

青年学习辅导系列丛书

● 高中数学自测之友



王建民 周沛耕 任光辉 等编

科学技术文献出版社重庆分社

青年学习辅导系列丛书

# 自测之友

(文理科通用)

王建民 周沛耕 任光辉 等编

科学技术文献出版社重庆分社

青年学习辅导系列丛书

# 高中数学自测之友

(文理科通用)

王建民 周沛耕 任光辉 等编

---

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路132号

新华书店重庆发行所 发行

中国科学技术情报研究所重庆分所印刷厂 印刷

---

开本：787×1092毫米1/16 印张：9.75 字数：24万

1988年1月第1版

1988年1月第1次印刷

印数：37000

---

ISBN7-5023-0156-9/G·17

统一书号：7176·37

定价：2.05元

## 前 言

当前，在全国范围内具有初中程度的青年希望升入高一级中学去学习，具有高中程度的青年要到高等院校去深造，广大青年对自己的文化修养不断提出更高的要求。这是我们国家兴旺发达的具体体现。

为了帮助广大青年在临考前系统地检查一下自己对高中数学知识的复习情况，我们编了《高中数学自测之友》这册书供读者阅读参考。

这册书按照高中数学知识的重点内容，分章节、按层次、前后呼应、综合联系地编写了十三份练习性的自测试题。这些份试题覆盖了高中所学知识的主要内容，它突出了重点，狠抓了双基，注重了能力的训练。读者通过对这些试题的阅读和演练，对自己的数学复习能查漏补缺，进而启迪思维，开扩视野，从而起到巩固、充实、提高的作用。

本书可供全国各类青年阅读，在校学生也可作为课外读物参考使用。

习题中涉及到文史类考生选学的内容，如反三角函数、不等式的证明以及极坐标和参数方程等内容时，文史类考生可以选作或不作。

为了阅读方便，书中习题都附有解答或提示，供读者参考。

参加本书编写工作的有王建民、任光辉、周沛耕、苏陈耀、陈家让、志鸿道、李寅荣、戴志年、邴福林、李冰、郑学遐等，全书由郑学遐审校。

诚恳欢迎广大读者对本书提出宝贵的意见和建议。

编 者

1987年6月于北京

# 练习

## 选择题练习

下列共有60个小题，每小题都给出代号A、B、C、D四个结论，其中只有一个结论是正确的，把正确结论的代号写在题后的括号内。选对得2分，不选、选错得零分。满分120分。

1. 若不等式 $f(x) < 0$ 的解集为F，不等式 $g(x) < 0$ 的解集为G，则不等式 $f(x) \cdot g(x) > 0$ 成立的充分但不必要的条件为x属于

- (A) F, (B) G,  
(C)  $F \cap G$ , (D)  $F \cup G$ .

答: ( )

2. 已知 $a = \log_5 3$ ,  $b = \log_2 5$ , 那么 $2^b = 5$ ,  $2^{a+b} = 3$ ,  $2^{ab} = 3$ ,  $ab = \lg 15$ 四个式子中正确的有

- (A) 1个; (B) 2个;  
(C) 3个; (D) 4个.

答: ( )

3. 若 $a > b$ , 且 $a \cdot |b| < 0$ , 则

- (A)  $|a| > |b|$ ; (B)  $|a| \geq |b|$ ;  
(C)  $|a| < |b|$ ; (D)  $|a| \leq |b|$ .

答: ( )

4. 
$$f(x) = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$$

$$g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_2(1-x)} \quad (x < 1), \text{ 则}$$

- (A)  $f(x) > g(x)$ ; (B)  $f(x) = g(x)$ ;  
(C)  $f(x) < g(x)$ ; (D) 大小关系不能确定.

答: ( )

5.  $0.3^2$ ,  $\log_2 0.3$ ,  $2^{0.3}$ 这三个数之间大小顺序是

- (A)  $0.3^2 < 2^{0.3} < \log_2 0.3$ ;  
(B)  $0.3^2 < \log_2 0.3 < 2^{0.3}$ ;  
(C)  $\log_2 0.3 < 0.3^2 < 2^{0.3}$ ;  
(D)  $\log_2 0.3 < 2^{0.3} < 0.3^2$ .

答: ( )

6. 若 $1 < x < 10$ , 则 $a = (\lg x)^2$ ,  $b = \lg x^2$ ,  $c = \lg |\lg x|$ 的大小关系是

- (A)  $c < a < b$ ; (B)  $b < a < c$ ;

- (C)  $c < b < a$ ;      (D)  $a < b < c$ .

答: (      )

7.  $y = \arcsin \sqrt{x^2 - x + 1}$  的值域是

- (A)  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ ;      (B)  $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$ ;  
(C)  $[0, \frac{\pi}{2}]$ ;      (D)  $[0, \frac{\pi}{3}]$ .

答: (      )

8. 函数  $x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ ,  $x \in (-\infty, 0)$  的反函数是

- (A)  $y = \ln(x \pm \sqrt{x^2 - 1})$ , ( $x > 1$ );  
(B)  $y = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$ , ( $x > 1$ );  
(C)  $y = \ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$ , ( $x \geq 1$ );  
(D)  $y = \ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$ , ( $x > 1$ ).

