

第6章网上作业

题目 1: 6-1-5

双纽线 $(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2$ 所围成图形的面积
用定积分表示为().

A. $2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2\theta d\theta$

B. $4 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2\theta d\theta$

C. $2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{\cos 2\theta} d\theta$

D. $\frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos 2\theta)^2 d\theta$

答案 : A

题目 2: 6-1-3

由曲线 $y = \ln x$ 与 x 轴及直线 $x = \frac{1}{e}, x = e$ 围成
图形的面积是().

A. $e - \frac{1}{e}$

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

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

D. $e + \frac{1}{e}$

答案 : B

题目 3: 6-1-6

设曲线 $y = x^2$ 与 $y = cx^3 (c > 0)$ 所围成的面积是 $\frac{2}{3}$ ，则 c 的取值是()。

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

答案：B

题目 4: 6-1-4

曲线 $r = 2a \cos \theta$ 所围成图形的面积用定积分表示为()。

- A. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} (2a \cos \theta)^2 d\theta$ B. $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{1}{2} (2a \cos \theta)^2 d\theta$
C. $\int_0^{2\pi} \frac{1}{2} (2a \cos \theta)^2 d\theta$ D. $2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} (2a \cos \theta)^2 d\theta$

答案：D

题目 5: 6-1-7

曲线 $y = e^x$ 与该曲线过原点的切线及 y 轴围成图形的面积应表示为().

- A. $\int_0^1 (e^x - ex)dx$ B. $\int_0^e (\ln y - y \ln y)dy$
C. $\int_0^e (e^x - ex)dx$ D. $\int_0^1 (\ln y - y \ln y)dy$

答案：A

题目 6: 6-1-1

抛物线 $y^2 = 2x$ 与直线 $y = x - 4$ 围成图形的面积是().

- A. $\frac{8}{5}$ B. 18 C. $\frac{18}{5}$ D. 8

答案：B

题目 7: 6-1-8

由曲线 $y = x(x-1)(2-x)$ 与 x 轴围成图形的面积表示为().

A. $\int_0^1 x(x-1)(2-x)dx - \int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$

B. $-\int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$

C. $-\int_0^1 x(x-1)(2-x)dx + \int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$

D. $\int_1^2 x(x-1)(2-x)dx$

答案：C

题目 8: 6-1-2

曲线 $y = |\ln x|$ 与直线 $x = \frac{1}{e}$, $x = e$ 及 $y = 0$ 所围成的区域的面积等于().

A. $2\left(1 - \frac{1}{e}\right)$

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

C. $e + \frac{1}{e}$

D. $1 + \frac{1}{e}$

答案：A

题目 9: 6-2-6

曲线 $y = \int_0^x n \sqrt{\sin \theta} d\theta$ 的弧长等于 ().

- A. $4n$ B. $2n$ C. n D. $\frac{n}{4}$

答案 : A

题目 10: 6-2-3

心型线 $\rho = 4(1 + \cos \theta)$ 和直线 $\theta = 0, \theta = \frac{\pi}{2}$ 围成的图形绕极轴旋转所成的旋转体的体积是 ().

- A. 80π B. 40π C. 20π D. 160π

答案 : D

题目 11: 6-2-1

曲线 $y = \sin^{\frac{3}{2}} x (0 \leq x \leq \pi)$ 与 x 轴围成的图形绕 x 轴旋转所成的旋转体的体积是 ().

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

答案 : C

题目 12: 6-2-2

两抛物线 $y = x^2$, $x = y^2$ 绕 y 轴旋转所成的旋转体的体积是 ().

- A. $\frac{3}{5}\pi$ B. $\frac{3}{10}\pi$ C. 2π D. $\frac{3}{4}\pi$

答案 : B

题目 13: 6-2-4

曲线 $y = \sin x$ 的一个周期的弧长等于椭圆 $2x^2 + y^2 = 2$ 的周长的 ().

- A. 1 倍 B. 2 倍 C. 3 倍 D. 4 倍

答案 : A

题目 14: 6-2-5

曲线 $y = \ln(1-x^2)$ 上 $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$ 的一段弧长等于().

