



2015 年河南省普通专升本考试

《高等数学》真题



一、选择题（每小题 2 分，共 60 分）

在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。

1. 已知函数 $f(x) = x$, 则 $\int [\int (\frac{1}{x})] = ()$

- A. x B. x^2 C. $\frac{1}{x}$ D. $\frac{1}{x^2}$

2. 已知函数 $f(x) = x^8 - x^4$, 则 $f(x)$ 是 ()

- A. 奇函数 B. 偶函数
C. 非奇非偶函数 D. 无法判断

3. 已知函数 $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$, 则 $f(x)$ 的定义域是 ()

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

4. 已知极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(mx)}{x} = 2$, 则可确定 m 的值是 ()

- A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. 0

5. 当 $x \rightarrow 0$ 时, 若 $2a - \cos x - \frac{1}{2}x^2$, 则可确定 a 的值一定是 ()

- A. 0 B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

6. 下列极限存在的是 ()

- A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1}{x^2}$ B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{2^x - 1}$



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$

D. $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{x^2 + 2}{x}}$

7. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{a \sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处, 下列结论正确的是 ()

A. $a=1$ 时, $f(x)$ 必然连续B. $a=0$ 时, $f(x)$ 必然连续C. $a=1$ 时, $f(x)$ 不连续D. $a=-1$ 时, $f(x)$ 必然连续8. 极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{\sin^3 x}$ 的值是 ()A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$

C. 0

D. ∞ 9. 已知函数 $f(x) = (x-a)g(x)$, 其中 $g(x)$ 在点 $x=a$ 处可导, 则 $f'(a)=$ ()

A. 0

B. $g'(a)$ C. $g(a)$ D. $f(a)$ 10. 已知曲线 $f(x) = x^2$ 与 $g(x) = x^3$, 当它们的切线相互垂直时, 自变量 x 的值应为 ()

A. -1

B. $-\sqrt[3]{\frac{1}{6}}$ C. $-\frac{1}{6}$ D. $\sqrt[3]{\frac{1}{6}}$ 11. 已知函数 $f(x) = |x|$, 则该函数 $f(x)$ 在点 $x=0$ 处 ()

A. 连续且可导

B. 不连续

C. 连续但不可导

D. 左右导数均不存在

12. 已知函数 $f(x) = \cos x$ 在闭区间 $[0, 2\pi]$ 上满足罗尔定理, 那么在开区间 $(0, 2\pi)$ 内使得等式 $f'(\xi) = 0$ 成立的 ξ 值是 ()A. $\frac{\pi}{2}$ B. π

C. 0

D. 2π 13. 已知函数 $f(x)$ 在领域 $(-\delta, \delta)$ 内连续, 当 $x \in (-\delta, 0)$ 时, $f'(x) < 0$, 当 $x \in (0, \delta)$ 时,

扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号, 微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



$f'(x) > 0$, 则在领域 $(-\delta, \delta)$ 内 ()

- A. $f(0)$ 是极小值
- B. $f(0)$ 是极大值
- C. $f(0)$ 不是极值
- D. $f(0)$ 是最大值

14. 已知函数 $f(x)$ 在开区间 (a, b) 内有: $f'(x) < 0$ 且 $f''(x) > 0$, 则在开区间 (a, b) 内, $f(x)$ 是 ()

- A. 单调递减且形状为凸
- B. 单调递增且形状为凸
- C. 单调递减且形状为凹
- D. 单调递增且形状为凹

15. 已知曲线 $y = 2 + x^5$, 则该曲线的拐点 $(x, y) =$ ()

- A. (0, 2)
- B. (1, 3)
- C. (0, 0)
- D. (-1, 1)

16. 已知函数 $F(x)$ 是 $f(x)$ 的一个原函数, 则不定积分 $\int f(2x)dx =$ ()

- A. $\frac{1}{2}F(x) + C$
- B. $\frac{1}{2}F(2x) + C$
- C. $F(x) + C$
- D. $F(2x) + C$