答: (      )

9. 函数  $y = |x + 2| + |1 - x| + |x|$  为增函数,  $x$  属于集合  $M$ ,  $M$  是

- (A)  $(-\infty, -2)$ ;      (B)  $[-2, 0]$ ;  
(C)  $[0, 1]$ ;      (D)  $[0, +\infty)$ .

答: (      )

10. 已知  $x \in \mathbb{R}$ , 且  $x \neq 0$ , 那么函数  $f(x) = \frac{1}{3^x - 1} + \frac{1}{2}$  是

- (A) 偶函数;      (B) 奇函数;  
(C) 非奇非偶函数;      (D) 既是奇函数又是偶函数.

答: (      )

11. 已知  $a_i = 0$  或  $2$  ( $i = 1, 2, \dots, 25$ ),  $x = \frac{a_1}{3} + \frac{a_2}{3^2} + \frac{a_3}{3^3} + \dots + \frac{a_{25}}{3^{25}}$ , 那么  $x$  的变化范围是

- (A)  $0 \leq x < \frac{1}{3}$ ;      (B)  $\frac{2}{3} \leq x < 1$ ;  
(C)  $0 \leq x < \frac{1}{3}$  或  $\frac{2}{3} \leq x < 1$ ;  
(D) 以上答案都不对.

答: (      )

12. 已知偶函数  $f(x)$  在  $x \in [2, 4]$  上单调递减, 那么  $f(\log_{\frac{1}{2}} 8)$  与  $f[-\arccos(-1)]$  的关系是

- (A)  $f(\log_{\frac{1}{2}} 8) > f[-\arccos(-1)]$ ;  
(B)  $f(\log_{\frac{1}{2}} 8) = f[-\arccos(-1)]$ ;  
(C)  $f(\log_{\frac{1}{2}} 8) < f[-\arccos(-1)]$ ;  
(D) 以上结论都不对.

答: (      )

13. 复数  $1 - \cos\theta + i\sin\theta$  ( $\pi < \theta < 2\pi$ ) 的辐角主值是

- (A)  $\frac{\pi}{2} - \frac{\theta}{2}$ ;                      (B)  $\frac{\theta}{2}$ ;  
 (C)  $\frac{5\pi}{2} - \frac{\theta}{2}$ ;                      (D)  $\pi + \frac{\theta}{2}$ .

答: ( )

14. 有甲、乙、丙、丁四种不同的种子, 选三种在三块不同的土地上试种, 其中种子甲必须选入, 那么不同的试种方法有

- (A)  $P_4^3$ 种,                      (B)  $C_3^2 P_3^3$ 种;  
 (C)  $C_4^3 C_3^1$ 种,                      (D)  $P_4^3 P_3^1$ 种.

答: ( )

15. 多项式  $(1-2x)^5(2+x)$  含有  $x^3$  的项的系数是

- (A) 120;                      (B) -120;  
 (C) 100;                      (D) -100.

答: ( )

16. 设  $z$  为虚数, 则  $|z|=1$  是  $\frac{1}{z}+z$  为实数的

- (A) 充分条件;                      (B) 必要条件;  
 (C) 充要条件;                      (D) 都不是.

答: ( )

17. 函数  $y=f(x)$  与  $y=-f^{-1}(x)$  的图形的对称关系是

- (A) 关于  $x$  轴对称;  
 (B) 关于  $y$  轴对称;  
 (C) 关于  $y=x$  对称;  
 (D) 关于  $y=-x$  对称.

答: ( )

18. 在 3 和 9 之间插入两个正数, 使前三个数成等比数列, 而后三个数成等差数列, 则这两个数之和是

- (A)  $13\frac{1}{2}$ ;                      (B)  $11\frac{1}{4}$ ;  
 (C)  $10\frac{1}{2}$ ;                      (D) 10.

答: ( )

19. 若  $x, y, z$  成等比数列, 其中  $0 < x < y < z$ , 且  $n > 1, n \in \mathbb{Z}$ , 那么  $\log_x n, \log_y n, \log_z n$  组成的数列是

- (A) 等差数列;                      (B) 等比数列;  
 (C) 各项的倒数组成等差数列;  
 (D) 常数数列.

答: ( )

20. 一个无穷递缩等比数列的首项是一个正整数, 公比是一个正整数的倒数, 其和为 3, 那么这个数列前两项之和是

- (A) 5;                      (B) 4;                      (C) 2;                      (D) 无法确定.

答: ( )

21. 设  $k$  是 4 的倍数加 1 的自然数, 若以  $\cos x$  表示  $\cos kx$  时, 有  $\cos kx = f(\cos x)$ , 那么  $\sin kx$  等于

- (A)  $f(\cos x)$ ;            (B)  $f(\sin x)$ ;  
(C)  $f(\cos kx)$ ;        (D)  $f(\sin kx)$ .

答: (      )

22. 三角形的三边  $a$ 、 $b$ 、 $c$  之间有关系  $a - 2b + c = 0$ 、 $3a + b - 2c = 0$ , 则  $\sin A : \sin B : \sin C$  是

- (A) 2:3:4;            (B) 3:4:5;  
(C) 3:5:7;            (D) 4:5:8.

答: (      )

23.  $\arccos(-x)$  大于  $\arccos x$  的充要条件是

- (A)  $x \in [-1, 0)$ ;  
(B)  $x \in (0, 1]$ ;  
(C)  $x \in [0, 1]$ ;  
(D)  $x \in (0, \frac{\pi}{2}]$ .

