错题集

知错能改善莫大焉

Weary Bird

2025 年 7 月 24 日

梅花引 · 荆溪阻雪

白鸥问我泊孤舟，是身留，是心留？心若留时，何事锁眉头？风拍小帘灯晕舞，对闲影，冷清清，忆旧游。

旧游旧游今在否？花外楼，柳下舟。梦也梦也，梦不到，寒水空流。漠漠黄云，湿透木棉裘。都道无人愁似我，今夜雪，有梅花，似我愁。

2025 年 7 月 24 日

目录

第一章　高等数学

1.1　极限与连续

1.2　一元函数微分学/积分学 (除证明题)

1.3　多元函数微分学/积分学

1.4　常微分方程

1.5　无穷级数

1.6　证明题

第二章　线性代数

2.1　行列式, 矩阵, 向量

2.2　线性方程组

2.3　矩阵特征值与特征向量, 二次型

第三章　概率论

3.1　事件与概率, 随机变量及其分布

1. 每箱产品有 10 件, 其中次品数从 0 到 2 是等可能的, 开箱检验时, 从中任取一件, 如果检验为次品, 则认为该箱产品不合格而拒收. 由于检验误差, 一件正品被误判为次品的概率为 2%, 一件次品被误判为正品的概率为 10%. 试求:

(I) 随机检验一箱产品, 它能通过验收的概率 p ;

(II) 检验 10 箱产品通过率不低于 90% 的概率 q .

Solution. (1) 设 $B=\{$任取一件为正品$\}$,$A=\{$一箱产品能通过验收$\}$ 则由全概率公式有

$$P(A)=P(A\mid B)P(B)+P(A\mid \bar{B})P(\bar{B})$$

而其中

$$P(A\mid B)=1-0.02=0.98, P(A\mid \bar{B})=1-0.1=0.9$$

代入全概率公式有 $p=P(A)=1+0.88P(B)$, 为求 $P(B)$, 记 C_i 为每箱中包含 i 件次品, 且 C_0,C_1,C_2 为完备事件组, 再由全概率公式可以求出

$$P(B)=\sum_{i=0}^{2}P(C_i)P(B\mid C_i)=0.9$$

故 $P(A)=0.892$

(2)$q=P\{X/10\geq 0.9\}=P\{X\geq 9\}=P\{X=9\}+P\{X=10\}\approx 0.705$ □

2. 一条自动生产线生产 n 件产品不出故障的概率为 $\frac{\lambda^n}{n!}\mathrm{e}^{-\lambda}, n=0,1,2,\cdots$. 假设产品的优质品率为 $p\,(0<p<1)$. 如果各件产品是否为优质品相互独立.

(I) 计算生产线在两次故障间共生产 k 件 $(k=0,1,2,\cdots)$ 优质品的概率;

(II) 若已知在某两次故障间该生产线生产了 k 件优质品, 求它共生产 m 件产品的概率.

Solution. (1) 不妨令

B_k = {两次故障公生产了 k 件优质品},A_n = {两次故障间总共生产了 n 件产品}, 显然 $A_0, A_1, \ldots$ 构成了一个完备事件组, 故利用全概率公式有

$$\begin{aligned}
P(B_k) &= \sum_{n=0}^{\infty} P(A_n)P(B_k \mid A_n) \\
&\xlongequal{\text{前 k-1 次不可能产生 k 件优质品}} \sum_{n=k}^{\infty} P(A_n)P(B_k \mid A_n) \\
&= \frac{(\lambda p)^k}{k!}e^{-\lambda p}\sum_{n=k}^{\infty}\frac{(\lambda p)^{n-k}}{(n-k)!}e^{-\lambda p} \\
&\xlongequal{\text{Possion 分布}} \frac{(\lambda p)^k}{k!}e^{-\lambda p}
\end{aligned}$$

(2) 当 $m < k$ 的时候,$P(A_m \mid B_k) = 0$, 当 $m \geq k$,

$$\begin{aligned}
P(A_m \mid B_k) &= \frac{P(A_m)P(B_k \mid A_m)}{P(B_k)} \\
&= \frac{(\lambda q)^{m-k}}{(m-k)!}e^{-\lambda q}, m \in (k, k+1, \ldots)
\end{aligned}$$

□

总结

关于全概率公式与贝叶斯公式的总结

这种问题的关键在于寻找一个合适的完备事件组, 当问题涉及" 原因推结果/结果推原因" 大概率要用贝叶斯公式 (条件概率是贝叶斯的特殊情况)

3. 甲、乙二人轮流投篮, 游戏规则规定为甲先开始, 且甲每轮只投一次, 而乙每轮连续投两次, 先投中者为胜. 设甲、乙每次投篮的命中率分别是 p 与 0.5, 则 $p =$____ 时, 甲、乙胜负概率相同.

