

1.过点 $(1,0,-1)$ 且同时平行于两个向量 $\vec{a}=2\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}, \vec{b}=\vec{i}-\vec{j}$ 的平面方程是 ( )

A

$$x+y-3z-4=0$$

B

$$x-y-3z-4=0$$

C

$$x+y+3z-4=0$$

D

$$x+y-3z+4=0$$

2.过点 $(1,1,-1)$ ， $(-2,-2,2)$ 和点 $(1,-1,2)$ 的平面方程是（）

A

$$x + 3y - 2z = 0$$

B

$$x - 3y - 2z = 0$$

C

$$x - 3y + 2z = 0$$

D

$$x - 3y - 2z = 6$$

3. 直线  $\begin{cases} x - y + z = 1 \\ 2x + y + z = 4 \end{cases}$  的对称式方程为 ( )

A  $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y - 1}{-1} = \frac{z - 1}{3}$

B  $\frac{x - 1}{2} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z - 1}{3}$

C  $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z - 1}{3}$

D  $\frac{x - 1}{-2} = \frac{y - 1}{1} = \frac{z - 1}{-3}$

4. 过点 $(0,2,4)$ 且平行于平面 $x+2z=1$ 和平面 $y-3z=2$ 的直线方程为 ( )

☒ A  $\frac{x}{-2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{1}$

☐ B  $\frac{x}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{1}$

☐ C  $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{1}$

☐ D  $\frac{x}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{1}$

5.  $yOz$  面上的直线  $2y - 3z + 1 = 0$  绕  $z$  轴旋转一周生成的旋转曲面的方程

☐ A  $4(x^2 + y^2)^2 = (3z - 1)^2$

☒ B  $4(x^2 + y^2) = (3z - 1)^2$

☐ C  $(x^2 + y^2) = 2(3z - 1)^2$

☐ D  $(x^2 + y^2)^2 = 4(3z - 1)^2$

6. 动点到点 $(0,0,5)$ 的距离等于它到 $x$ 轴的距离, 该点的轨迹方程为()

☒ A  $x^2 - 10z = -25$

☐ B  $x^2 - 10z = 25$

☐ C  $x^2 + 10z = 25$

☐ D  $x^2 + 10z = -25$

7. 曲线  $\begin{cases} x = \cos\theta \\ y = \sin\theta \\ z = 2\theta \end{cases}$  在  $xOy$  面上的投影曲线的方程为 ( )

☒ A  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ z = 0 \end{cases}$

☐ B  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x = 0 \end{cases}$

☐ C  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ y = 0 \end{cases}$

☐ D  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2 \\ z = 0 \end{cases}$

8. 曲线  $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\ x + y = 0 \end{cases}$  的参数方程为 ( )

A  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \cos t \\ z = \sin t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 2\pi)$

B  $\begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos t \\ y = -\frac{\sqrt{2}}{2} \cos t \\ z = \sin t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 2\pi)$

C  $\begin{cases} x = \sqrt{2} \cos t \\ y = \sqrt{2} \cos t \\ z = \sin t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 2\pi)$

D  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \cos t \\ z = \sin t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 2\pi)$



9. 方程  $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} - \frac{z^2}{3} = 1$  表示的图形是 ( )

- ☒ A 单叶双曲面
- ☐ B 双叶双曲面
- ☐ C 椭圆双曲面
- ☐ D 椭球面

10. 方程  $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} - \frac{z^2}{3} = 0$  表示的图形是 ( )

- ☒ A 椭圆锥面
- ☐ B 椭圆抛物面
- ☐ C 单叶双曲面
- ☐ D 双叶双曲面

11.  $\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow 0}} (1 - \frac{1}{x})^{\frac{x^2}{x+y}} = ( )$

☒ A  $e^{-1}$

☐ B  $e$

☐ C  $1$

☐ D  $0$

12. 函数  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2x^2 + y^2}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  在  $(0, 0)$  点 ( )

☐ A 有极限但不连续

☒ B 极限不存在

☐ C 连续

☐ D 无定义

13.  $z = f(x, y)$  在点  $M_0(x_0, y_0, z_0)$  处可导 (即  $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$  存在), 则在点  $M_0$  处 ( )