答: (      )

24. 对于任何  $\phi \in (0, \frac{\pi}{2})$ , 都有

- (A)  $\sin(\sin\phi) < \cos\phi < \cos(\cos\phi)$ ;  
(B)  $\cos(\cos\phi) < \cos\phi < \sin(\sin\phi)$ ;  
(C)  $\cos(\sin\phi) < \cos\phi < \sin(\cos\phi)$ ;  
(D)  $\sin(\cos\phi) < \cos\phi < \cos(\sin\phi)$ .

答: (      )

25. 函数  $y = \sin 3x + \operatorname{tg} \frac{2x}{5}$  的周期是

- (A)  $\frac{2}{3}\pi$ ;            (B)  $\frac{5}{2}\pi$ ;  
(C)  $5\pi$ ;            (D)  $10\pi$ .

答: (      )

26. 设  $\alpha$  是第三、四象限的角, 且  $\sin \alpha = \frac{3m-3}{4-m}$ , 则  $m$  的取值范围是

- (A)  $-1 < m < 0$ ;        (B)  $-1 < m < \frac{1}{2}$ ;  
(C)  $-1 < m < 1$ ;        (D)  $-1 < m < \frac{3}{2}$ .

答: (      )

27. 设  $\theta = \arcsin(\sin 3)$ , 则  $\theta$  为

- (A)  $\pi - 3$ ;            (B)  $3$ ;  
(C)  $2k\pi + 3$         ( $k \in \mathbb{Z}$ );  
(D)  $3 - \pi$ .



答: ( )

28. 若  $\lg 5 = 0.6990$ , 且  $\lg \sin 2x = 1.6990$ , 则  $0$  到  $\pi$  之间的  $x$  为

- (A)  $\frac{\pi}{12}$ ; (B)  $\frac{5}{12}\pi$ ;  
 (C)  $\frac{\pi}{6}$  或  $\frac{5}{6}\pi$ ; (D)  $\frac{\pi}{12}$  或  $\frac{5}{12}\pi$ .

答: ( )

29. 设  $M = \{(x, y) \mid |xy| = 1, x > 0\}$

$N = \{(x, y) \mid \arctg x + \text{arcctg} y = \pi\}$  那么

- (A)  $M \cup N = \{(x, y) \mid |xy| = 1\}$ ;  
 (B)  $M \cup N = M$ ;  
 (C)  $M \cup N = N$ ;  
 (D)  $M \cup N = \{(x, y) \mid |xy| = 1, \text{且 } x, y \text{ 不同时为负数}\}$ .

答: ( )

30. 已知  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ , 并且  $\theta$  为锐角, 则  $1 - \sin \theta + \sin^2 \theta - \sin^3 \theta + \sin^4 \theta - \dots$  的值是

- (A)  $5 - \sqrt{7}$ ; (B) 不存在;  
 (C)  $\frac{2}{9}(5 - \sqrt{7})$ ; (D)  $\sqrt{7}$ .

答: ( )

31. 直线和平面平行的充要条件是这条直线与平面内的

- (A) 一条直线不相交;  
 (B) 两条直线不相交;  
 (C) 无数条直线不相交;  
 (D) 任意一条直线都不相交.

答: ( )

32. 已知直线  $a, b$  与平面  $\alpha, \beta, \gamma$  可以保证  $a \parallel \beta$  的条件是

- (A)  $a \subset \alpha, b \subset \beta$ , 且  $a \parallel b$ ;  
 (B)  $a \subset \alpha, b \subset \alpha$ , 且  $a \parallel \beta, b \parallel \beta$ ;  
 (C)  $a \perp \alpha, a \perp \beta$ ;  
 (D)  $a \perp \gamma, \beta \perp \gamma$ .

答: ( )

33. 已知直线  $a, b, c$  与平面  $\alpha$ , 可以保证  $a \perp b$  的条件是

- (A)  $a$  与  $b$  在  $\alpha$  内的射影垂直;  
 (B)  $a \parallel \alpha, b \parallel \alpha$ ;  
 (C)  $a \perp \alpha, b \perp \alpha$ ;  
 (D)  $a \perp c, b \perp c$ .

答: ( )

34. 如果平面  $\alpha$  外一条直线  $l$  与平面  $\alpha$  内的两条平行线垂直, 那么  $l$  与平面  $\alpha$  的位置关系是

- (A) 垂直; (B) 平行;

- (C) 斜交; (D) 前三种都有可能.

答: ( )

35. 已知二面角 $M-AB-N$ 是直二面角,  $P$ 为棱 $AB$ 上的一点,  $PX$ 、 $PY$ 分别在平面 $M$ 、 $N$ 内,  $\angle XPB = \angle YPB = 45^\circ$ , 那么 $\angle XOY$ 的大小等于

- (A)  $60^\circ$ ; (B)  $45^\circ$ ;  
(C)  $120^\circ$ ; (D) 不能确定.

答: ( )

36. 在 $\triangle ABC$ 中,  $AC = BC = a$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $MN \perp BC$  ( $B$ 为垂足), 且 $MN$ 和 $\triangle ABC$ 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕 $MN$ 旋转一周, 那么所得的旋转体的表面积是

- (A)  $2\pi a^2$ ; (B)  $3a^2$ ;  
(C)  $\pi a^2(3 - \sqrt{2})$ ; (D)  $\pi a^2(3 + \sqrt{2})$ .

