 集合的含义与表示

学习要求

1. 了解集合的含义、元素与集合的“属于”关系的含义；
2. 理解列举法和描述法，能选择自然语言、图形语言、集合语言来表示集合；
3. 掌握常用数集的记法；
4. 了解空集的含义。

基础训练

1. 以下元素的全体不能组成集合的是()
 - A. 大于 2 小于 10 的奇数.
 - B. 不等式 $5x+1 < 0$ 的解.
 - C. 方程 x^2-1 的解.
 - D. 很小的数.
2. 已知集合 $A = \{x | x \leq \sqrt{13}\}$, $a = 2\sqrt{3}$, 那么下列关系正确的是()
 - A. $a \subseteq A$.
 - B. $a \in A$.
 - C. $a \notin A$.
 - D. $\{a\} \in A$.
3. 设 $A = \{2, x-1, x^2-12\}$, 若 $-3 \in A$, 则 x 的值为()
 - A. -2 .
 - B. -3 .
 - C. -2 或 -3 .
 - D. 2 或 -3 .
4. 试用适当的方式表示被 3 除余 1 的自然数集合: _____.
5. 若 a, b 是非零实数, $m = \frac{a}{|a|} - \frac{1}{b}$, 则数 m 组成的集合是 _____.
6. 设集合 $P = \{3, 1, 5\}$, $Q = \{4, 5, 6, 7\}$, 定义 $P * Q = \{(a, b) | a \in P, b \in Q\}$, 则 $P * Q$ 中元素的个数为 _____.
7. (1) 用描述法表示不超过 10 的非负偶数的集合;
 (2) 设集合 $A = \{(x, y) | x+y=6, x \in \mathbb{N}^+, y \in \mathbb{N}^+\}$, 试用列举法表示集合 A .

8. 设 A 是数集,且满足条件:若 $a \in A, a \neq 1$, 则 $\frac{1}{1-a} \in A$. 如果 $2 \in A, 3 \in A$, 求 $\text{card}(A)$ 的最小值.

能力提升

9. 已知集合 $A = \{2, 4, 6, 8, 9\}, B = \{1, 2, 3, 5, 8\}$. 又知非空集合 C 是这样一个集合: 其各元素都加 2 后, 就变为 A 的一个子集; 若各元素都减 2 后, 则变为 B 的一个子集. 求集合 C .

10. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} \mid ax^2 - 3x + 2 = 0, a \in \mathbf{R}\}$, 若 A 中元素至多有 1 个, 求实数 a 的取值范围.

11. 请先证明一切奇数属于集合 $M = \{a \mid a = a^2 - b^2, a, b \in \mathbf{Z}\}$, 再尝试探索一些关于集合 M 的其他结论.



1.1.3 集合的基本运算(一)

学习要求

1. 理解两个集合的并集的含义;
2. 掌握有关术语和符号, 会求两个简单集合的并集.

基础训练

1. 设集合 $A = \{1, 2, 4\}, B = \{2, 4, 5\}$, 则 $A \cup B$ 等于()
 A. $\{1, 2, 3\}$. B. $\{2, 4\}$. C. $\{1, 2, 4, 5\}$. D. $\{1, 2, 3, 5\}$.
2. 已知集合 $M = \{0, x\}, N = \{1, 2\}$, 若 $2 \in M$, 则 $M \cup N$ 等于()

- A. $\{0, x, 1, 2\}$. B. $\{2, 0, 1, 2\}$. C. $\{0, 1, 2\}$. D. $\{0, 1\}$.
3. 设集合 $A = \{1, 2, a\}$, $B = \{1, a^2\}$, 若 $A \cup B = A$, 则实数 a 的可能取值有()
 A. 1 个. B. 3 个. C. 5 个. D. 无数个.
4. 已知集合 $M = \{2, 3\}$, $N = \{a, 2\}$, 且 $M \cup N = \{2, 3, 4\}$, 则 $a =$ _____.
5. 设集合 $A = \{x \mid -5 \leq x < 1\}$, $B = \{x \mid x \leq 2\}$, 则 $A \cup B =$ _____.
6. 满足条件 $\{1, 3\} \cup A = \{1, 3, 5\}$ 的所有集合 A 的个数是 _____.
7. 已知 $A = \{x \mid 3x - 1 < 2x + 2\}$, $B = \{x \mid \frac{2}{3}x + 1 \geq 6 - \frac{1}{3}x\}$, 求 $A \cup B$.

