

2015 年成人高等学校专升本招生全国统一考试高等数学(二)

一、选择题：1~10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把所选项前的字母填在题后的括号内。

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2+1} =$ ()

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

2. 当 $x \rightarrow 0$ 时, $\sin 3x$ 是 $2x$ 的 ()

- A. 低阶无穷小量
B. 等价无穷小量
C. 同阶但不等价无穷小量
D. 高阶无穷小量

3. 函数 $f(x) = \begin{cases} x+1 & (0 < 0) \\ x^2 & (x \geq 0) \end{cases}$, 在 $x=0$ 处 ()

- A. 有定义且有极限 B. 有定义但无极限
C. 无定义但有极限 D. 无定义且无极限

4. 设函数 $f(x) = xe^{\frac{x}{2}}$, 则 $f'(x) =$ ()

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

5. 下列区间为函数 $f(x) = x^4 - 4x$ 的单调增区间的是 ()

- A. $(-\infty, +\infty)$ B. $(-\infty, 0)$
C. $(-1, 1)$ D. $(1, +\infty)$

6. 已知函数 $f(x)$ 在区间上连续, 则 $\int_{-1}^1 f(3x)dx =$ ()

- A. 0 B. $\frac{1}{3} \int_{-3}^3 f(x)dx$

- C. $\frac{1}{3} \int_{-1}^1 f(t)dt$ D. $3 \int_{-3}^3 f(t)dt$

7. $\int (x^{-2} + \sin x)dx =$ ()

- A. $-2x^{-1} + \cos x + C$ B. $-2x^{-3} + \cos x + C$
C. $-\frac{x^{-3}}{3} - \cos x + C$ D. $-x^{-1} - \cos x + C$

8. 设函数 $f(x) = \int_0^x (t-1)dt$, 则 $f''(x) =$ ()

- A. -1 B. 0
C. 1 D. 2

9. 设二元函数 $z = x^y$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} =$ ()

- A. yx^{y-1} B. yx^{y+1}
C. $x^y \ln x$ D. x^y

10. 设二元函数 $z = \cos(xy)$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} =$ ()

- A. $y^2 \sin(xy)$ B. $y^2 \cos(xy)$
C. $-y^2 \sin(xy)$ D. $-y^2 \cos(xy)$

二、填空题：11~20 小题，每小题 4 分，共 40 分。把答案填在题中横线上。

11. $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} =$ _____.

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{\frac{x}{2}} =$ _____.

13. 设函数 $y = \ln(4x - x^2)$, 则 $y'(1) =$ _____.

14. 设函数 $y = x + \sin x$, 则 $dy =$ _____.

15. 设函数 $y = x^{\frac{3}{2}} + e^{-x}$, 则 $y'' =$ _____.

16. 若 $\int f(x) dx = \cos(\ln x) + C$, 则 $f(x) =$ _____.

17. $\int_{-1}^1 x/x dx =$ _____.

18. $\int d(x \ln x) =$ _____.

19. 由曲线 $y = x^2$, 直线 $x = 1$ 及 x 轴所围成的平面有界图形的面积 $S =$ _____.

20. 设二元函数 $z = e^{\frac{y}{x}}$, 则 $\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{(1,1)} =$ _____.

三、解答题：21~28 小题，共 70 分。解答应写出推理、演算步骤。

21. (本题满分 8 分)

计算 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{\ln x}$.

22. (本题满分 8 分)

设函数 $y = \cos(x^2 + 1)$, 求 y' .

23. (本题满分 8 分)

计算 $\int \frac{x}{4+x^2} dx$.

24. (本题满分 8 分)

计算 $\int_0^4 f(x) dx$, 其中 $f(x) = \begin{cases} x & (x < 1), \\ \frac{1}{1+x} & (x \geq 1). \end{cases}$

25.(本题满分 8 分)

已知 $f(x)$ 是连续函数, 且 $\int_0^x f(t)e^{-t} dt = x$, 求 $\int_0^1 f(x) dx$.

26. (本题满分 10 分)

已知函数 $f(x) = \ln x - x$.

- (I) 求 $f(x)$ 的单调区间和极值;
- (II) 判断曲线 $y = f(x)$ 的凹凸性.

