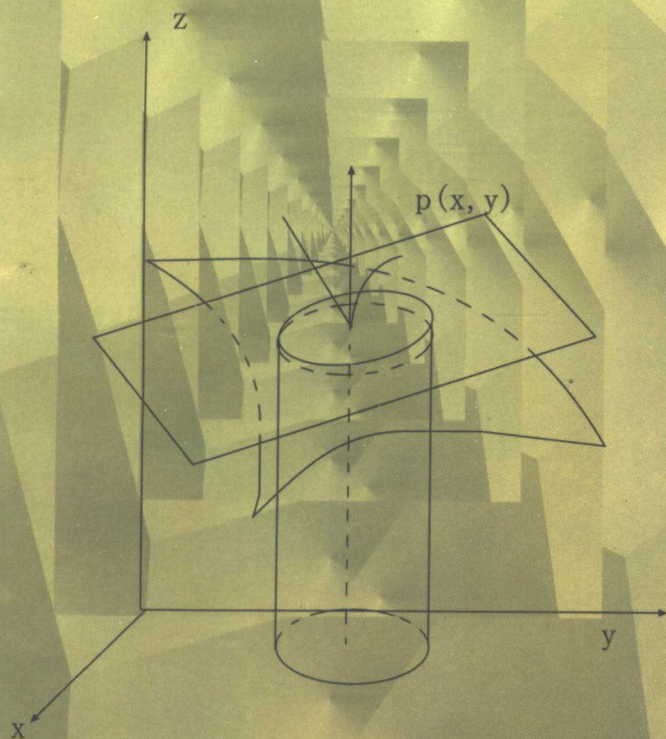


高等数学教学目标检测题集

孔绍文 归庆明 魏 萌



解 放 军 出 版 社

高等数学教学目标检测题集

孔绍文 归庆明 魏 萌

解放军出版社

京新登字 117 号

书 名:高等数学教学目标检测题集

编著者:孔绍文 归庆明 魏 萌

出版者:解放军出版社

〔北京地安门西大街 40 号/邮政编码 100035〕

印刷者:一二〇一印刷厂

发行者:解放军出版社发行部

开 本:850×1168 毫米 1/32

印 张:11.625

字 数:298 千字

版 次:1999 年 9 月第 1 版

印 次:1999 年 9 月(北京)第 1 次印刷

统一书号:75065·87

目 录

第一章 函数与极限	(1)
一、是非题	(1)
二、选择题	(3)
(一)函数的概念	(3)
(二)求函数值	(4)
(三)函数的特性	(4)
(四)反函数,复合函数	(5)
(五)建立函数关系式,函数图象	(7)
(六)极限的概念	(8)
(七)无穷小、无穷大的概念	(9)
(八)无穷小的比较	(10)
(九)求极限	(11)
(十)识别极限运算中的错误	(13)
(十一)确定极限等式中的未知量	(14)
(十二)极限存在准则	(15)
(十三)函数的连续性	(16)
(十四)函数的间断点	(18)
(十五)函数的连续区间	(19)
(十六)方程的实根(1)	(20)
三、综合题	(20)
第二章 导数与微分	(25)
一、是非题	(25)
二、选择题	(26)
(一)导数的定义	(26)
(二)函数的可导性	(27)

(三)求导数值	(29)
(四)复合函数的导数	(31)
(五)分段函数的导数	(32)
(六)隐函数的导数	(34)
(七)幂指函数的导数	(37)
(八)参变函数的导数	(38)
(九)高阶导数	(39)
(十)抽象函数的导数	(40)
(十一)识别求导运算中的错误	(42)
(十二)微分概念	(45)
(十三)微分运算	(45)
(十四)导数的几何应用	(47)
(十五)微分在近似计算中的应用	(49)
三、综合题	(49)
第三章 中值定理与导数的应用	(52)
一、是非题	(52)
二、选择题	(53)
(一)中值定理的条件与结论	(53)
(二)罗必塔法则	(54)
(三)识别罗必塔法则运用中的错误	(56)
(四)泰勒公式	(58)
(五)函数的性态(1):已知函数讨论性质	(59)
(六)函数的性态(2):已知性质确定函数	(62)
(七)函数的性态(3):抽象函数情形	(63)
(八)最值应用问题(1)	(64)
(九)曲线的渐近线	(66)
(十)曲率、曲率半径	(66)
(十一)不等式	(67)
(十二)方程的实根(2)	(68)
三、综合题	(70)
第四章 不定积分	(76)