8. 若集合 $A = \{3 - 2x, 1, 3\}$, $B = (x, 1)$, 且 $A \cup B = A$, 求满足条件的实数 x .

能力提升

9. 已知 $A = \{-1, |1 - a|\}$, $B = \{a - 1, 2\}$, 若 $A \cup B = \{-1, 2, a^2 - 3a + 2\}$, 求实数 a 的值.

10. 已知集合 $A = \{x \mid x^2 - 3x + 2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, $B = \{x \mid x^2 - ax + 2 = 0, x \in \mathbf{R}\}$, 且 $A \cup B = A$, 求实数 a 的值组成的集合.

11. 已知集合 M 和集合 N 中含有的元素个数相等, 且 $M \cup N = \{a, b, c, d\}$, 则 M 的不同构成方式有多少种?

1.2 函数及其表示

1.2.1 函数的概念(一)

学习要求

1. 了解映射的概念,并能根据映射概念判别出哪些对应关系是映射;
2. 理解函数的概念,掌握构成函数的三要素;
3. 掌握区间的表示方法;
4. 能根据给定的函数解析式及自变量计算函数值;
5. 会求一些简单函数的定义域、值域.

基础训练

1. 已知集合 $P = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, $Q = \{y | 0 \leq y \leq 2\}$, 下列对应关系不是从 P 到 Q 的映射的是()

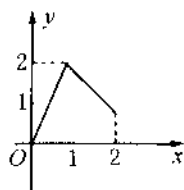
A. $f: x \rightarrow y = \frac{1}{2}x.$

B. $f: x \rightarrow y = \frac{1}{3}x.$

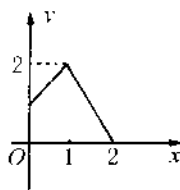
C. $f: x \rightarrow y = \frac{2}{3}x.$

D. $f: x \rightarrow y = \sqrt{x}.$

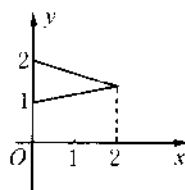
2. 设 $A = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$, $B = \{y | 1 \leq y \leq 2\}$, A 到 B 的函数的图象可能是()



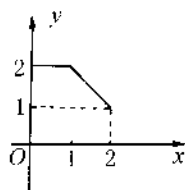
A.



B.



C.



D.

3. 下面各组函数中,两个函数相等的是()

A. $f(x) = \sqrt{(x-1)^2}, g(x) = x-1.$

B. $f(x) = \sqrt{x^2-1}, g(x) = \sqrt{x+1}\sqrt{x-1}.$

C. $f(x) = (\sqrt{x-1})^2, g(x) = \sqrt{(x-1)^2}.$

D. $f(x) = \sqrt{\frac{x^2-1}{x+2}}, g(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{\sqrt{x+2}}.$

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

5. 给出三个命题:①映射 $f: A \rightarrow B$ 是函数,则 A 叫做函数的定义域, B 叫做函数的值域;
② $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{3-x}$ 是函数;③ 函数 $y = 3x (x \in \mathbb{Z})$ 的图象是一条直线. 其中正确的个数为_____.

6. 函数 $y = |x| + 1$ 的值域为_____.



7. 求下列函数的定义域:

$$(1) y = \sqrt{2x-1} + \sqrt{3-4x};$$

$$(2) y = \frac{1}{|x+2|-1}.$$

8. 设 $f(x) = |x-1| - |x|$, 求 $f\left[f\left(\frac{1}{2}\right)\right]$ 的值.

能力提升

9. 若函数 $y = \frac{\sqrt[3]{x-5}}{kx^2+4kx+3}$ 的定义域为 \mathbf{R} , 求实数 k 的取值范围.