答: ( )

37. 已知圆锥的母线长为 $l$ , 底面半径为 $R$ , 若通过圆锥顶点的截面面积的最大值为 $\frac{l^2}{2}$ , 则 $\frac{R}{l}$ 满足

- (A)  $\frac{R}{l} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; (B)  $\frac{R}{l} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ ;  
(C)  $\frac{R}{l} > \frac{\sqrt{2}}{2}$ ; (D)  $\frac{R}{l} < \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

答: ( )

38. 如果一个圆柱和一个圆锥的底面直径和高都与球的直径相等, 那么圆柱、球、圆锥的体积比是

- (A)  $3:2:1$ ; (B)  $24:32:8$ ;  
(C)  $6:4:\sqrt{3}$ ; (D)  $3:2:3$ .

答: ( )

39. 把边长为 $a$ 的正方形卷成一个圆柱的侧面积, 那么圆柱的体积是

- (A)  $4\pi a^3$ ; (B)  $\frac{4a^3}{\pi}$ ;  
(C)  $\frac{\pi a^3}{4}$ ; (D)  $\frac{a^3}{4\pi}$ .

答: ( )

40. 平行四边形的对角线 $AC > BD$ . 分别沿 $AC$ 、 $BD$ 折成直二面角 $B-AC-D$ 、 $A-BD-C$ , 则三棱锥 $B-ACD$ 与三棱锥 $A-BCD$ 的体积大小是

- (A) 一样大; (B) 前者大;  
(C) 后者大; (D) 不能确定.

答: ( )

41. 曲线 $C: f(x, y) = 0$ 关于直线 $x - y - 2 = 0$ 的对称曲线 $C'$ 的方程是

- (A)  $f(y + 2, x) = 0$ ;  
(B)  $f(x - 2, y) = 0$ ;  
(C)  $f(y + 2, x - 2) = 0$ ;

(D)  $f(y-2, x+2) = 0$ ;

答: ( )

42. 曲线  $x^2 - y^2 = a^2$  与  $(x-1)^2 + y^2 = 1$  恰好有不同的三个交点, 那么  $a$  的值为

- (A)  $a \neq 0$ ; (B)  $a = 0$ ;  
(C)  $a$  为任何值; (D)  $a = 1$ .

答: ( )

43. 直线  $y = x + b$  和半圆  $y = \sqrt{1-x^2}$  有两个不同的交点, 则

- (A)  $b \in (-\sqrt{2}, \sqrt{2})$ ;  
(B)  $|b| \leq \sqrt{2}$ ; (C)  $b \in (1, \sqrt{2})$ ;  
(D)  $1 \leq b < \sqrt{2}$ .

答: ( )

44. 当  $k$  依次取值  $1, \frac{1}{2}, 0$  时, 方程  $k(x^2 + y^2) - x^2 + 2y + 1 = 0$  所表示的曲线依次是

- (A) 直线、双曲线、圆;  
(B) 直线、双曲线、抛物线;  
(C) 直线、椭圆、双曲线;  
(D) 圆、双曲线、抛物线.

答: ( )

45. 已知点  $(a, b)$  在曲线  $\arcsin x = \arccos y$  上, 若椭圆  $a^2x^2 + b^2y^2 = 1$  在圆  $x^2 + y^2 = 4$  的内部, 则  $\arcsin a$  的取值范围是

- (A)  $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ ; (B)  $(0, \frac{\pi}{6})$ ;  
(C)  $(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$ ; (D) 以上都不对.

答: ( )

46. 已知曲线  $y = kx + 1$  与  $x^2 + y^2 + kx - y - 9 = 0$  的两个交点关于  $y$  轴对称, 则  $k$  的取值是

- (A)  $k = 0$ ; (B)  $k = 1$ ;  
(C)  $k = -1$ ; (D)  $k \in \mathbb{R}$ .

答: ( )

47. 若点  $(x, y)$  在椭圆  $4(x-2)^2 + y^2 = 4$  上, 则  $\frac{y}{x}$  的最小值为

- (A) 1; (B) -1;  
(C)  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ; (D) 以上结论都不对.

答: ( )

48. 已知  $M = \{(x, y) | y \geq x^2\}$ ,

$N = \{(x, y) | x^2 + (y-a)^2 \leq 1\}$ , 那么使  $M \cap N = N$  成立的充要条件是

- (A)  $a \geq \frac{5}{4}$ ; (B)  $a = \frac{5}{4}$ ;  
(C)  $a \geq 1$ ; (D)  $0 < a < 1$ .

答: ( )

49. 曲线  $\theta = \frac{2\pi}{3}$  和  $\rho = 6\sin\theta$  的两个交点间的距离为

- (A)  $\sqrt{3}$ ;                      (B)  $3\sqrt{3}$ ;  
(C) 6;                              (D) 1.