27.(本题满分 10 分)

求二元函数 $f(x, y) = \frac{x^2}{2} - xy + y^2 + 3x$ 的极值.

28. (本题满分 10 分)

从装有 2 个白球, 3 个黑球的袋中任取 3 个球, 记取出白球的个数为 X .

- (I) 求 X 的概率分布;
- (II) 求 X 的数学期望 EX .

2015 年成人高考高等数学(二)试题参考答案和评分参考

一、选择题: 每小题 4 分, 共 40 分.

1. A 2.C 3.B 4.C 5.D 6. B 7.D 8.C 9.A 10.D

二、填空题: 每小题 4 分, 共 40 分.

11. 0

12. $e^{-\frac{2}{3}}$

13. $\frac{2}{3}$

14. $(1 + \cos x) dx$

15. $\frac{3}{4}x^{-\frac{1}{2}} + e^{-x}$

16. $-\frac{\sin(\ln x)}{x}$

17. 0

18. $x \ln x + C$

19. $\frac{1}{3}$

20. $-e$

三、解答题: 共 70 分.

21. 解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{\ln x} = \frac{e^x}{\frac{1}{x}} = e \dots \dots \dots 8$ 分

22. 解: $y' = [\cos(x^2 + 1)]' \dots \dots \dots 3$ 分
 $= -\sin(x^2 + 1) (x^2 + 1)' \dots \dots \dots 6$ 分
 $= -2x \sin(x^2 + 1) \dots \dots \dots 8$ 分

23. 解: $\int \frac{x}{4+x^2} dx = \frac{1}{2} \int \frac{1}{4+x^2} d(4+x^2) \dots \dots \dots 3$ 分

$$= \frac{1}{2} \ln(4+x^2) + C \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

24. 解: $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^1 x dx + \int_1^4 \frac{1}{1+x} dx \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

$$= \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 + \ln(1+x) \Big|_1^4 \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$= \frac{1}{2} + \ln \frac{5}{2} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

25. 解: 等式两边对 x 求导, 得

$$f(x)e^{-x} = 1, f(x) = e^x \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e - 1 \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

26. 解: (I) $f(x)$ 的定义域为 $(0, +\infty)$, $f'(x) = \frac{1}{x} - 1$.

令 $f'(x) = 0$ 得驻点 $x = 1$ 3 分

当 $0 < x < 1$ 时, $f'(x) > 0$; 当 $x > 1$ 时, $f'(x) < 0$.

$f(x)$ 的单调增区间是 $(0, 1)$, 单调减区间是 $(1, +\infty)$.

$f(x)$ 在 $x = 1$ 处取得极大值 $f(1) = -1$ 5 分

(II) 因为 $f''(x) = -\frac{1}{x^2} < 0$, 所以曲线 $y = f(x)$ 是凸的 10 分

27. 解: $f'_x = x - y + 3, f'_y = -x + 2y$.

$$\text{由} \begin{cases} x - y + 3 = 0, \\ -x + 2y = 2, \end{cases} \text{解得 } x = -6, y = -3 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$f''_{xx}(x, y) = 1, f''_{yy}(x, y) = -1, f''_{xy}(x, y) = 2 \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$A = f''_{xx}(-6, -3) = 1, B = f''_{xy}(-6, -3) = -1, C = f''_{yy}(-6, -3) = 2.$$

$$B^2 - AC = -1 < 0, A > 0, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

故 $f(x, y)$ 在点 $(-6, -3)$ 处取得极小值, 极小值为 $f(-6, -3) = -9$ 10 分

28. 解: (I) X 可能的取值为 0, 1, 2 1 分

$$P\{X=0\} = \frac{C_2^0 \cdot C_3^3}{C_5^3} = 0.1,$$

$$P\{X=1\} = \frac{C_2^1 \cdot C_3^2}{C_5^3} = 0.6,$$

$$P\{X=2\} = \frac{C_2^2 \cdot C_3^1}{C_5^3} = 0.3, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

因此 X 的概率分布为

X	0	1	2
P	0.1	0.6	0.3

6 分

(II) $EX = 0 \times 0.1 + 1 \times 0.6 + 2 \times 0.3 = 1.2$ 10 分

绝密 ★ 启用前

2014 年成人高等学校专升本招生全国统一考试

高等数学(二)