10. 在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 的边上有一点 P , 沿折线 $BCDA$ 由点 B (起点) 向点 A (终点) 移动, 设点 P 移动的路程为 x , $\triangle APB$ 的面积是 y .

(1) 求面积 y 关于路程 x 的函数解析式;

(2) 作出函数 $y=f(x)$ 的图象.

11. 设函数 $f(x) = x^2 + x - \frac{1}{4}$.

(1) 若定义域限制为 $[0, 3]$, 求 $f(x)$ 的值域;

(2) 当定义域限制为 $[a, a+1]$ 时, $f(x)$ 的值域为 $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{16}\right]$, 求 a 的值.

1.2.2 函数的表示法(一)

学习要求

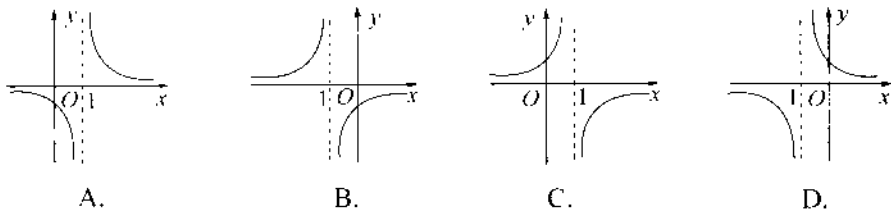
1. 理解函数的三种表示法:解析法、图象法和列表法;
2. 了解简单的分段函数,并能简单应用;
3. 能用描点法画一些简单函数的图象.

基础训练

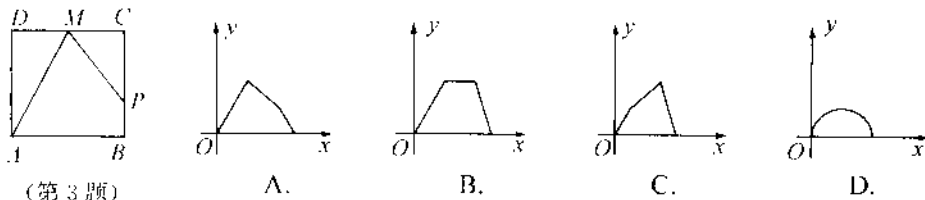
1. 已知 $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ ($x \neq 1, x \neq -1$), 则 $f(-x)$ 等于()

- A. $\frac{1}{f(x)}$ B. $-f(x)$ C. $-\frac{1}{f(x)}$ D. $f(-x)$

2. 函数 $y = \frac{1}{x+1}$ 的图象是()



3. 如图,点 P 在边长为 1 的正方形 $ABCD$ 边上运动,设点 M 是边 CD 的中点,点 P 沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow M$ 运动时,经过的路程记为 x , $\triangle APM$ 的面积为 y , 则函数 $y=f(x)$ 的图象只可能是()



4. 已知 a, b 为常数,若 $f(x) = x^2 + 4x + 3, f(ax + b) = x^2 + 10x + 24$, 则 $5a - b =$ _____.

5. 若函数 $f(x) = \frac{1}{1-x}$, 则 $f\left[\frac{1}{f(x)}\right]$ 的表达式是_____.

6. 若 $g(x) = 1 - 2x, f[g(x)] = \frac{1-x^2}{x^2}$ ($x \neq 0$), 则 $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 的值为_____.

7. 作出函数 $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ 1-x, & x < 0 \end{cases}$ 的图象.

8. 已知函数 $f(x) = \frac{cx}{2x-3}$ ($x \neq \frac{3}{2}$) 满足 $f[f(x)] = x$, 求实数 c 的值.

能力提升

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x-4, & x \geq 4, \\ f(3-x), & x < 4, \end{cases}$ 求 $f[f(-1)]$ 的值.

10. 已知 $2f(x) + f(-x) = 3x + 2$, 求 $f(x)$ 的解析式.