一、是非题	(76)
二、选择题	(77)
(一)不定积分的概念	(77)
(二)换元积分法	(79)
(三)分部积分法	(82)
(四)特殊类型函数的不定积分	(85)
(五)综合题	(88)
(六)识别不定积分运算中的错误	(91)
(七)分段函数的不定积分	(96)
(八)抽象函数的不定积分	(96)
(九)简单微分方程	(98)
三、综合题	(99)
第五章 定积分	(102)
一、是非题	(102)
二、选择题	(104)
(一)定积分的性质	(104)
(二)计算定积分	(106)
(三)分段函数的定积分	(108)
(四)识别定积分运算中的错误	(110)
(五)极限化为定积分计算	(113)
(六)定积分递推公式	(114)
(七)建立积分间的关系	(114)
(八)积分限函数的导数	(115)
(九)积分限函数的极限	(117)
(十)积分限函数的性态	(118)
(十一)简单积分方程(1)	(120)
(十二)积分等式	(121)
(十三)广义积分	(122)
三、综合题	(125)
第六章 定积分的应用	(128)
一、是非题	(128)

二、选择题	(129)
(一)平面图形的面积(1)	(129)
(二)立体的体积(1)	(132)
(三)平面曲线的弧长	(135)
(四)定积分在物理中的应用	(136)
三、综合题	(138)
第七章 空间解析几何与向量代数	(142)
一、是非题	(142)
二、选择题	(145)
(一)空间点的坐标、两点间的距离	(145)
(二)坐标表示下的向量运算与向量关系	(146)
(三)非坐标表示下的向量运算与向量关系	(148)
(四)向量表示	(151)
(五)平面、直线的特殊位置	(152)
(六)平面的方程	(153)
(七)直线的方程	(156)
(八)平面、直线的位置关系	(158)
(九)距离,交点,对称点,投影点	(160)
(十)动点的轨迹	(161)
(十一)球面、旋转面、柱面及其方程	(162)
(十二)识别曲面与曲线的类别	(164)
(十三)空间曲线在坐标面上的投影	(167)
三、综合题	(168)
第八章 多元函数微分法及其应用	(174)
一、是非题	(174)
二、选择题	(177)
(一)多元函数的定义域	(177)
(二)多元函数的复合	(179)
(三)二元函数的极限与连续性	(180)
(四)各种概念间的关系	(183)
(五)求偏导数值	(183)

(六)显函数的偏导数	(184)
(七)隐函数的偏导数	(186)
(八)(多复一)抽象函数的偏导数	(188)
(九)(多复多)抽象函数的偏导数	(188)
(十)(方程型)抽象函数的偏导数	(190)
(十一)全微分及其应用	(191)
(十二)方向导数	(192)
(十三)微分方程变换	(193)
(十四)曲面的切平面	(194)
(十五)曲面的法线	(196)
(十六)曲线的切线	(196)
(十七)曲线的法平面	(198)
(十八)多元函数的极值	(199)
(十九)最值应用问题(2)	(201)
三、综合题	(203)
第九章 重积分	(209)
一、是非题	(209)
二、选择题	(212)
(一)重积分的符号	(212)
(二)对称性在计算重积分中的应用	(213)
(三)二重积分化为二次积分	(215)
(四)三重积分化为累次积分	(221)
(五)改变累次积分的次序	(226)
(六)计算二重积分	(230)
(七)计算三重积分	(233)
(八)计算累次积分	(236)
(九)积分次序与坐标系的选择	(237)
(十)识别重积分运算中的错误	(239)
(十一)含参变量的重积分	(241)
(十二)平面图形的面积(2)	(242)
(十三)立体的体积(2)	(243)
(十四)曲面的面积	(245)