Solution. 这道题和笔记中的交替射击模型一致, 记 A = {甲获胜}, B = {乙获胜}, 则由题意有

$$P(A) = p + (1-p)(1-0.5)(1-0.5)P(A) \implies P(A) = \frac{p}{1-0.25(1-p)}$$

再由题意可知, 要使得甲乙获胜概率一致, 则 $P(A) = P(B) = 0.5 \implies p = \frac{3}{7}$ □

4. (非离散非连续的概率) 设随机变量 X 的绝对值不大于 1, 且 $P\{X=0\}=\frac{1}{4}$, 已知当 $X\neq 0$ 的时候,X 在其他取值范围内满足均匀分布, 求 X 的分布函数 $F_X(x)$.

Solution. 由题意有 $P\{|X|\leq 1\}=1, P\{X=0\}=\frac{1}{4} \implies P\{X \neq= 0\}=\frac{3}{4}$, 又因为区间长度为 2, 有

$$F_X(x)=\begin{cases} 0, & x<-1 \\ \frac{3}{8}(x+1), & -1<=x<0 \\ \frac{3x+5}{8}, & 0\leq x<1 \\ 1, & 0\geq 1 \end{cases}$$

□

5. 设有四个编号分别为 $1,2,3,4$ 的盒子和三只球，现将每个球随机地放入四个盒子，记 X 为至少有一只球的盒子的最小号码.

(1) 求 X 的分布律;

(2) 若当 $X=k$ 的时候, 随机变量在 $[0,k]$ 上服从均匀分布, 求 $P\{Y\leq 2\}$;

Solution.

(1) 由题有 $P\{X=1\}=\frac{C_3^1 3^2+C_3^2 3+C_3^3}{4^3}=\frac{37}{64}$ 解释: 总共有 4^3 种方案, 若 1 是最小的有球的盒子, 则其中可以有 $1,2,3$ 三种可能,$C_3^1 3^2$ 表示选择一个球加入 1 号盒子, 其余两个球可以从剩余 3 个盒子中随机选择两个放入. 同理可以求出 X=2,3,4, 故有

$$X\sim\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \frac{37}{64} & \frac{19}{64} & \frac{7}{64} & \frac{1}{61} \end{pmatrix}$$

(2) 由全概率公式 $P\{Y\leq 2\}=\sum_{i=1}^{4} P\{Y\leq 2 \mid X=k\}=\frac{367}{384}$ □

6. 有一根长为 L 的木棒, 将其任意折成三段, 记事件 $A=\{$中间一段为三段中的最长者$\}$, 则 $P(A)=$ ______

Solution. □

7. 设甲乙两人独立对同一目标进行一次设计, 其命中率分别为 0.5 和 0.4, 已知目标被命中, 则它是乙射中的概率为 ______

Solution. □

8. 已知 10 部手机中有 7 个合格品和 3 个次品, 每次任取一个作测试, 测试后不放回, 直到将 3 个次品都找到为止, 则需要测试 7 次的概率为 ______

Solution. □

9. 在 n 重伯努利试验中, 事件 A 发生的概率为 p , 则事件 A 发生奇数次的概率为 ______

Solution.