答: (      )

50. 以  $t$  为参数的方程  $\begin{cases} x = 1 - \frac{3}{5}t \\ y = \frac{4}{5}t \end{cases}$  所表示的直线是

- (A) 过点  $(1,0)$ 、倾角为  $\arcsin \frac{4}{5}$  的直线;  
(B) 过点  $(1,0)$ 、倾角为  $\pi - \arctg \frac{4}{3}$  的直线;  
(C) 过点  $(1,0)$ 、倾角为  $\pi - \arcsin \frac{4}{5}$  的直线;  
(D) 过点  $(1,0)$ 、倾角为  $\pi + \arctg \frac{4}{3}$  的直线.

答: (      )

51. 由参数方程  $\begin{cases} x = \frac{1-t^2}{1+t^2} \\ y = \frac{2t}{1+t^2} \end{cases}$  ( $t$  为参数) 化成的普通方程为

- (A)  $x^2 + y^2 = 1$ ;  
(B)  $x^2 + y^2 = 1$ , 去掉原点;  
(C)  $x^2 + y^2 = 1$ , 去掉  $(1, 0)$ ;  
(D)  $x^2 + y^2 = 1$ , 去掉  $(-1, 0)$ .

答: (      )

52. 二次方程  $x^2 - ax + b = 0$  的两根是  $\sin\theta$  和  $\cos\theta$ , 那么动点  $(a, b)$  的轨迹方程是

- (A)  $b = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}$ ;  
(B)  $b = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}$ ,  $-\sqrt{2} \leq a \leq \sqrt{2}$ ;  
(C)  $b = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{2} \leq b \leq \frac{1}{2}$ ;  
(D)  $b = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}$ ,  $-\sqrt{2} \leq a \leq \sqrt{2}$  且  $-\frac{1}{2} \leq b \leq \frac{1}{2}$ .

答: (      )

53. 图1的四个图形都是幂函数的图象, 函数  $y = x^{\frac{2}{3}}$  的图象是

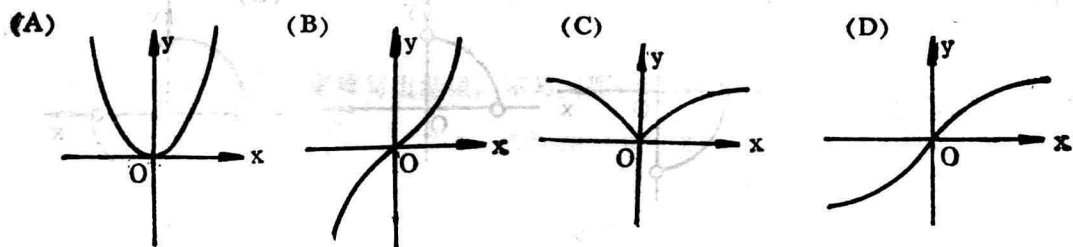


图 1

答: ( )

54.  $\log_2 y = \log_2 x$  表示的曲线为图2中的

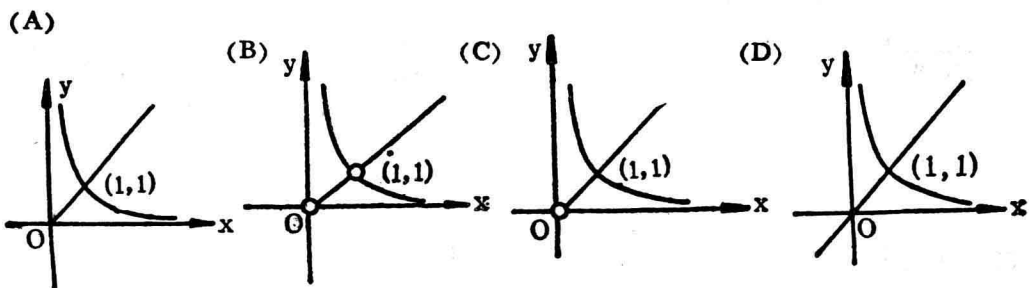


图 2

答: ( )

55. 已知  $f(1 + \cos x) = \cos^2 x$ , 则  $f(x)$  的图象是图3中的

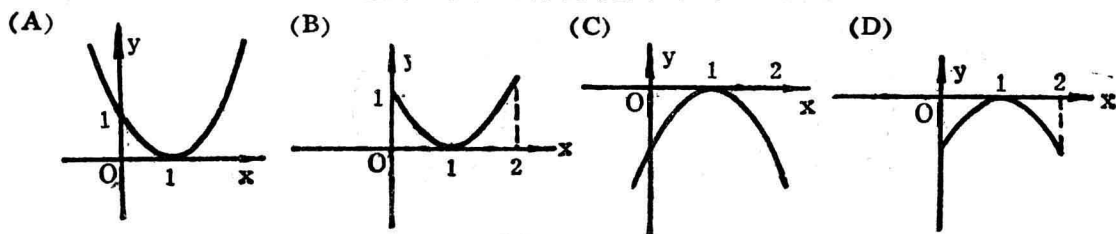


图 3

答: ( )