答案必须答在答题卡上指定的位置，答在试卷上无效。

选择题

一、选择题：1~10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把所选项前的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上。

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2} =$

- A. 0
-
- C. 2

- B. 1
-
- D.
- ∞

2. 设函数 $f(x)$ 在 $x=1$ 处可导，且 $f'(1)=2$ ，则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1-x)-f(1)}{x} =$

- A. -2

- B.
- $-\frac{1}{2}$

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

- D. 2

3. $d(\sin 2x) =$

- A.
- $2\cos 2x dx$

- B.
- $\cos 2x dx$

- C.
- $-2\cos 2x dx$

- D.
- $-\cos 2x dx$

4. 设函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 连续且不恒为零，则下列各式中不恒为常数的是

- A.
- $f(b) - f(a)$

- B.
- $\int_a^b f(x) dx$

- C.
- $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

- D.
- $\int_a^x f(t) dt$

5. 设 $f(x)$ 为连续函数, 且 $\int_0^x f(t)dt = x^3 + \ln(x+1)$, 则 $f(x) =$
- A. $3x^2 + \frac{1}{x+1}$ B. $x^3 + \frac{1}{x+1}$
- C. $3x^2$ D. $\frac{1}{x+1}$
6. 设函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 连续, 且 $I(u) = \int_a^u f(x)dx - \int_0^u f(t)dt, a < u < b$, 则 $I(u)$
- A. 恒大于零 B. 恒小于零
- C. 恒等于零 D. 可正, 可负
7. 设二元函数 $z = x^y$, 则 $\frac{\partial z}{\partial y} =$
- A. x^y B. $x^y \ln y$
- C. $x^y \ln x$ D. yx^{y-1}
8. 设函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 连续, 则曲线 $y = f(x)$ 与直线 $x = a, x = b$ 及 x 轴所围成的平面图形的面积为
- A. $\int_a^b f(x)dx$ B. $-\int_a^b f(x)dx$
- C. $\int_a^b |f(x)| dx$ D. $\left| \int_a^b f(x)dx \right|$
9. 设二元函数 $z = x \cos y$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$
- A. $x \sin y$ B. $-x \sin y$
- C. $\sin y$ D. $-\sin y$
10. 设事件 A, B 相互独立, A, B 发生的概率分别为 0.6, 0.9, 则 A, B 都不发生的概率为
- A. 0.54 B. 0.04
- C. 0.1 D. 0.4

非选择题

二、填空题：11~20 小题，每小题 4 分，共 40 分。将答案填写在答题卡相应题号后。

11. 函数 $f(x) = \frac{2}{x-1}$ 的间断点为 $x =$ _____.

12. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{3x} - 1, & x \geq 0, \\ a, & x < 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续，则 $a =$ _____.

13. 设 $y = \sin(2x+1)$ ，则 $y'' =$ _____.

14. 函数 $f(x) = x + \frac{1}{x}$ 的单调增区间为 _____.

15. 曲线 $y = e^x + x^2$ 在点 $(0,1)$ 处的切线斜率为 _____.

16. 设 $f'(x)$ 为连续函数，则 $\int f'(x)dx =$ _____.

17. $\int_{-1}^1 (x^3 \cos x + 1)dx =$ _____.

18. $\int_0^1 (2x-1)^5 dx =$ _____.

19. 设二元函数 $z = e^{\frac{1}{x+y}}$ ，则 $\frac{\partial z}{\partial y} =$ _____.

20. 设二元函数 $z = x^3 y^2$ ，则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$ _____.

三、解答题：21~28 题，共 70 分。解答应写出推理、演算步骤，并将其写在答题卡相应题号后。

21. (本题满分 8 分)

计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 2e^x + 1}{x^2}$.

22. (本题满分 8 分)

已知 $x = -1$ 是函数 $f(x) = ax^3 + bx^2$ 的驻点，且曲线 $y = f(x)$ 过点 $(1, 5)$ ，求 a, b 的值.

23. (本题满分 8 分)

计算 $\int \frac{x^3}{x-1} dx$.