17. 已知函数 $f(x) = \int_0^x t \sin t dt$, 则 $f'(x) =$ ()

- A. $\sin x$
- B. $x \cos x$
- C. $-x \cos x$
- D. $x \sin x$

18. 已知函数 $f(x)$ 在闭区间 $[-a, a]$ 上连续, 则定积分 $\int_{-a}^a x^4 \sin x dx =$ ()

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 不确定

19. 已知定积分 $I_1 = \int_0^1 x^2 dx$, $I_2 = \int_0^1 x^3 dx$, 则有 ()

- A. $I_1 > I_2$
- B. $I_1 = I_2$
- C. $I_1 < I_2$
- D. 不确定

20. 已知函数 $y = f(x)$ 在闭区间 $[-a, a]$ 上连续, 且 $f(x) \geq 0$, 则由曲线 $y = f(x)$ 与直线 $x = a$, $x = b$, $y = 0$ 所围成的平面图形的面积是



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号, 微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



- A. $\int_a^b f(x)dx$ B. $\int_b^a f(x)dx$ C. $|f(b)-f(a)|(b-a)$ D. 不确定

21. 已知下列微分方程，则可进行分离变量的是（ ）

A. $xy' - 3y = \sin x$ B. $(x - y \cos x)dy + (y + x^2)dx = 0$

C. $y' = \sin x \cos y$ D. $yy' - 4y = 2x = 0$

22. 已知微分方程 $y'' - 5y' + ay = 0$ 的一个解为 e^{2x} ，则常数 $a =$ （ ）

- A. 4 B. 3 C. 5 D. 6

23. 下列各组角中，可以作为向量的一组方向角的是（ ）

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

24. 已知函数 $z = 2x^2 + 3xy - y^2$ ，则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ ()

- A. -2 B. 2 C. 6 D. 3

25. 某公司要用铁板做成一个容积为 $27 m^3$ 的有盖长方体水箱，为使用料最省，则该水箱的最小表面积应为（ ）

- A. $54 m^3$ B. $27 m^3$ C. $9 m^3$ D. $6 m^3$

26. 已知平面闭区域 $D: 1 \leq x^2 + y^2 \leq 16$ ，则二重积分 $\iint_D 3dxdy =$ ()

- A. 45π B. 45 C. 48π D. 48

27. 已知 $\iint_D f(x, y)d\sigma = \int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{x}} f(x, y)dy$ ，将积分次序改变，则 $\iint_D f(x, y)d\sigma =$ ()

- A. $\int_0^1 dy \int_{y^2}^1 f(x, y)dx$ B. $\int_0^1 dy \int_1^{y^2} f(x, y)dx$
 C. $\int_{y^2}^1 dy \int_0^1 f(x, y)dx$ D. $\int_1^0 dy \int_{y^2}^1 f(x, y)dx$



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



28. 已知 L 为连接 $(1, 0)$ 及 $(0, 1)$ 两点的直线段，则曲线积分 $\int_L (x+y)ds = (\quad)$

A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. 1 D. 0

29. 下列级数绝对收敛的是 ()

- A. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n}}$ B. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n}{3^{2-1}}$
 C. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \sin \frac{\pi}{n}$ D. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2^{x^2}}{n!}$

30. 已知级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ ，则下列结论正确的是 ()

- A. 若 $\lim_{x \rightarrow \infty} \mu_n = 0$ ，则 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ 收敛
 B. 若 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ 的部分和数列 $\{S_n\}$ 有界，则 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ 收敛
 C. 若 $\sum_{n=1}^{\infty} |\mu_n|$ 收敛，则 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ 绝对收敛
 D. 若 $\sum_{n=1}^{\infty} |\mu_n|$ 发散，则 $\sum_{n=1}^{\infty} \mu_n$ 也发散

二、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

31. 已知函数 $f(x) = x - 1$ ，则 $f(x)$ 的反函数 $y = \underline{\hspace{2cm}}$.