56. 函数  $y = 1 - |x - x^2|$  的图象大致形状是

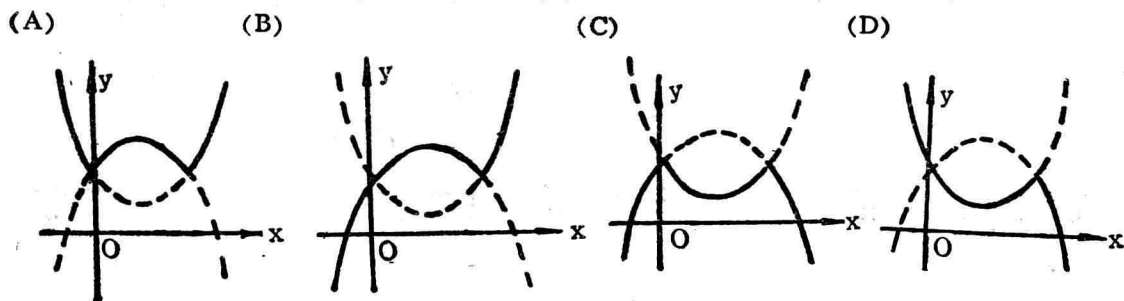


图 4

答: ( )

57. 设点集 $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 1, \text{ 且 } xy < 0, x, y \in \mathbb{R}\}$ , 则其图形为图5中的

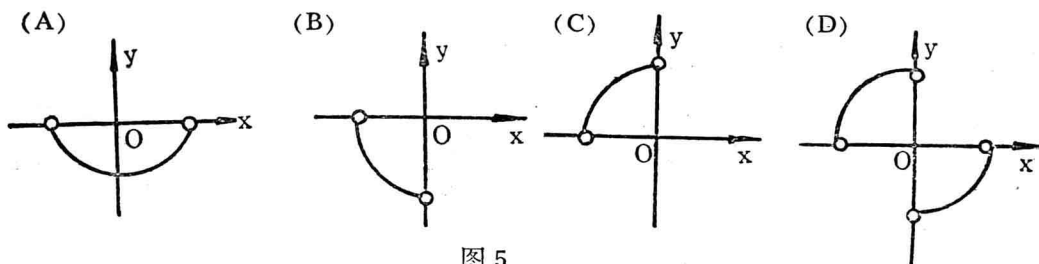


图5

答: ( )

58. 曲线 $y = \sqrt{|1 - x^2|}$ 的图形是图6中的

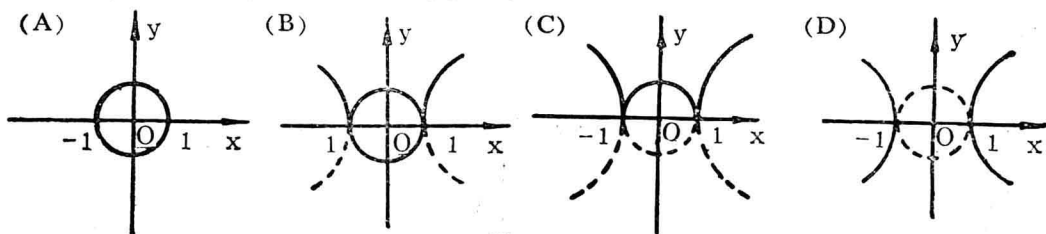


图6

答: ( )

59. 极坐标方程 $\rho = a \sin \theta (a > 0)$ 的图象是图7中的

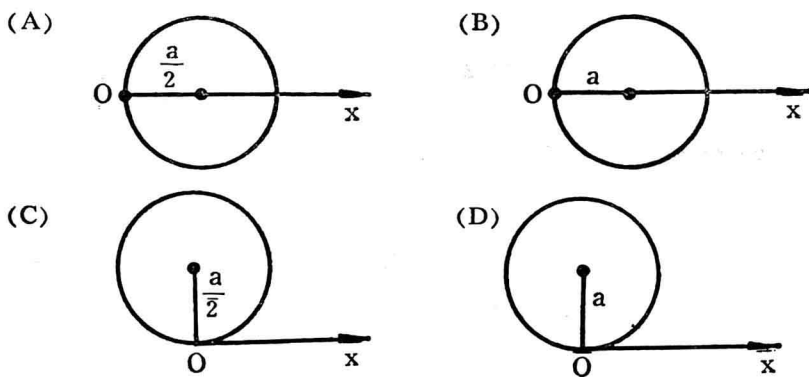


图7

答: ( )

60. 以 $\theta$ 为参数的方程 $\begin{cases} x = 2 - \sin \theta \\ y = -2 \cos \theta \end{cases} (0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$ 表示的曲线的图形是图8中的

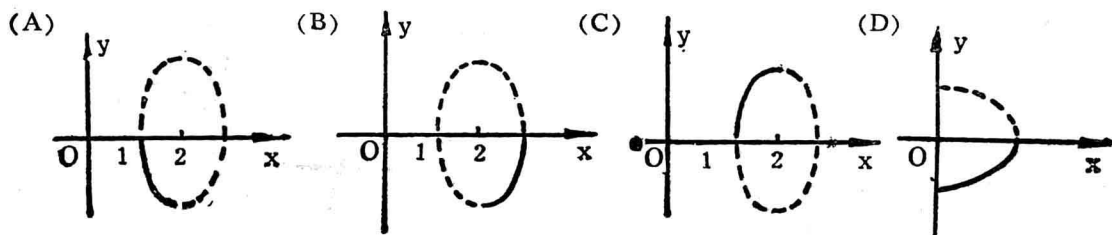


图8

答: ( )

# 简 答 题 练 习

下列共有70个小题，直接写出结果，不写解题过程。

1. 方程  $2x^2 + x + m = 0$  的解集为  $A$ ，方程  $2x^2 + nx + 2 = 0$  的解集为  $B$ ，且  $A \cap B = \{\frac{1}{2}\}$ ，则

$A \cup B =$  \_\_\_\_\_.