A. $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 + \left(\frac{1}{1-x^2}\right)^2} dx$ B. $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1+x^2}{1-x^2} dx$

C. $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 + \frac{-2x}{1-x^2}} dx$

D. $\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{1 + [\ln(1-x^2)]^2} dx$

答案：B

题目 15: 6-2-7

曲线 $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$ 上相应于 x 从 3 到 8 的一段弧的长度为().

A. $38/3$ B. $28/3$ C. 9 D. 6

答案：A

题目 16: 6-2-9

曲线 $\begin{cases} x = e^t \sin t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$ 自 $t = 0$ 至 $t = \frac{\pi}{2}$ 之间的一段

弧长是().

A. $\sqrt{2}e^{\frac{\pi}{2}}$

B. $\sqrt{2} \left| 2 - e^{\frac{\pi}{2}} \right|$

C. $\sqrt{2} \left(5 - e^{\frac{\pi}{2}} \right)$

D. $\sqrt{2} \left(e^{\frac{\pi}{2}} - 1 \right)$

答案：D

题目 17: 6-2-8

设 $f(x)$ 与 $g(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上连续, 且 $f(x) < g(x) < m$ (m 为常数), 由曲线 $y = f(x), y = g(x)$ 及 $x = a, x = b$ 围成图形绕 $y = m$ 旋转而成的旋转体的体积为 ().

- A. $\int_a^b \pi[2m - f(x) + g(x)][f(x) - g(x)]dx$
- B. $-\int_a^b \pi[2m - f(x) - g(x)][f(x) - g(x)]dx$
- C. $\int_a^b \pi[m - f(x) + g(x)][f(x) - g(x)]dx$
- D. $\int_a^b \pi[m - f(x) - g(x)][f(x) - g(x)]dx$

答案 : B

题目 18: 6-3-3

x 轴上有一线密度为 μ ，长度为 l 的细杆，有一质量为 m 的质点到细杆右端距离为 a ，已知引力系数为 k ，则质点和细杆之间的引力是()。

- A. $\int_l^0 \frac{km\mu}{(a+x)^2} dx$ B. $2\int_{-\frac{l}{2}}^0 \frac{km\mu}{(a+x)^2} dx$
- C. $2\int_0^{\frac{l}{2}} \frac{km\mu}{(a+x)^2} dx$ D. $\int_0^l \frac{km\mu}{(a+x)^2} dx$

答案：D

题目 19: 6-3-2

有一线密度为 ρ ，半径为 1 的半圆形物体，如果引力系数为 G ，则它对圆心处质量为 m 的质点的引力是()。

- A. $\pi\rho mG$ B. $2\pi\rho mG$
- C. $2\rho mG$ D. $4\rho mG$

答案：C

题目 20: 6-3-4

设函数 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 都在区间 $[a, b]$ 上连续, A 表示曲线 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 及 $x = a$, $x = b$ 围成图形的面积, 下列说法不正确的是 ().

A. $A = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

B. 若 $f(x), g(x)$ 可导且 $f'(x) \geq g'(x)$, $f(b) = g(b)$

则 $A = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$

C. 若 $f(x), g(x)$ 可导且 $f'(x) \leq g'(x)$, $f(b) = g(b)$

则 $A = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$

D. $A = \int_a^b \max \{f(x) - g(x), g(x) - f(x)\} dx$

答案 : B

题目 21:6-3-1

一物体在变力 $F(x) = 4x - 1$ (单位牛顿) 作用下, 沿着与力 $F(x)$ 同方向从 $x = 1$ 运动到 $x = 3$ (单位米) 处, 这变力 $F(x)$ 所做的功是 ().

- A. 8 焦耳 B. 10 焦耳
C. 12 焦耳 D. 14 焦耳

答案: D

题目 22: 6-1-10

伯努利双纽线 $(x^2 + y^2)^2 = 2xy$ 所围成区域的面积可用定积分表示为

- A. $2 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2\theta \, d\theta$ B. $4 \int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2\theta \, d\theta$
C. $2 \int_0^{\pi} \sin 2\theta \, d\theta$ D. $\int_0^{\pi} \sin 2\theta \, d\theta$

答案: D

题目 23: 6-1-11

曲线 $r = 3 \cos \theta$ 与 $r = 1 + \cos \theta$ 围成的图形面积是 ().