(十五)重积分在物理中的应用	(247)
三、综合题	(249)
第十章 曲线积分与曲面积分	(256)
一、是非题	(256)
二、选择题	(258)
(一)曲线积分化为定积分	(258)
(二)计算曲线积分	(261)
(三)格林公式	(263)
(四)曲线积分与路径无关的问题	(266)
(五)已知全微分求原函数	(268)
(六)曲面积分化为二次积分	(270)
(七)计算曲面积分	(272)
(八)奥高公式	(274)
(九)斯托克斯公式	(276)
(十)场论初步	(277)
(十一)曲线积分与曲面积分在物理中的应用	(280)
(十二)识别曲线积分和曲面积分运算中的错误	(282)
三、综合题	(287)
第十一章 无穷级数	(292)
一、是非题	(292)
二、选择题	(296)
(一)正项级数敛散性的判别	(296)
(二)任意项级数敛散性的判别	(299)
(三)含参数的数项级数敛散性的判别	(302)
(四)识别级数敛散性判别中的错误	(303)
(五)幂级数敛散性的判别	(308)
(六)傅立叶级数敛散性的判别	(309)
(七)幂级数的收敛域	(311)
(八)函数的幂级数展开式	(314)
(九)函数项级数的和函数	(319)
(十)傅立叶系数与傅立叶级数展开式	(322)

(十一)利用函数展开式求级数的和	(325)
三、综合题	(327)
第十二章 微分方程	(332)
一、是非题	(332)
二、选择题	(333)
(一)判别微分方程的类型	(333)
(二)一阶微分方程	(336)
(三)可降阶微分方程	(339)
(四)常系数线性微分方程	(340)
(五)求常系数非齐次线性微分方程的特解	(342)
(六)常系数非齐次线性微分方程	(344)
(七)欧拉方程	(346)
(八)初值问题	(346)
(九)简单积分方程(2)	(350)
(十)建立曲线方程	(352)
(十一)曲线积分与路径无关的问题(2)	(353)
(十二)函数相关性与解的构造	(355)
(十三)微分方程解的性质	(357)
三、综合题	(357)

第一章 函数与极限

一、是非题

1. $y=x^2+1$ 与 $S=t^2+1$ 是同一个函数.
2. 两个无界函数之积仍为无界函数.
3. 既是奇函数又是偶函数的函数是不存在的.
4. 若 $y=f(u)$ 为偶函数, $u=\varphi(x)$ 为奇函数, 则 $y=f[\varphi(x)]$ 必为偶函数.
5. 两个单调减少函数之和仍为单调减少函数.
6. 两个单调增加函数之积必为单调增加函数.
7. 若对任意的 x 恒有 $f(x+4)=-f(x)$, 则 $f(x)$ 不一定是周期函数.
8. 分段函数都不是初等函数.
9. 从直观上讲, $x_n \rightarrow A$ 的含义是: x_n 与 A 之差能任意地小.
10. 若对任意给定的 $\epsilon < 0$, 存在正整数 N , 当 $n > N$ 时, 总有无穷多个 x_n 满足 $|x_n - A| < \epsilon$, 则数列 $\{x_n\}$ 必以 A 为极限.
11. 若对任意给定的 $\epsilon > 0$, 数列 $\{x_n\}$ 中仅有有限多项不满足 $|x_n - A| < \epsilon$, 则数列 $\{x_n\}$ 必以 A 为极限.
12. 在一个数列中任意去掉有限多项, 所得新数列必与原数列同敛散.
13. 在一个数列中任意去掉无穷多项, 所得新数列必与原数列同敛散.
14. 收敛数列一定有界, 有界数列不一定收敛.
15. 无界数列一定发散, 发散数列不一定无界.