(方法一) 首先考虑第 n 次试验,A 发生奇数次的情况有两种.(1) 前 n-1 次成功率偶数次, 第 n 次成功;(2) 前 n-1 次成功了奇数次, 第 n 次失败了. 则不发令 $A_k = \{\ k\quad \}, P(A_k) = p; B_k = \{$k 次实验中成功奇数次$\}$, 记 $P(B_k) = p_k$, 则有

$$B_n = B_{n-1}\bar{A}_n + \overline{B_{n-1}}A_n$$

显然 $B_{n-1}\bar{A}_n$ 与 $\overline{B_{n-1}}A_n$ 互斥, 则有

$$p_n = P(B_{n-1}\bar{A}_n + \overline{B_{n-1}}A_n) = P(B_{n-1}\bar{A}_n) + P(\overline{B_{n-1}}A_n)$$

又由于伯努利试验的独立性, 有

$$\begin{aligned} \text{上式} &= P(B_{n-1})P(\bar{A}) + P(\overline{B_{n-1}})P(A_n) \\ &= (1-p)p_{n-1} + p(1-p_{n-1}) \\ &= p + (1-2p)p_{n-1} \end{aligned}$$

有递推关系式, 可以得到

$$p_n - \frac{1}{2} = (1-2p)[p_{n-1} - \frac{1}{2}] \xlongequal{\text{等比数列}} -\frac{(1-2p)^n}{2}$$

(方法二) 利用奇偶 设 $X \sim B(n,p)$, 则 $P(X=k) = C_n^k p^k (1-p)^(n-k), k = 0, 1, 2, \ldots$ 若 n 为偶数则

$$\begin{aligned} P(X = odd) &= P(X=1) + P(X=3) + \ldots + P(X=n-1) \\ &= C_n^1(1-p)^{n-1} + C_n^3 p^3 (1-p)^{n-3} + \ldots + C_n^{n-1} p^{n-1}(1-p) \\ P(X = even) &= P(X=0) + P(X=2) + \ldots + P(X=n) \\ &= C_n^0 p^0 (1-p)^n + \ldots + C_n^n p^n (1-p)^0 \end{aligned}$$

且 $P(X=odd)+P(X=even)=1$, 有注意到

$$\begin{aligned} P(X=odd) &= P(X=1)+P(X=3)+\ldots+P(X=n-1) \\ &= -C_n^1(p-1)^{n-1}-C_n^3p^3(p-1)^{n-3}-\ldots-C_n^{n-1}p^{n-1}(p-1) \\ P(X=even) &= P(X=0)+P(X=2)+\ldots+P(X=n) \\ &= C_n^0p^0(p-1)^n+\ldots+C_n^np^n(p-1)^0 \end{aligned}$$

则

$$\begin{aligned} P(X=even)-P(X=odd) &= C_n^0p^0(p-1)^n+C_n^1p^1(p-1)^{n-1}+\ldots+C_n^np^n(p-1)^0 \\ &\xlongequal{\text{二项式定理}} (2p-1)^n \end{aligned}$$

则 $2P(X=odd)=1-(2p-1)^n \implies P(X=odd)=\frac{1-(2p-1)^n}{2}$

同理当 n 为奇数的时候, 上述也成立, 故 $P(X=\text{奇数})=\frac{1-(2p-1)^n}{2}$

(方法三) 设 $X\sim B(n,p)$，则 $P(X=k)=C_n^kp^k(1-p)^{n-k}$,$k=0,1,2,\ldots$

令 $Y=\frac{1}{2}[1+(-1)^X]$，当 X 为奇数时，$Y=0$；当 X 为偶数时，$Y=1$

于是原问题转换为求 $P(X\text{为奇数})=P(Y=0)$ 注意到 $E[Y]=0\cdot P(Y=0)+1\cdot P(Y=1)=P(Y=1)=1-P(Y=0)$，故只需要求 $E[Y]$

$$\begin{aligned} EY=E(\frac{1}{2}[1+(-1)^X]) &= \frac{1}{2}+E(-1)^X \\ &= \frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sum_{k=0}^{n}(-1)^kC_n^kp^k(1-p)^{n-k} \\ \xlongequal{\text{逆用二项式定理}} &= \frac{1}{2}+\frac{1}{2}(1-2p)^n \end{aligned}$$

故 $P(Y=0)=1-P(Y=1)=\frac{1-(1-2p)^n}{2}$ □

10. 设甲盒中有 4 个红球和 2 个白球, 乙盒中有 2 个红球和 4 个白球, 掷一枚均匀的硬币, 若正面出现, 则从甲盒中任取一球, 若反面出现, 则从乙盒中任取一球, 设每次取出的球观看颜色后放回原盒中.

(I) 若前两次都取得红球, 求第三次也取得红球的概率;

(II) 若前两次都取得红球, 求红球都来自甲盒的概率.