- A. π B. $\frac{1}{4}\pi$ C. $\frac{3}{4}\pi$ D. $\frac{5}{4}\pi$

答案: D

题目 24: 6-1-9

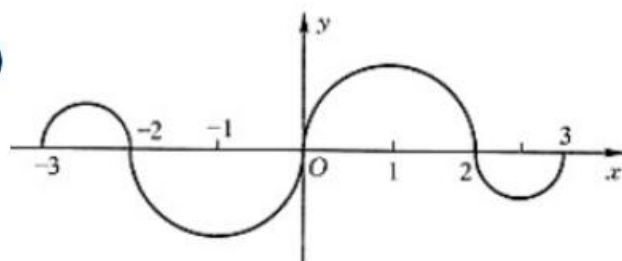
如图所示，连续函数 $y = f(x)$ 在区间 $[-3, -2]$ ， $[2, 3]$ 上的图形分别是直径为 1 的上、下半圆周，在区间 $[-2, 0]$ ， $[0, 2]$ 的图形分别是直径为 2 的下、上半圆周，设 $F(x) = \int_0^x f(t)dt$. 则下列结论正确的是 ()

A. $F(3) = -\frac{3}{4}F(-2)$

B. $F(3) = \frac{5}{4}F(2)$

C. $F(-3) = \frac{3}{4}F(2)$

D. $F(-3) = -\frac{5}{4}F(-2)$



答案：C

题目 25: 6-1-12

设在区间 $[a, b]$ 上, $f(x) > 0$, $f'(x) < 0$

$f''(x) > 0$, 令

$$S_1 = \int_a^b f(x) dx, \quad S_2 = f(b)(b-a),$$

$$S_3 = \frac{1}{2}[f(a) + f(b)](b-a), \quad \text{则}$$

A. $S_1 < S_2 < S_3$ B. $S_2 < S_1 < S_3$

C. $S_3 < S_1 < S_2$ D. $S_2 < S_3 < S_1$

答案 : B

题目 26: 6-2-13

已知边际收益 $R'(x) = a - bx$, 则收益函数为

$$R(x) = ax - cx^2, \quad \text{其中 } c = (\quad).$$

A. b B. $\frac{3}{4}b$ C. $\frac{1}{2}b$ D. $\frac{1}{4}b$

答案 : C

题目 27: 6-2-14

已知边际成本为 $C'(x) = 30 + 4x$ ，边际收益为 $R'(x) = 60 - 2x$ ，则最大利润（设固定成本为 0， $R(0) = 0$ ）为（ ）。

- A. 100 B. 75 C. 50 D. 25

答案：B

题目 28: 6-2-15

已知边际成本为 $C'(x) = 100 - 2x$ ，求当产量由 $x = 20$ 增加到 $x = 30$ 时，应追加的成本数是（ ）。

- A. 500 B. 400 C. 300 D. 200

答案：A

题目 29: 6-2-10

由球面 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ 与旋转锥面 $x^2 + y^2 = 8z^2$ 之间包含 z 轴的部分的体积 $V =$ （ ）。

- A. 144π B. 36π C. 72π D. 24π

答案：D

题目 30: 6-2-11

用一平面截半径为 r 的球，设截得的部分球体高为 h ($0 < h < 2r$)，体积为 V ，则 $V =$ () .

- A. $\frac{\pi h^2}{3}(2r - h)$ B. $\frac{\pi h^2}{3}(3r - h)$
C. $\pi h^2(2r - h)$ D. $\frac{\pi h^2}{4}(3r - h)$

答案：B

题目 31: 6-2-12

抛物线 $5y^2 = 4ax$ 及直线 $x = x_0$ ($x_0 > 0$) 所围成的图形绕 x 轴旋转而成的立体的体积为 $2a\pi b^2$ ，其中 $b =$ () .

- A. $\sqrt{x_0}$ B. x_0 C. x_0^2 D. x_0^3

答案：B