11. 设 α, β 是关于 x 的方程 $x^2 - 2(m-1)x + m-1 = 0$ 的两个实数根, $y = \alpha^2 \cdot \beta^2$, 求函数 $y = f(m)$ 的解析式及其定义域.

1.3 函数的基本性质

1.3.1 单调性与最大(小)值(一)

学习要求

1. 理解函数的单调性及其几何意义, 能根据函数图象求出单调区间, 判断其单调性;
2. 会讨论和证明一些简单函数的单调性.

基础训练

- 下列函数中,在 $(-\infty, 0]$ 内为增函数的是()
 - $y=x^2-2$.
 - $y=\frac{3}{x}$.
 - $y=1-\sqrt{2-x}$.
 - $y=-(x+2)^2$.
- 下列结论正确的是()
 - 函数 $y=kx$ (k 为常数, $k < 0$) 在 \mathbf{R} 上是增函数.
 - 函数 $y=x^2$ 在 \mathbf{R} 上是增函数.
 - 函数 $y=\frac{1}{x}$ 在定义域内是减函数.
 - 函数 $y=\frac{1}{x}$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数.
- 若函数 $f(x)=x^2+2(a-1)x+2$ 在区间 $(-\infty, 4)$ 上是减函数,那么实数 a 的取值范围是()
 - $a \leq -3$.
 - $a \geq -3$.
 - $a \leq 5$.
 - $a \geq 3$.
- 函数 $y=\sqrt{-2x+3}$ 的递减区间是_____.
- 函数 $y=\frac{1}{2x-4}$ 在区间 $[3, 5]$ 上的最大值是_____.
- 函数 $y=x+\frac{1}{x}$ 在区间 $[2, 5]$ 上的最大值是_____;最小值是_____.
- 若关于 x 的函数 $y=(1-2k)x+k+1$ 是实数集上的增函数,求实数 k 的取值范围.

能力提升

- 已知 $f(x)=|1-x|$,求 $f[f(x)]$ 的单调递增区间.



10. 已知函数 $y=4x^2-4ax+(a^2-2a+2)$ 在区间 $[0,2]$ 上的最小值是 3, 求实数 a 的值.
11. 已知二次函数 $f(x)=ax^2+bx$ (a, b 为常数, 且 $a \neq 0$) 满足条件: $f(-x+5)=f(x-3)$, 且方程 $f(x)=x$ 有两个相等的实数根.
- (1) 求 $f(x)$ 的解析式;
- (2) 是否存在实数 m, n ($m < n$), 使 $f(x)$ 的定义域和值域分别为 $[m, n]$ 和 $[3m, 3n]$? 如果存在, 求出 m, n 的值; 如果不存在, 请说明理由.

1.3.2 奇偶性

学习要求

1. 理解函数奇偶性的含义, 会判断简单函数的奇偶性;
2. 了解奇(偶)函数图象的对称性;
3. 探究某些简单的复合函数及分段函数的奇偶性.

基础训练

1. $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的奇函数, 下列结论错误的是()
 - A. $f(-x)+f(x)=0$.
 - B. $f(-x)-f(x)=-2f(x)$.
 - C. $f(x) \cdot f(-x) \leq 0$.
 - D. $\frac{f(x)}{f(-x)} = -1$.
2. 若函数 $f(x)$ 为定义在区间 $[-6, 6]$ 上的偶函数, 且 $f(3) > f(1)$, 则下列各式一定成立的是()
 - A. $f(-1) < f(3)$.
 - B. $f(0) < f(6)$.
 - C. $f(3) > f(2)$.
 - D. $f(2) > f(3)$.
3. 若函数 $y=f(x)$ ($f(x)$ 不恒为零) 的图象与 $y=-f(x)$ 的图象关于原点对称, 则 $y=f(x)$ 满足()
 - A. 是奇函数而不是偶函数.
 - B. 是偶函数而不是奇函数.
 - C. 既是奇函数又是偶函数.
 - D. 既不是奇函数又不是偶函数.
4. 若 $f(x)=(m-1)x^2+2mx+3m-3$ 为偶函数, 则 m 的值为_____.
5. $f(x)=\frac{2x}{x^2+1}$ 是_____函数(填“奇”或“偶”).