32. 极限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{3n^2+1} \sin \sqrt{n^2+1} = \underline{\hspace{2cm}}.$

33. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \neq 1 \\ 1, & x=1 \end{cases}$ ，则点 $x=1$ 是 $f(x)$ 的 间断点.





34. 已知函数 $f(x) = \ln x$ 为可导函数，则 $f(x)$ 在点 $x = 1.01$ 处的近似值为_____.

35. 不定积分 $\int \cos(3x + 2)dx = \text{_____}$.

36. 定积分 $\int_0^x \sin \frac{x}{2} dx = \text{_____}$.

37. 已知函数 $z = \ln(x^2 + y^2)$, 则全微分 $dz|_{(1,1)} = \text{_____}$.

38. 与向量 $\{-3, 4, 1\}$ 平行的单位向量是_____.

39. 微分方程 $y' = e^{x-y}$ 的通解是_____.

40. 幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (2n+1)x^n$ 的收敛半径 $R = \text{_____}$.

三、计算题（每小题 5 分，共 50 分）

41. 求极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \sin x)^{\frac{1}{x}}$.



42. 已知函数 $f(x)$ 为可导函数，且 $f(x) \neq 0$ ，求函数 $y = \sqrt{f(x)}$ 的倒数.

43. 计算不定积分 $\int \frac{x dx}{x^2 + 1}$.

44. 计算定积分 $\int_0^1 \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} d\sqrt{x}$.

45. 求过点 $A(1, -2, -1)$ ，且与直线 $L: \begin{cases} 2x - 4y + z = 0 \\ 3x - y - 2z = 0 \end{cases}$ 平行的直线方程.



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



46. 已知函数 $z = f(x, y)$ 由方程 $x^2 + y^2 + z^2 - 4z = 0$ 所确定，求全微分 dz .

47. 计算二重积分 $\iint_D e^{x^2+y^2} dxdy$ ，其中 D 是环形域 $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$.

48. 求微分方程 $y' + \frac{y}{x} = \frac{e^x}{x}$ 的通解。

49. 求幂级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-1)^n}{n}$ 的收敛区间。

50. 求级数 $\sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}$ 的和函数。

四、应用题（每小题 7 分，共 14 分）

51. 计算由曲线 $x = 0, y = e^x, y = e$ 所围成的平面图形的面积。

52. 某公司主营业务是生产自行车，而且产销平衡，公司的成本函数 $C(x) = 40000 + 200x - 0.002x^3$ ，收入函数 $R(x) = 350x - 0.004x^3$ ，则生产多少辆自行车时，公司的利润最大？

五、证明题（6 分）

53. 已知方程 $x^{11} - x^7 - x^3 + x = 0$ 有一正根 $x = 1$ ，证明方程 $11x^{10} - 7x^6 - 3x^2 + 1 = 0$ 必有一个小于 1 的正根。





2015 年河南省普通专升本考试

《管理学》真题答案

一、单选

1-5、CBBBC

6-10、AAACB

11-15、CBACA

16-20、BDBAA

21-25、CDDDA

26-30、AABBC

二、填空题32、 $x+1$

32、0

33、可去

34、0.01

36、 $\frac{1}{3}\sin(3x+2)+C$

36、2

37、 $dx+dy$ 38、 $\pm\left\{-\frac{3}{\sqrt{26}}, \frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{1}{\sqrt{26}}\right\}$ 39、 $y = \ln(e^x + C)$, C 为任意常数

40、1

三、计算题

41、原式 $=\lim_{x \rightarrow 0}(1+\sin x)^{\frac{1}{\sin x} \cdot \frac{\sin x}{x}}=e^{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}}=e$

42、 $y'=\frac{1}{2} \cdot [f(x)]^{-\frac{1}{2}} \cdot f'(x)=\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

