

2005 年给排水工程师注册考试试题（基础-数学）

1

1. a, b 都是向量，下列说法正确的是：

A $(a+b)(a-b)=|a|^2-|b|^2$

B $a(a \cdot b)=|a|^2 b$

C $(a+b) \times (a-b)=|a|^2-|b|^2$

D

2

2. 过点 M (3, -2, 1) 且与直线： $\begin{cases} x-y-z+1=0 \\ 2x+y-3z+4=0 \end{cases}$

平行的直线方程是 ()

3

3. 过 z 轴和点 (1, 2, -1) 的平面方程是 ()

A, $X+2Y-Z-6=0$ B, $2X-Y=0$

C, $Y+2Z=0$ D, $X+Z=0$

4

6. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{-2x}, & x \leq 0 \\ \lambda \ln(1+x) + 1, & x > 0 \end{cases}$ 若 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导，则 λ 的值是：

(A) 1

(B) -2

(C) 0

(D) -1

5

7. 设函数 $f(x) = \begin{cases} e^{-x} + 1, & x \leq 0 \\ a^x + 2, & x > 0 \end{cases}$ ，若 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导，则 a 值是。

A. 1

B. 2

C. 0

D. -1

6

8. 曲面 $z = x^2 - y^2$ 在点 $(\sqrt{2}, -1, 1)$ 处的法线方程是 ()

7

10. 设平面闭区域 D , 由 $X=0, Y=0, X+Y=1/2, X+Y=1$ 所围成,

$$I_1 = \iint_D [\ln(X+Y)]^3 dx dy, I_2 = \iint_D (X+Y)^3 dx dy$$

$$I_3 = \iint_D [\sin(X+Y)]^3 dx dy, \text{ 则 } I_1 \quad I_2 \quad I_3, ,$$

A. $I_1 < I_2 < I_3$ B. $I_1 < I_3 < I_2$ C. $I_3 < I_2 < I_1$ D. $I_3 < I_1 < I_2$

8

11. 计算由曲面 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ 及 $z = x^2 + y^2$ 所围成的立体的体积为三次积分 ()

$$A. \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 r dr \int_{r^2}^r dz \quad B. \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^1 r dr \int_r^1 dz$$

$$C. \int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \varphi d\varphi \int_0^1 r dr \quad D. \int_0^{2\pi} d\theta \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin \varphi d\varphi \int_0^1 r dr$$

9

12. 曲线 $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}$ 上关于 x 从 0 到 1 的一段弧长是 ()

10

13. 级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin \frac{n\pi}{2}}{\sqrt{n^3}}$ 的收敛性是 ()

A. 绝对收敛

B. 发散

C. 条件收敛

D. 无法判定

11

14. 级数 (见附图) 的和函数是 ()

A, $1/(1+x)$ $(-1 < x < 1)$ B, $x/(1+x)$

C, $x/(1+x)$ D, $1/(1-x)$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} x^n$$

12

$$f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \pi, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases} \quad S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$$

$$b_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(x) \sin nx \quad \text{则 } S(-\frac{\pi}{2}) = ?$$

A, $\frac{\pi}{2}$

B, $\frac{3\pi}{4}$

C, $-\frac{3\pi}{4}$

D, 0

13

16 前 n 项部分和数列 $\{S_n\}$ 有界是正项级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 收敛的条件是:
 (A)充分必要条件 (B)充分条件,但不是必要条件
 (C)必要条件,但不是充分条件 (D)既不是充分条件,也不是必要条件

14

17 设 $(X_1, X_2, \dots, X_{10})$ 是取自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的一个容量为 10 的样本, 其中
 $-\infty < +\infty, \sigma^2 > 0$, 记 $\bar{X}_5 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 X_i$, 则 $\frac{1}{\sigma^2} \left[\sum_{i=1}^5 (X_i - \bar{X}_5)^2 + \sum_{i=6}^{10} (X_i - \mu)^2 \right]$ 服
 从 χ^2 分布, 其自由度为:
 (A) 9 (B) 8
 (C) 7 (D) 10

15

18. 重复进行一项试验, 事件A表示“第一次失败且第二次成功”, 则事件 \bar{A} (上有一杠)表示:

16-19

1. 求 xOz 一平面上的椭圆 $x^2/9+z^2/4=1$ 绕 x 轴的旋转面方程
2. $|A|=2, |B|=3$, 问 $|B \cdot A^{-1}| =$
3. 曲线方程 $z=x^2-y^2+1$, 求过点 $(1, -1, 1)$ 的切平面方程
4. 分段函数 $y=e^{-x}+a$ ($x \leq 0$) $y=ax+1$ ($x > 0$) 在 $x=0$ 处连续, 求 a

20-23

5. 分离变量法求方程的解的通解公式? 根据发的那个考试手册能查到。
6. 已知一个常系数一元二次方程, 求方程的解
7. 已知特解1 和2, 求该行列式为?
8. 求秩多少?