A 不连续;

B 必连续;

C 不一定连续

D 以上结论都不对

14. 曲线  $\begin{cases} z = \frac{x^2 + y^2}{4} \\ y = 4 \end{cases}$  在点  $(2, 4, 5)$  处的切线与  $x$  轴正向所成的倾角是 ( )

☒ A  $\frac{\pi}{4}$

☐ B  $\frac{\pi}{3}$

☐ C  $\frac{\pi}{2}$

☐ D  $\frac{\pi}{6}$

15. 函数  $f(x, y)$  在点  $(x_0, y_0)$  存在偏导数  $f'_x(x_0, y_0)$ ,  $f'_y(x_0, y_0)$  是  $f(x, y)$  在该点可微的 ( )

☒ A 必要条件

☐ B 充分条件

☐ C 充要条件

☐ D 既不必要也不充分条件

16、函数  $f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{x^4 + y^4} & (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & (x,y) = (0,0) \end{cases}$  在点(0, 0)处

A

连续但不可微

B

可微

C

可导但不可微

D

既不连续又不可导



17. 函数  $z = f(x, y)$  在点  $(x, y)$  处的二阶偏导数  $f_{xy}(x, y)$  及  $f_{yx}(x, y)$  都存在, 则  $f_{xy}(x, y)$  及  $f_{yx}(x, y)$  在点  $(x, y)$  处连续是  $f_{xy} = f_{yx}$  的 ( )

- ☒ A 充分而非必要条件
- ☐ B 必要而非充分条件
- ☐ C 充分必要条件
- ☐ D 既非充分又非必要条件

18. 已知  $f(x+y, x-y) = x^2 + y^2$ , 则  $\frac{\partial f(x, y)}{\partial x} + \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} =$  ( ) ;

A  $2x + 2y;$

B  $x + y;$

C  $x - y$

D  $2x - 2y;$

19. 设  $z=z(x,y)$  是由方程  $e^z - xyz = 0$  确定的函数,  $\frac{\partial z}{\partial x} = ( )$ ;

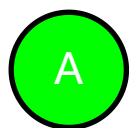
☒ A  $\frac{z}{x(z-1)}$ ;

☐ B  $\frac{y}{x(1+z)}$ ;

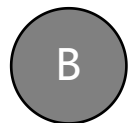
☐ C  $\frac{z}{1+z}$ ;

☐ D  $\frac{y}{x(1-z)}$

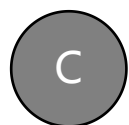
19. 曲线  $\begin{cases} x^2+y^2+z^2-3x=0 \\ 2x-3y+5z-4=0 \end{cases}$  在点  $(1, 1, 1)$  处的切线方程为 ( )



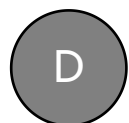
$$\frac{x-1}{16} = \frac{y-1}{9} = \frac{z-1}{-1}$$



$$\frac{x-1}{16} = \frac{y-1}{9} = \frac{z-1}{1}$$



$$\frac{x+1}{16} = \frac{y+1}{9} = \frac{z+1}{-1}$$



$$\frac{x+1}{16} = \frac{y+1}{9} = \frac{z+1}{1}$$

20. 函数  $u=x^2+y^2+z^2$  在曲线  $x=t, y=t^2, z=t^3$  上点  $(1, 1, 1)$  处, 沿曲线在该点的切线正方向(对应于  $t$  增大的方向)的方向导数为 ( )

A  $\frac{2}{\sqrt{14}}$

**B  $\frac{12}{\sqrt{14}}$**

C  $\frac{1}{\sqrt{14}}$

D  $\frac{13}{\sqrt{14}}$

21. 设  $f(x, y, z) = x^2 + 2y^2 + 3z^2 + xy + 3x - 2y - 6z$ , 则  $\text{grad } f(1, 1, 1) = ()$