16. 若数列 $\{x_n\}$ 收敛于 A , 则其任意子数列 $\{x_{n_k}\}$ 必收敛于 A .
17. 若从数列中可选出一个子数列不收敛, 则该数列必不收敛.
18. 无穷小是一个非常非常小的数.
19. 无穷大是一个非常非常大的数.
20. 无穷多个无穷小之和仍为无穷小.
21. 两个非无穷小之积必定不是无穷小.
22. 有限个无穷大之和仍为无穷大.
23. 有界函数与无穷大之积仍为无穷大.
24. 任意两个无穷小总可以比较其阶的高低.
25. 若 $f(x)$ 在 x_0 处无定义, 则 $x \rightarrow x_0$ 时 $f(x)$ 必无极限.
26. 函数在某点有界是函数在该点极限存在的充分条件.
27. 若 $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$ 与 $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$ 都存在, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 必存在.
28. 若 $y_n \leq x_n \leq z_n$, 且 $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n$ 和 $\lim_{n \rightarrow \infty} z_n$ 都存在, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 也存在.
29. 若 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$, 且 $A > 0$, 则在 x_0 的某领域内恒有 $f(x) > 0$.
30. 若 $f(x) > g(x)$, 且 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$, $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = B$, 则必有 $A > B$.
31. 如果 $f(x)$ 在 x_0 处连续, 则 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ 一定存在.
32. 如果 $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$, 那么 $f(x)$ 在 x_0 处连续.
33. 分段函数必存在间断点.
34. 若 $f(x), g(x)$ 在 x_0 处都不连续, 则 $f(x) + g(x)$ 在 x_0 处也不连续.
35. 若 $f(x)$ 在 x_0 处连续, $g(x)$ 在 x_0 处不连续, 则 $f(x)g(x)$ 在 x_0 处必不连续.
36. 不连续函数平方后仍为不连续函数.
37. 初等函数在其定义域内必连续.
38. 若 $f(x)$ 在 (a, b) 内连续, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内必有界.
39. 若 $f(x)$ 在 (a, b) 内连续, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 内必能取得最大值与最小值.

40. 若 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上有定义, 在 (a, b) 内连续, 且 $f(a) < f(b)$, 任给 μ 使 $f(a) < \mu < f(b)$, 则在 (a, b) 内必存在一点 ξ , 使 $f(\xi) = \mu$.

二、选择题

(一)函数的概念

1. 下列函数中, () 与 $g(x) = 3x$ 相等.

A. $f(x) = e^{\ln 3x}$;

B. $f(x) = \ln e^{3x}$;

C. $f(x) = \sin(\arcsin 3x)$;

D. $f(x) = \arcsin(\sin 3x)$.

2. 下列各组中的函数 $f(x)$ 与 $g(x)$, 不表示同一个函数的是().

A. $f(x) = \sqrt[3]{x^3}, g(x) = x$;

B. $f(x) = \lg \frac{1-x}{1+x}, g(x) = \lg(1-x) - \lg(1+x)$;

C. $f(x) = x^4(\sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2}), g(x) = x^4$;

D. $f(x) = \arctg(\tgg x), g(x) = x$.

3. 下列各组中的函数 $f(x)$ 与 $g(x)$, 表示同一个函数的是().

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

B. $f(x) = x - 3, g(x) = \frac{x^2 - 9}{x + 3}$;

C. $f(x) = \ln x^2, g(x) = 2 \ln |x|$;

D. $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}, g(x) = \frac{|x|}{x}$

4. 函数 $y = \sqrt{4-x^2} \ln(x+|x|)$ 的定义域是().

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

5. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 $[1, 5]$, 则函数 $f(x^2+1)$ 的定义域为().

A. $[1, 5]$; B. $[0, 2]$; C. $[-2, 2]$; D. $[-2, 0]$.

6. 设函数 $f(x)$ 的定义域是 $[-2, 2]$, 则函数 $f(1+x) + f(1-x)$ 的定义域是().