2. 已知

$$f(x) = \begin{cases} x & x \in [1, +\infty) \\ x^2 & x \in (-1, 1) \\ 2x+3 & x \in (-\infty, -1], \end{cases}$$

则  $f(3) =$  \_\_\_\_\_， $f(-3) =$  \_\_\_\_\_， $f(\frac{\sqrt{2}}{2}) =$  \_\_\_\_\_.

3. 判断函数的奇偶性： $f(x) = \lg|x|$  是 \_\_\_\_\_， $g(x) = 2^x$  是 \_\_\_\_\_.

4. 函数  $y = \frac{\sqrt{6-5x-x^2}}{\log_2(x+3)}$  的定义域为 \_\_\_\_\_.

5. 已知  $I = \mathbb{R}$ ， $A = \{x | x^2 - 25 < 0\}$ ， $B = \{x | x^2 - 4x + 3 \geq 0\}$ ，则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_， $A \cap B =$  \_\_\_\_\_， $\overline{A \cup B} =$  \_\_\_\_\_.

6.  $y = x$  或  $y = \frac{1}{x}$  是  $\log_y y = \log_x x$  的必要条件，问再对  $x, y$  增加什么限制，前者才是后者的充要条件？答：\_\_\_\_\_.

7. 函数  $y = \log_{0.1}(x^2 + 2x + 4)$  的递增区间是 \_\_\_\_\_.

8. 已知数列  $\frac{3}{1 \cdot 2}, -\frac{4}{2 \cdot 3}, \frac{5}{3 \cdot 4}, -\frac{6}{4 \cdot 5}, \dots$ ，则它的通项公式  $a_n =$  \_\_\_\_\_.

9. 数列的通项公式为  $a_n = 5 - 2n$ ，则它是 \_\_\_\_\_ 数列，其公差 = \_\_\_\_\_，且又为递 \_\_\_\_\_ 数列(增减性).

10.  $|\cos \pi x| + |\cos \frac{\pi x}{2}| - |\cos \pi x + \cos \frac{\pi x}{2}| =$  \_\_\_\_\_.

11. 数列的前几项和  $S_n = 2n^2 + 3n - 1$ ，则通项  $a_n = S_n - S_{n-1}$  对吗？答 \_\_\_\_\_.

12. 某工厂今年的产量为  $a$ ，以后每年比前一年增产 6%，则几年后的产量是 \_\_\_\_\_.

13. 数列的前  $n$  项和公式为  $S_n = \frac{5}{2}(3^n - 1)$ ，则其通项公式  $a_n =$  \_\_\_\_\_，它是等 \_\_\_\_\_ 数列.

14.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{n}{n^2}) =$  \_\_\_\_\_.

15.  $y = 8x + \frac{2}{x}$  ( $x > 0$ )，当  $x =$  \_\_\_\_\_ 时，函数  $y$  有最 \_\_\_\_\_ 值，等于 \_\_\_\_\_.

16. 当  $x =$  \_\_\_\_\_ 时, 函数  $y = 2 - 3x^2 - \frac{12}{x^2}$  有最 \_\_\_\_\_ 值, 等于 \_\_\_\_\_.

17.  $z = \frac{2}{-1 - \sqrt{3}i}$ , 则  $z$  的虚部是 \_\_\_\_\_, 模是 \_\_\_\_\_, 辐角主值是 \_\_\_\_\_.

18. 在复数集内因式分解:  $4x^4 + 4x =$  \_\_\_\_\_.

19. 将复数  $2 - i$  所对应的向量绕原点顺时针方向旋转  $90^\circ$  后得到另外一个向量, 则此向量所对应的复数为 \_\_\_\_\_.

20. 复数  $1 + \cos\theta + i\sin\theta$  ( $0 < \theta < \pi$ ) 的三角形形式是 \_\_\_\_\_.

21.  $\frac{i-2}{1+i+\frac{i}{i-1}} =$  \_\_\_\_\_.

22. 由 1、2、3、5、9 五个数字能组成 \_\_\_\_\_ 个没有重复数字的偶数.

23. 团小组共有 7 人, 至少要选 4 人去参加读书活动, 则共有 \_\_\_\_\_ 种不同的选法.

24. 从 0、1、2、3 四个数字中每次选出三个数作为二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的系数  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 共能得到 \_\_\_\_\_ 种不同的二次函数.

25.  $(1+x+x^2)(1-x)^{10}$  的展开式中  $x^4$  的系数为 \_\_\_\_\_.

26.  $89^{10}$  除以 88 的余数是 \_\_\_\_\_.

27.  $(a - \frac{1}{\sqrt{a}})^{10}$  展开式中系数最大的项是 \_\_\_\_\_.

28.  $\alpha$  是第 II 象限的角, 则  $\frac{\alpha}{2}$  在第 \_\_\_\_\_ 象限.

29. 函数  $y = \sin x \cos x \cos 2x$  的周期是 \_\_\_\_\_.

30. 求值:  $\frac{1 - \operatorname{tg} 15^\circ}{1 + \operatorname{tg} 15^\circ} =$  \_\_\_\_\_.

