

## 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.  $80\pi$       B.  $40\pi$       C.  $20\pi$       D.  $160\pi$

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.  $2\pi$       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  $\mu$ ，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  $\rho$ ，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.  $\pi$                       B.  $\frac{1}{4}\pi$                       C.  $\frac{3}{4}\pi$                       D.  $\frac{5}{4}\pi$

答案: D

题目 24: 6-1-9

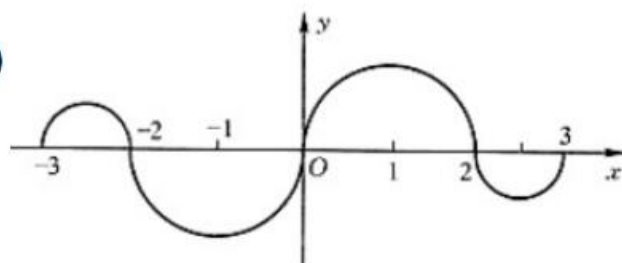
如图所示，连续函数  $y = f(x)$  在区间  $[-3, -2]$ ， $[2, 3]$  上的图形分别是直径为 1 的上、下半圆周，在区间  $[-2, 0]$ ， $[0, 2]$  的图形分别是直径为 2 的下、上半圆周，设  $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ . 则下列结论正确的是 ( )

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.  $144\pi$       B.  $36\pi$       C.  $72\pi$       D.  $24\pi$

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