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

7. 设 $f(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$, 则 $g(x) = f(2x) + f(x-2)$ ().

A. 无意义; B. 在 $[0, 2]$ 上有意义;

C. 在 $[0, 4]$ 上有意义; D. 在 $[2, 4]$ 上有意义.

(二)求函数值

8. 设 $f(x) = \begin{cases} 2-x^2, & |x| \leq 2 \\ 2, & |x| > 2 \end{cases}$, 则 $f[f(3)] = ()$.

A. -7; B. -2; C. 2; D. 7.

9. 设 $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq -2 \\ x+9, & -2 < x < 2 \\ 2^x, & x \geq 2 \end{cases}$, 则下列等式中不成立的是

().

A. $f(-2) = f(2)$; B. $f(1) = f(4)$;

C. $f(-1) = f(3)$; D. $f(0) = f(-3)$.

10. 设 $f(x) = ax^7 + bx^3 + cx - 5$, 其中 a, b, c 为常数, 若 $f(-7) = 7$, 则 $f(7) = ()$.

A. -17; B. -7; C. 14; D. 21.

11. 设 $f(x)$ ($-\infty < x < +\infty$) 是以 2 为周期的函数, 且当

$-1 < x \leq 1$ 时, $f(x) = e^x$, 则 $f(\frac{3}{2}) = ()$.

A. $e^{\frac{3}{2}}$; B. $e^{-\frac{3}{2}}$; C. $e^{\frac{1}{2}}$; D. $e^{-\frac{1}{2}}$.

(三)函数的特性

12. 下列函数中, 在指定区间内有界的是().

A. $y = -x^2 + 2x - 3, x \in (0, +\infty)$;

$$B. y=2^x, x \in (-\infty, 0);$$

$$C. y=\operatorname{ctg} x, x \in (0, \frac{\pi}{2});$$

$$D. y=\log_2 x, x \in (0, 1).$$

13. 函数 $y=\ln(x-3)$ 在区间()内有界.

A. $(3, +\infty)$; B. $(4, +\infty)$; C. $(3, 4)$; D. $(4, 5)$

14. 函数 $f(x)=xe^{-|\sin x|}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内是().

A. 奇函数; B. 周期函数; C. 偶函数; D. 单调函数.

15. 若存在 $T>0$, 使得 $f(x+T)=-f(x)$, $-\infty < x < +\infty$, 则 $f(x)$ 是().

A. 周期为 T 的函数; B. 周期为 $2T$ 的函数;

C. 奇函数; D. 偶函数.

16. 函数 $y=x+\frac{1}{x}$ 在 $(0, 1)$ 上().

A. 单调增加;

B. 单调减少;

C. 先单调增加后单调减少; D. 先单调减少后单调增加.

17. 函数 $f(x)=\begin{cases} 1+x^2 & x \leq 0 \\ x-2 & x > 0 \end{cases}$ 是().

A. 在 $(-\infty, +\infty)$ 内单增的函数;

B. 在 $(-\infty, 0)$ 内单增, $(0, +\infty)$ 内单减的函数;

C. 在 $(-\infty, +\infty)$ 内单减的函数;

D. 在 $(-\infty, 0)$ 内单减, $(0, +\infty)$ 内单增的函数.

(四)反函数,复合函数

18. 函数 $y=10^{x-1}-2$ 的反函数是().