24. (本题满分 8 分)

计算 $\int_1^e \ln x dx$.

25. (本题满分 8 分)

设 $y = y(x)$ 是由方程 $e^y + xy = 1$ 所确定的隐函数，求 $\frac{dy}{dx}$.

26. (本题满分 10 分)

设曲线 $y = \sin x$ ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$)， x 轴及直线 $x = \frac{\pi}{2}$ 所围成的平面图形为 D . 在区间 $(0, \frac{\pi}{2})$ 内求一点 x_0 ，使直线 $x = x_0$ 将 D 分为面积相等的两部分.

27. (本题满分 10 分)

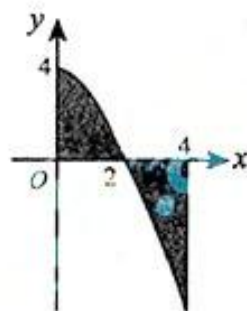
设 50 件产品中，45 件是正品，5 件是次品. 从中任取 3 件，求其中至少有 1 件是次品的概率. (精确到 0.01)

28. (本题满分 10 分)

设曲线 $y = 4 - x^2$ ($x \geq 0$) 与 x 轴， y 轴及直线 $x = 4$ 所围成的平面图形为 D . (如图中阴影部分所示).

(1) 求 D 的面积 S .

(2) 求图中 x 轴上方的阴影部分绕 y 轴旋转一周所得旋转体的体积 V .



绝密 ★ 启用前

2014 年成人高等学校专升本招生全国统一考试

高等数学(二) 试题答案及评分参考

一、选择题：每小题 4 分，共 40 分.

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. B | 2. A | 3. A | 4. D | 5. A |
| 6. C | 7. C | 8. C | 9. D | 10. B |

二、填空题：每小题 4 分，共 40 分.

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 11. 1 | 12. 0 |
| 13. $-4\sin(2x+1)$ | 14. $(-\infty, -1), (1, +\infty)$ |
| 15. 1 | 16. $f(x)+C$ |
| 17. 2 | 18. 0 |
| 19. $-\frac{1}{(x+y)^2}e^{\frac{1}{x+y}}$ | 20. $6x^2y$ |

三、解答题：共 70 分.

21. 解： $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 2e^x + 1}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{x} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$
 $= \lim_{x \rightarrow 0} (2e^{2x} - e^x) \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$
 $= 1. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

22. 解： $f'(x) = 3ax^2 + 2bx$.
 由 $f'(-1) = 0$ ，得 $3a - 2b = 0$. ① $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$
 曲线 $y = f(x)$ 过点 $(1, 5)$ ，故 $a + b = 5$. ② $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$
 由①，②得 $a = 2, b = 3$. $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

23. 解： $\int \frac{x^3}{x-1} dx = \int \frac{x^3 - 1 + 1}{x-1} dx \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$
 $= \int (x^2 + x + 1 + \frac{1}{x-1}) dx \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$
 $= \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + x + \ln|x-1| + C. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

24. 解: $\int_1^e \ln x dx = x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e dx$ 4分
 $= e - x \Big|_1^e$ 6分
 $= 1.$ 8分

25. 解: 方程 $e^y + xy = 1$ 两边对 x 求导, 得
 $e^y \frac{dy}{dx} + y + x \frac{dy}{dx} = 0.$ 6分
 于是 $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{e^y + x}.$ 8分

26. 解: 依题意有 $\int_0^{x_0} \sin x dx = \int_{x_0}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$, 即
 $-\cos x \Big|_0^{x_0} = -\cos x \Big|_{x_0}^{\frac{\pi}{2}},$
 $1 - \cos x_0 = \cos x_0,$
 $\cos x_0 = \frac{1}{2},$ 8分
 得 $x_0 = \frac{\pi}{3}.$ 10分

27. 解: 设 $A = \{3 \text{ 件产品中至少有 } 1 \text{ 件次品}\},$
 则 $\bar{A} = \{3 \text{ 件产品都为正品}\}.$ 2分
 所以 $P(A) = 1 - P(\bar{A})$ 5分
 $= 1 - \frac{C_{45}^3}{C_{50}^3}$
 $\approx 0.28.$ 10分