6. 已知三个函数: $f_1(x) = (x-1)\sqrt{1+x}$, $f_2(x) = \begin{cases} x\sqrt{x}, & x > 0, \\ -x\sqrt{-x}, & x < 0, \end{cases}$
 $f_3(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ -1, & x < 0, \end{cases}$ 其中偶函数的个数为_____.

7. 已知 $g(x)$ 是奇函数, 函数 $f(x)$ 满足 $f(x) = \frac{1}{2}[g(x) + f(-x)]$ ($x \in \mathbf{R}$), 试判断 $f(x)$ 的奇偶性, 并给出证明.

8. 已知函数 $y = \frac{1}{x-1}(x \neq -1)$ 可以表示成一个偶函数 $f(x)$ 和一个奇函数 $g(x)$ 的和, 求 $f(x)$ 的解析式.

能力提升

9. 若 $f(x)$ 是定义在 \mathbf{R} 上的偶函数, 且方程 $f(x-1) = 0$ 有且仅有二个根 x_1, x_2, x_3 , 求 $x_1 + x_2 + x_3$ 的值.

10. 已知 $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{bx - c}$ ($a, b, c \in \mathbf{Z}$) 是奇函数, 又 $f(1) = 2, f(2) < 3$, 求 a, b, c 的值.

11. 已知函数 $f(x) = \frac{8}{x} + \frac{x}{2}$ ($x \neq 0$),

- (1) 判断函数 $y = f(x)$ 的奇偶性;
- (2) 求函数 $y = f(x)$ 的最小值;
- (3) 确定 $y = f(x)$ 的单调区间, 并给出证明.

第 2 章 | 基本初等函数(I)

2.1 指数函数

2.1.1 指数与指数幂的运算(一)

学习要求

1. 了解指数函数模型的实际背景,认识学习指数函数的必要性;
2. 理解 n 次方根与 n 次根式的概念,重点掌握二次方根.

基础训练

1. 给出下列 4 个等式:① $\sqrt{a^2}=a$;② $(\sqrt{a})^2=a$;③ $\sqrt[3]{a^3}=a$;④ $(\sqrt[3]{a})^3=a$. 其中恒成立的个数为()
A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
2. 已知 $a > \frac{1}{2}$, 则化简 $\sqrt{(2a-1)^2}$ 的结果是()
A. $\sqrt{2a-1}$. B. $-\sqrt{2a-1}$. C. $-\sqrt{1-2a}$. D. $\sqrt{1-2a}$.
3. 下列各式中,把根号外的因式移到根号内,正确的是()
A. $a > 0$ 时, $-a\sqrt{\frac{b}{a}} = -\sqrt{ab}$. B. $a < 0$ 时, $a\sqrt{\frac{b}{a}} = -\sqrt{ab}$.
C. $a > 0$ 时, $\frac{1}{a}\sqrt{ab} = \sqrt{b}$. D. $a < 0, b > 0$ 时, $a-b\sqrt{ab} = -\sqrt{ab}(a+b)^2$.
4. 某细胞分裂时,由 1 个分裂成 2 个,2 个分裂成 4 个,3 个分裂成 8 个,……那么 1 个这样的细胞分裂 x 次后,得到的细胞个数 y 与 x 的函数关系式是_____.
5. 求下列各式的值:(1) $\frac{\sqrt{18}}{2\sqrt{3}} =$ _____; (2) $\sqrt[3]{25}\sqrt[3]{625} =$ _____.
6. (1) $a > 0$ 时,将 $\sqrt{a}\sqrt[3]{a}\sqrt[4]{a}$ 化为只含一个根号的式子为_____;
(2) 由计算器得到 $\sqrt{1.02} \approx 1.00995$,则将 0.001 402 的平方根用科学计数法表示应为_____.
7. 求 $(1 + \frac{1}{2^3})(1 + \frac{1}{2^4})(1 + \frac{1}{2^5})(1 + \frac{1}{2^6})$ 的值.