A. $y=1+\lg(x+2)$; B. $y=1+\lg(x-2)$;

C. $y=1+\ln(x+2)$; D. $y=1-\lg(x-2)$.

19. 函数 $y=\begin{cases} x, & -\infty < x < 1 \\ x^2, & 1 \leq x \leq 4 \\ 2^x, & 4 < x < +\infty \end{cases}$ 的反函数是().

$$A. y = \begin{cases} x, & -\infty < x < 1 \\ \sqrt{x}, & 1 \leq x \leq 4 \\ 2x, & 4 < x < +\infty \end{cases}$$

$$B. y = \begin{cases} x, & -\infty < x < 1 \\ \sqrt{x}, & 1 \leq x \leq 16 \\ \ln x, & 16 < x < +\infty \end{cases}$$

$$C. y = \begin{cases} x, & -\infty < x < 1 \\ \sqrt{x}, & 1 \leq x \leq 4 \\ \log_2 x, & 4 < x < +\infty \end{cases}$$

$$D. y = \begin{cases} x, & -\infty < x < 1 \\ \sqrt{x}, & 1 \leq x \leq 16 \\ \log_2 x, & 16 < x < +\infty \end{cases}$$

20. 已知 φ 为 f 的反函数, 则 $f(x-2)$ 的反函数为 ().

A. $\varphi(x)-2$; B. $\varphi(x)$; C. $\varphi(x-2)$; D. $\varphi(x)+2$.

21. 函数 $y = \sqrt[5]{\ln \cos^3 x}$ 的复合过程为 ().

A. $y = \sqrt[5]{u^3}, u = \ln \cos x$;

B. $y = \sqrt[5]{\ln u^3}, u = \cos x$;

C. $y = \sqrt[5]{u}, u = \ln u^3, v = \cos x$;

D. $y = \sqrt[5]{u}, u = \ln v, v = w^3, w = \cos x$.

22. 若 $f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(\frac{x+1}{x}\right)^2$, 则 $f(x) = ()$.

A. $\left(\frac{x}{1+x}\right)^2$; B. $\left(\frac{1+x}{x}\right)^2$; C. $(1+x)^2$; D. $(1-x)^2$.

23. 若 $f(x) = x^2, f[\varphi(x)] = 2^{2x}$, 则 $\varphi(x) = ()$.

A. $\log_2 x$; B. 2^x ; C. $\log_2 x^2$; D. x^2 .

24. 已知 $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}, g(x) = \frac{3x+x^3}{1+3x^2}$, 则 $f[g(x)] = ()$.

A. $[f(x)]^3$; B. $3f(x)$; C. $f(x)$; D. $\frac{1}{f(x)}$.

25. 已知函数 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 则下列等式中正确的是().

A. $f(x) = f(\frac{1}{x})$;

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

C. $f(x)+1=f(x+1)$;

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

26. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x, & x > 0 \end{cases}$ 及 $g(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ -x^2, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f[g(x)] = ()$.

A. 0;

B. $\begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x-x^2, & x > 0 \end{cases}$;

C. $\begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ -x^3, & x > 0 \end{cases}$;

D. $\begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ -x, & x > 0 \end{cases}$.

27. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 1+x, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$, 则 $f[f(x-1)] = ()$.

A. $\begin{cases} 1+x, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x, & x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 1+x, & x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x, & x < 0 \\ 1, & x \geq 0 \end{cases}$

(五)建立函数关系式,函数图象

28. 已知 $f(x)$ 是线性函数, 且 $f(-1)=2, f(1)=-2$, 则 $f(x) = ()$.

A. $-2x$; B. $2x$; C. $x-3$; D. $x+3$.

29. 已知函数 f 满足 $af(x)+bf(\frac{1}{x})=\frac{c}{x}$ 其中 a, b, c 均为常数, 且 $|a| \neq |b|$, 则 $f(x) = ()$.

A. $\frac{c}{a^2-b^2}(ax-\frac{b}{x})$;

B. $\frac{c}{a^2-b^2}(\frac{a}{x}-bx)$

C. $\frac{c}{a^2-b^2}(bx-\frac{a}{x})$;

D. $\frac{c}{a^2-b^2}(\frac{b}{x}-ax)$.

30. 函数 $y=f(x)$ 的图象与 $x=f(y)$ 的图象关于()对称.

A. 原点; B. x 轴; C. y 轴; D. 直线 $y=x$.