43、原式 $=\frac{1}{2} \int \frac{d(x^2+1)}{x^2+1}=\frac{1}{2} \ln(x^2+1)+C$

44、 $\int_0^1 \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} d\sqrt{x} = \int_0^1 t e^t dt$
 $=te^t \Big|_0^1 - \int_0^1 e^t dt = e - (e - 1) = 1$

45、所求直线的方向向量为 $s = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -1 & -2 \end{vmatrix} = (9, 7, 10)$



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb

升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



又直线过点(1,2,1), 故所求直线方程为: $\frac{x-1}{9} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-1}{10}$

46、方程两边微分得, $2xdx + 2ydy + 2zdz - 4dz = 0$.

整理得 $dz = \frac{xdx + ydy}{2-z}$

47、原式 = $\int_0^{2\pi} d\theta \int_1^2 e^{r^2} \cdot r dr = 2\pi \cdot \frac{1}{2} \int_1^2 e^{r^2} dr^2 = \pi e^{r^2} \Big|_1^2 = \pi(e^4 - e)$

48、所求方程的通解为

$$y = e^{-\int \frac{1}{x} dx} \left(\int \frac{e^x}{x} e^{\int \frac{1}{x} dx} dx + C \right)$$

$$= e^{-\ln x} \left(\int \frac{e^x}{x} e^{\ln x} dx + C \right)$$

$$= e^{-\ln x} \left(\int \frac{e^x}{x} \cdot x dx + C \right)$$

$$= e^{-\ln x} (\int e^x dx + C)$$

$$= \frac{1}{x} (e^x + C)$$

49、 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{u_{n+1}}{u_n} \right| = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| (-1)^n \frac{(x-1)^{n+1}}{n+1} \cdot \frac{n}{(-1)^{n-1}(x-1)^n} \right| = |x-1|$,

令 $|x-1| < 1$, 得 $-1 < x-1 < 1$, 即 $0 < x < 2$, 故收敛区间为 $(0,2)$

50、易求得此级数的收敛域为 $(-1,1)$

设 $S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} nx^{n-1}, x \in (-1,1)$.



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb
升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读



则 $\int_0^x S(t)dt = \int_0^x (\sum_{n=1}^{\infty} nt^{n-1})dt = \sum_{n=1}^{\infty} \int_0^x nt^{n-1}dt = \sum_{n=1}^{\infty} x^n = \frac{x}{1-x}, x \in (-1,1).$

两边求导得 $S(x) = (\frac{x}{1-x})' = \frac{1}{(1-x)^2}, x \in (-1,1).$

四、应用题

51、所求平面图形的面积为 $S = \int_0^1 (e - e^x)dx = (ex - e^x) \Big|_0^1 = (e - e) - (0 - 1) = 1$

52、公司的利润 $\pi = R(x) - C(x)$

$$= 350x - 0.004x^2 - 40000 - 200x + 0.002x^2$$

$$= 150x - 0.002x^2 - 40000$$

$$\pi' = 150 - 0.004x, \text{令 } \pi' = 0, \text{ 的唯一驻点 } x = 37500.$$

由于实际问题最大值一定存在，故 $x = 37500$. 时， π 取得最大值. 即生产 37500 辆自行车时，公司的利润最大.

五、证明题

【证明】令 $f(x) = x^{11} - x^7 - x^3 + x$ ，则根据题意可知 $f(1) = 0$. 因为 $f(x)$ 在 $[0,1]$ 上连续，在 $(0,1)$ 内可导，且 $f(0) = f(1) = 0$ ，故由罗尔定理知： $\exists \xi \in (0,1)$ ，使得 $f'(\xi) = 0$ ，即 $11\xi^{10} - 7\xi^6 - 3\xi^2 + 1 = 0$ ，故方程必有一个小于 1 的正根.



扫描添加“河南专升本咨询中心”公众号，微信公众号: hn-zsb
升本咨询 | 真题资料 | 考试通知 | 政策解读