28. 解: (1) 面积 $S = \int_0^2 (4 - x^2) dx - \int_2^4 (4 - x^2) dx$ 3分
 $= (4x - \frac{x^3}{3}) \Big|_0^2 - (4x - \frac{x^3}{3}) \Big|_2^4$
 $= 16.$ 5分

(2) 体积 $V = \pi \int_0^4 x^2 dy$
 $= \pi \int_0^4 (4 - y) dy$
 $= \pi (4y - \frac{1}{2} y^2) \Big|_0^4$
 $= 8\pi.$ 10分

绝密 ★ 启用前

2013 年成人高等学校专升本招生全国统一考试

高等数学(二)

答案必须答在答题卡上指定的位置, 答在试卷上无效。

选择题

一、选择题: 1~10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 把所选项前的字母填涂在答题卡相应题号的信息点上。

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2x}{x} =$

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

2. 设函数 $y = e^x - \ln 3$, 则 $\frac{dy}{dx} =$

- A. e^x B. $e^x + \frac{1}{3}$

- C. $\frac{1}{3}$ D. $e^x - \frac{1}{3}$

3. 设函数 $f(x) = \ln(3x)$, 则 $f'(2) =$

- A. 6 B. $\ln 6$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$

4. 函数 $f(x) = 1 - x^3$ 在区间 $(-\infty, +\infty)$

- 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

23 5. $\int \frac{1}{x^2} dx =$

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

6. $\frac{d}{dx} \int_0^x (t+1)^2 dt =$

- A. $(x+1)^2$ B. 0
C. $\frac{1}{3}(x+1)^3$ D. $2(x+1)$

7. 曲线 $y=|x|$ 与直线 $y=2$ 所围成的平面图形的面积为

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

8. 设函数 $z = \cos(x+y)$, 则 $\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_{(1,1)} =$

- A. $\cos 2$ B. $-\cos 2$ C. $\sin 2$ D. $-\sin 2$

9. 设函数 $z = xe^y$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} =$

- A. e^x B. e^y C. xe^y D. ye^x

10. 设 A, B 是两随机事件, 则事件 $A-B$ 表示

- A. 事件 A, B 都发生
B. 事件 B 发生而事件 A 不发生
C. 事件 A 发生而事件 B 不发生
D. 事件 A, B 都不发生

233网校 非选择题 233网校

www.233.com

www.233.com

二、填空题：11~20 小题，每小题 4 分，共 40 分。将答案填写在答题卡相应题号后。

11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x}{x^3 - 3} = \underline{\hspace{2cm}}$

12. 设函数 $f(x) = \begin{cases} \ln x, & x \geq 1, \\ a - x, & x < 1 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处连续，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$

13. 曲线 $y = x^3 - 3x^2 + 5x - 4$ 的拐点坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$

14. 设函数 $y = e^{x+1}$ ，则 $y'' = \underline{\hspace{2cm}}$

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^{3x} = \underline{\hspace{2cm}}$

16. 设曲线 $y = ax^2 + 2x$ 在点 $(1, a+2)$ 处的切线与直线 $y = 4x$ 平行，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$

17. $\int e^{3x} dx = \underline{\hspace{2cm}}$

18. $\int_{-1}^1 (x^3 + 3x) dx = \underline{\hspace{2cm}}$

19. $\int_0^1 e^x dx = \underline{\hspace{2cm}}$

20. 设函数 $z = x^2 + \ln y$ ，则 $dz = \underline{\hspace{2cm}}$

三、解答题：21~28 题，共 70 分。解答应写出推理、演算步骤，并将其写在答题卡相应题号后。

21. (本题满分 8 分)

计算 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 - 1}$

22. (本题满分 8 分)

设函数 $y = \sin x^2 + 2x$ ，求 dy 。

23. (本题满分 8 分)

计算 $\int \frac{1+xe^{5x}}{x} dx$.

24. (本题满分 8 分)

计算 $\int_1^e \ln x dx$.

25. (本题满分 8 分)

已知离散型随机变量 X 的概率分布为

X	10	20	30	40
P	0.2	0.1	0.5	a

(1) 求常数 a ;

(2) 求 X 的数学期望 EX .