给排水在线注册考试 - 七星北斗

(http://co.163.com/forum/list/94_0_1.htm)

2005 年给排水工程师注册考试试题（基础-物理）

1. 一定量的理想气体，在温度不变的条件下，当容积增大时，分子的平均碰撞次数 \bar{Z} 和平均自由程 $\bar{\lambda}$ 的变化情况是：

- (A) \bar{Z} 减小而 $\bar{\lambda}$ 不变 (B) \bar{Z} 减小而 $\bar{\lambda}$ 增大
(C) \bar{Z} 增大而 $\bar{\lambda}$ 减小 (D) \bar{Z} 不变而 $\bar{\lambda}$ 增大

2. 已知 1mol 双原子刚性分子的动能

3. 求光栅常数

4. 杨氏双缝干涉的公式

5. 频率为 100Hz 波速为 u 的波，其波形线上有两个振点相位差为 $\pi/3$ ，则两个点间距为？

6. 根据热力学第二定律可知：

功可以全部转换为热，但热不能全部转换为功

热可以从高温物体传到低温物体，但不能从低温物体传到高温物体

不可逆过程就是不能向相反方向进行的过程

一切自发过程都是不可逆的

7. 若一平面简谐波的波动方程为 $Y=A\cos(Bt-Cx)$ ，式中 A, B, C 为正值恒量，则 (C)

A 波速为 C B 周期为 $1/B$ C 波长为 $2\pi/C$ D 角频率为 $2\pi/B$

8. 根据公式，求摩尔质量比？

9. 两偏振片堆叠在一起，一自然光照射，给出两偏振片的夹角，求强度是多少？

10. 理想气体做绝热膨胀，

11. 在双缝干涉试验中，给出波长，双缝距离和双缝距屏的距离，求相邻明条纹的间距？

12. 高温热源的热力学温度是低温热源热力学温度的 n 倍，则理想气体在一次卡诺循环中，传给低温热源的热量是从高温热源吸取的热量的 (C)

A n 倍 B $n-1$ 倍 C $1/n$ 倍 D $n+1/n$ 倍

金属压强计的读值是：——

a. 相对压强 b. 相对压强加大气压 c. 绝对压强 d. 绝对压强加大气压

2005 年给排水工程师注册考试试题（基础-化学）

1

40、下列氧化物中既可和稀溶液 H_2SO_4 溶液作用，又可和稀 NaOH 溶液作用的是：

- A) Al_2O_3 B) Cu_2O C) SiO_2 D) CO

2

41、在某温度时，已知 0.100mol/dm^3 的氢氰酸（HCN）的电离度为 0.010%，该温度时 HCN 的标准电离常数 K_a^θ 是：

- A) 1.0×10^{-5} B) 1.0×10^{-4} C) 1.0×10^{-9} D) 1.0×10^{-6}

3

42、在某温度时，下列溶液体系中属缓冲溶液的是：

- A) 0.100mol/dm^3 的 NH_4Cl 溶液；
B) 0.100mol/dm^3 的 NaAc 溶液；
C) 0.400mol/dm^3 的 HCl 与 $0.200\text{mol/dm}^3 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等体积混合的溶液；
D) 0.400mol/dm^3 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 与 $0.200\text{mol/dm}^3 \text{HCl}$ 等体积混合的溶液；

4

43、一般来说，某反应在其它条件一定时，温度升高其反应速率会明显增加，主要原因是：

- A) 分子碰撞机会增加 B) 反应物压力增加 C) 活化分子百分率增加 D) 反应的活化能降低

5

44、在一定的条件下，已建立化学平衡的某可逆反应，当改变反应条件使化学平衡向正反应方向移动时，下列有关叙述正确的是：

- A) 生成物的体积分数一定增加 B) 生成物的产量一定增加 C) 反应物浓度一定降低 D) 使用了合适催化剂

6

45、对于化学反应： $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} = \text{NaClO}_3 + 5\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ 下列评述中，对 Cl_2 在该反应中所起的作用的正确评述是：

- A) Cl_2 既是氧化剂，又是还原剂 B) Cl_2 是氧化剂，不是还原剂 C) Cl_2 是还原剂，不是氧化剂 D) Cl_2 既不是氧化剂，又不是还原剂

7

- 46、已知 $\Phi_A^\theta (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.342\text{V}$
 $\Phi_A^\theta (\text{I}_2/\text{I}^-) = 0.536\text{V}$
 $\Phi_A^\theta (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0.771\text{V}$
 $\Phi_A^\theta (\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = 0.151\text{V}$

试判断下列还原剂的还原性由强到弱的是：

- A) Cu I^- Fe^{2+} Sn^{2+} B) I^- Fe^{2+} Sn^{2+} Cu C) Sn^{2+} Cu I^- Fe^{2+} D) Fe^{2+} Sn^{2+} I^- Cu

8

47、已知柠檬醛的结构简式为



判断下列说法不正确的是：

- A) 它可使 KMnO_4 溶液褪色 B) 它可与银氨溶液发生银镜反应 C) 它可使溴水褪色 D) 它在催化剂的作用下加氢，最后产物的分子式是 $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$

9

48、已知己酸与乙酸乙酯的溶液的混合物中氢(H)的质量分数为 7%，其中碳(C)的质量分数是：

- A) 42.0% B) 44.0% C) 48.6% D) 91.9%

10

10、正确表示24号基态原子的最外层电子结构式的是：

- (A) 2S^2 (B) $3\text{S}^23\text{P}^6$
(C) $3\text{S}^23\text{P}^4$ (D) $3\text{d}^54\text{S}^1$

11-13

- 用杂化轨道理论推测下列分子空间构型，其中平面三角形为 (NF_3 、 BF_3 、 AsH_3 、 SbH_3) BF_3
- P_2 波函数角度分布形状 (双球形、球形、四瓣梅花形、橄榄形)
- 求电离度，根据公式=浓度乘以电离常数的平方。

给排水在线注册考试 - 七星北斗

(http://co.163.com/forum/list/94_0_1.htm)