31. 函数  $y = \sin(\frac{\pi}{6} - \theta) \cdot \cos(\frac{\pi}{6} + \theta)$  的最大值是 \_\_\_\_\_, 最小值是 \_\_\_\_\_.

32.  $A = B$  是  $\cos A = \cos B$  的 \_\_\_\_\_ 条件;  $A \neq B$  是  $\cos A \neq \cos B$  的 \_\_\_\_\_ 条件. (充分、必要、充要)

33. 如果  $A$ 、 $B$  为三角形的内角, 且有  $\sin 2A = \sin 2B$ , 则  $A$  与  $B$  的关系是 \_\_\_\_\_.

34.  $\sin\varphi \cdot \cos\varphi = \frac{60}{169}$ , 且  $\frac{\pi}{4} < \varphi < \frac{\pi}{2}$ , 那么  $\sin\varphi =$  \_\_\_\_\_,  $\cos\varphi =$  \_\_\_\_\_.

35. 设  $\alpha$ 、 $\beta$  都是锐角, 且  $\cos\alpha = \frac{1}{7}$ , 若  $\cos(\alpha + \beta) = -\frac{11}{14}$ , 则角  $\beta$  等于 \_\_\_\_\_.

36.  $\cos 40^\circ (1 + \sqrt{3} \operatorname{tg} 10^\circ)$  的值等于 \_\_\_\_\_.

37. 如果  $\cos x = \frac{2}{3}$ ,  $x \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi)$ , 那么  $x =$  \_\_\_\_\_.



38.  $y = 2\arcsin(1-x)$  的定义域是\_\_\_\_\_，值域是\_\_\_\_\_。

39. 求值： $\cos[\arcsin \frac{3}{5} + 2\arcsin(-\frac{\sqrt{3}}{3})] =$ \_\_\_\_\_。

40. 解方程  $\sin x \cos x + 1 = \sin x + \cos x$ 。\_\_\_\_\_。

41. 解不等式  $\sin x > \cos x$ 。\_\_\_\_\_。

42. 如图9，在棱长为1的正方体  $AC_1$  中，

(1)  $AB$  和  $A_1C_1$  所成角的大小为\_\_\_\_\_。

(2)  $BC_1$  与  $D_1C$  所成角的大小为\_\_\_\_\_。

(3)  $BC_1$  与  $A_1D_1$  的距离为\_\_\_\_\_。

(4) 与棱  $AB$  异面的棱有\_\_\_\_\_条。

(5) 对角线  $BD_1$  与底面  $ABCD$  所成角的大小为\_\_\_\_\_。

(6) 截面  $ABC_1D_1$  与底面  $ABCD$  所成二面角的大小

为\_\_\_\_\_。

(7)  $A_1B_1$  与截面  $ABC_1D_1$  的距离为\_\_\_\_\_。

(8) 点  $C_1$  到  $AD$  的距离为\_\_\_\_\_。

(9) 点  $D$  到截面  $ACD_1$  的距离为\_\_\_\_\_。

(10) 全面积为\_\_\_\_\_。

(11) 体积为\_\_\_\_\_。

43. 正三棱锥底面边长为1，侧棱长为2，则

(1) 高为\_\_\_\_\_。

(2) 体积为\_\_\_\_\_。

(3) 斜高为\_\_\_\_\_。

(4) 侧面积为\_\_\_\_\_。

(5) 中截面面积为\_\_\_\_\_。

(6) 侧棱和底面所成角的大小为\_\_\_\_\_。

(7) 侧面和底面所成二面角的大小为\_\_\_\_\_。

(8) 过一条棱和高的截面面积为\_\_\_\_\_。

(9) 两条对棱所成的角的大小为\_\_\_\_\_。

(10) 两条对棱间的距离为\_\_\_\_\_。

44. 长方体的高是  $h$ ，底面面积是  $Q$ ，对角面面积是  $M$ ，则长方体的侧面积是\_\_\_\_\_。

45. 正三棱台两个底面边长分别为  $a$ 、 $b$  ( $a < b$ )，侧面和底面所成二面角为  $\alpha$ ，棱台体积为\_\_\_\_\_。

46. 圆柱的底面积是  $Q$ ，轴截面面积是  $M$ ，那么圆柱的体积为\_\_\_\_\_。

47. 一圆锥母线长为  $8\text{cm}$ ，底面直径为  $12\text{cm}$ ，则侧面积为\_\_\_\_\_。

48. 圆台上、下底面半径分别为  $2\text{cm}$ 、 $5\text{cm}$ ，母线长为  $4\text{cm}$ ，则体积为\_\_\_\_\_。

49. 球体积是  $288\pi\text{cm}^3$ ，则球大圆面积是\_\_\_\_\_。

50. 两球表面积之比是  $2:1$ ，则体积比是\_\_\_\_\_。

51. 已知球的半径是  $25\text{cm}$ ，不过球心的截面面积等于  $49\pi\text{cm}^2$ ，则该截面截得的球冠的

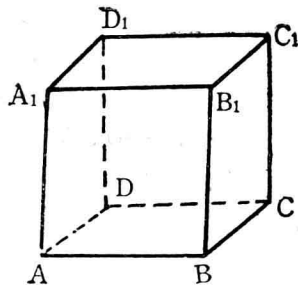


图9