26. (本题满分 10 分)

求曲线 $y = x^2$ 与直线 $y = 0, x = 1$ 所围成的平面图形绕 x 轴旋转一周所得旋转体的体积 V .

27. (本题满分 10 分)

求函数 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 2$ 的单调区间和极值.

28. (本题满分 10 分)

求函数 $f(x, y) = x^2 + y^2$ 在条件 $2x + 3y = 1$ 下的极值.

绝密 ★ 启用前

2013 年成人高等学校专升本招生全国统一考试

高等数学(二)试题答案及评分参考

一、选择题：每小题 4 分，共 40 分。

- 1. D 2. A 3. C 4. B 5. C
- 6. A 7. B 8. D 9. B 10. C

二、填空题：每小题 4 分，共 40 分。

- 11. $\frac{1}{2}$
- 12. 1
- 13. (1, -1)
- 14. e^{x+1}
- 15. e^3
- 16. 1
- 17. $\frac{1}{3}e^{3x} + C$
- 18. 0
- 19. 1
- 20. $2xdx + \frac{1}{y}dy$

三、解答题：共 70 分。

21. 解： $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2}{2x} \dots\dots\dots 6$ 分
 $= \frac{1}{2} \dots\dots\dots 8$ 分

22. 解： $y' = \cos x^2 (x^2)' + 2 \dots\dots\dots 3$ 分
 $= 2x \cos x^2 + 2, \dots\dots\dots 6$ 分
 $dy = (2x \cos x^2 + 2)dx. \dots\dots\dots 8$ 分

23. 解： $\int \frac{1 + xe^{5x}}{x} dx = \int (\frac{1}{x} + e^{5x}) dx \dots\dots\dots 2$ 分
 $= \ln|x| + \frac{e^{5x}}{5} + C. \dots\dots\dots 8$ 分

24. 解： $\int_1^e \ln x dx = x \ln x|_1^e - \int_1^e x d(\ln x) \dots\dots\dots 4$ 分
 $= e - x|_1^e \dots\dots\dots 6$ 分
 $= 1. \dots\dots\dots 8$ 分

25. 解：(1) 因为 $0.2 + 0.1 + 0.5 + a = 1$ ，所以 $a = 0.2$. $\dots\dots\dots 3$ 分
(2) $EX = 10 \times 0.2 + 20 \times 0.1 + 30 \times 0.5 + 40 \times 0.2$
 $= 27. \dots\dots\dots 8$ 分

26. 解: $V = \int_0^1 \pi(x^2)^2 dx$ 4分

$= \pi \int_0^1 x^4 dx$

$= \pi \left(\frac{1}{5} x^5 \right) \Big|_0^1$ 8分

$= \frac{\pi}{5}$ 10分

27. 解: 函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, +\infty)$.

$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 3(x+1)(x-3)$ 4分

令 $f'(x) = 0$, 得驻点 $x_1 = -1, x_2 = 3$.

x	$(-\infty, -1)$	-1	$(-1, 3)$	3	$(3, +\infty)$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	\nearrow	极大值 7	\searrow	极小值 -25	\nearrow

因此 $f(x)$ 的单调增区间是 $(-\infty, -1), (3, +\infty)$; 单调减区间是 $(-1, 3)$.

$f(x)$ 的极小值为 $f(3) = -25$, 极大值为 $f(-1) = 7$10分

28. 解: 作辅助函数

$F(x, y, \lambda) = f(x, y) + \lambda(2x + 3y - 1)$

$= x^2 + y^2 + \lambda(2x + 3y - 1)$ 4分

令 $\begin{cases} F'_x = 2x + 2\lambda = 0, \\ F'_y = 2y + 3\lambda = 0, \\ F'_\lambda = 2x + 3y - 1 = 0, \end{cases}$ 6分

得 $x = \frac{2}{13}, y = \frac{3}{13}, \lambda = -\frac{2}{13}$ 8分

因此, $f(x, y)$ 在条件 $2x + 3y = 1$ 下的极值为 $f\left(\frac{2}{13}, \frac{3}{13}\right) = \frac{1}{13}$10分