A

$6\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$

B

$3\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$

C

$6\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

D

$3\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$

22. 函数  $f(x, y) = e^{2x}(x + y^2 + 2y)$  的极值为

A

极小值为  $f(\frac{1}{2}, -1) = -\frac{e}{2}$

B

极大值为  $f(\frac{1}{2}, -1) = -\frac{e}{2}$

C

极小值为  $f(\frac{1}{2}, 1) = \frac{7e}{2}$

D

极大值为  $f(\frac{1}{2}, 1) = \frac{7e}{2}$

23.  $\int_0^4 dx \int_x^{2\sqrt{x}} f(x, y) dy = ()$

A  $\int_0^2 dy \int_{\frac{y}{4}}^y f(x, y) dx$

B  $\int_0^4 dy \int_{\frac{y^2}{4}}^y f(x, y) dx$

C  $\int_0^4 dy \int_{\frac{y^2}{4}}^{y^2} f(x, y) dx$

D  $\int_0^4 dy \int_{y^2}^y f(x, y) dx$



24.  $\iint_D f(x, y) dx dy =$  其中  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 2x\}$ .

A  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{2\cos\theta} f(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta) \rho d\rho$

B  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{\cos \theta} f(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta) \rho d\rho$

C  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{2\cos\theta} f(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta) \rho d\rho$

D  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \int_0^{\cos \theta} f(\rho \cos \theta, \rho \sin \theta) \rho d\rho$

25.  $\iint_D \sqrt{\frac{1-x^2-y^2}{1+x^2+y^2}} d\sigma = ()$ , 其中  $D$  是由圆周  $x^2+y^2=1$  及坐标轴所围成的在第一象限内的闭区域.

- ☐ A  $\frac{\pi}{4}(\pi - 2)$
- ☒ B  $\frac{\pi}{8}(\pi - 2)$
- ☐ C  $\frac{\pi}{2}(\pi - 2)$
- ☐ D  $\pi(\pi - 2)$

26.  $\iiint_{\Omega} y\sqrt{1-x^2} dV = ()$ , 其中  $\Omega$  是由  $y = -\sqrt{1-x^2-z^2}$ ,  $x^2+z^2=1$ ,  $y=1$  所围成的立体.

A  $\frac{45}{28}$

**B  $\frac{28}{45}$**

C  $\frac{2}{63}$

D  $\frac{63}{2}$

27.  $I = \iiint_{\Omega} f(x, y, z) dx dy dz = (\quad)$  其中积分区域  $\Omega$  由  $z = x^2 + y^2$  及平面  $z = 1$  所围成的闭区域 .

A

$$I = \int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_1^{x^2+y^2} f(x, y, z) dz$$

B

$$I = \int_0^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_{x^2+y^2}^1 f(x, y, z) dz$$

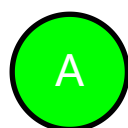
C

$$I = \int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_{x^2+y^2}^1 f(x, y, z) dz$$

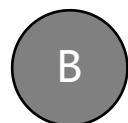
D

$$I = \int_0^1 dx \int_0^{\sqrt{1-x^2}} dy \int_1^{x^2+y^2} f(x, y, z) dz$$

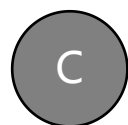
28.  $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2) dV = (\quad)$ , 其中  $\Omega$  是由球面  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  所围成的闭区域.



$$\frac{4}{5} \pi$$



$$\frac{4}{5}$$

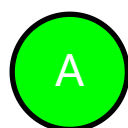


$$\frac{5}{4} \pi$$

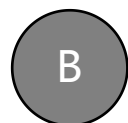


$$\frac{5}{4}$$

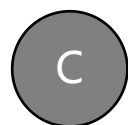
29. 均匀平面薄片  $D$  是半椭圆形闭区域  $\{(x, y) \mid \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1, y \geq 0\}$ , 其形心坐标是 ( ).



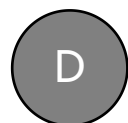
$$(0, \frac{4b}{3\pi})$$



$$(\frac{4b}{3\pi}, 0)$$



$$(0, \frac{3b}{4\pi})$$



$$(\frac{3b}{4\pi}, 0)$$

30. 设均匀薄片（面密度为常数 1）所占闭区域  $D$  为  $\{(x, y) | 0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b\}$ ，其关于  $x$  轴的转动惯量是（ ）

A  $\frac{a^3 b}{3}$

B  $\frac{ab^3}{3}$

C  $\frac{ab^2}{2}$

D  $\frac{a^2 b}{2}$