Solution. 设 $A_i = \{$第 i 次取得红球$\}(i=1,2,3), B_i = \{$第 j 次投掷银币出现正面$\}(j = 1,2,3)$

(1) 显然 A_i 与 B_j 之间是相互独立的, 所求概率为

$$P(A_3 \mid A_1A_2) = \frac{P(A_1A_2A_3)}{P(A_1A_2)} = P(A_3) = P(A_1)$$

$$P(A_1) \xlongequal{\text{全概率公式}} P(A \mid B_1)P(B_1) + P(A \mid \bar{B}_1)P(\bar{B}_1)$$

$$= \frac{1}{2}\frac{4}{6} + \frac{1}{2}\frac{2}{6} = \frac{1}{2}$$

(2) 由于两次试验都是独立重复的所以 A_1B_1 与 A_2B_2 是相互独立的

则 $P(A_1B_1) = P(A_2B_2) = P(B_1)P(A_1 \mid P(B_1)) = \frac{1}{3}$

则所求概率为

$$P(B_1B_2 \mid A_1A_2) = \frac{B_1B_2A_1A_2}{P(A_1A_2)} = \frac{\frac{1}{3}^2}{\frac{1}{2}^2} = \frac{4}{9}$$

□

11. (考的可能性比较低) 设一批产品中有 15% 的次品, 进行独立重复抽样检验, 若抽取 20 个样品, 则抽出的 20 个样品中, 可能性最大的次品数是多少? 并求其概率.

Solution. 设 20 次抽取其中出现次品的次数为 X, 其显然满足 $X \sim B(20, 0.15)$, 不妨假设当 $X = k$ 的时候物品的可能性最大, 则有 $P(X=k) \geq P(X=k-1), P(X=k) \geq P(X=k+1)$ 即

$$\frac{C_{20}^{k} 0.15^{k} 0.85^{(20-k)}}{C_{20}^{(k-1)} 0.15^{k-1} 0.85^{(21-k)}} \geq 1$$

与

$$\frac{C_{20}^{k} 0.15^{k} 0.85^{(20-k)}}{C_{20}^{(k+1)} 0.15^{k+1} 0.85^{(19-k)}} \geq 1$$

得到如下结果

$$\begin{cases} 300 - 15k + 15 \geq 85k \\ 85k + 85 \geq 300 - 15k \end{cases}$$

即 $2.15 \leq k \leq 3.15$ 故 $k = 3$, 其概率为 $P(X=3) = C_{20}^{3} 0.15^{3} 0.85^{17}$ □

12. 设自动机床在任意时长为 t 的时间间隔内发生故障的此时为 X 服从参数为 λ_t 的泊松分布,Y 表示相继两次故障之间的时间间隔, 则当 $t > 0$ 时,$P\{Y > t\} =$ ______

Solution. 是一个文字游戏, 所谓 $P\{Y > t\}$ 转换为 X 的话其实就是在 t 时间内没有发生故障,$P\{X = 0\} = \frac{\lambda_t^0}{0!}e^{-\lambda_t} = e^{-\lambda_t}$ □

13. 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2), \sigma > 0, (x_0, y_0)$ 为分布函数曲线 $y = F(x)$ 的拐点, 则 $x_0 =$ _____, $y_0 =$ _____

Solution. 这道题本身并没啥, 但要注意题目,y_0 是 $F(x_0)$ 而不是 $f(x_0)$, 答案是 $\mu, \frac{1}{2}$ □

14. 设离散型随机变量 X 的分布律为 $P\{X = k\} = \frac{a}{k!}e^{-2}, k = 0, 1, 2\ldots$ 则常数 $a =$ ______

Solution. 这道题由两个解法, 需要注意对比泊松分布时候系数的确定

(方法一) 由规范性有

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{a}{k!}e^{-2} = 1 = \Longrightarrow a = e$$

(方法二) 有泊松分布有

$$P\{X = k\} = \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$$

注意到 $\lambda = -1$ 的时候与题设要求接近, 故有 $ae^{-2} = e^{-1} \implies a = e$

□

15. 设 $X \sim N(0, \sigma^2)$,X 在区间 (a, b) 内取值的概率最大, 其中 $a > 0$ 则 $\sigma^2 =$ ______

Solution. 这道题还真实蛮奇怪的, 有题可知所求概率为

$$P\{a/\sigma < X < b/\sigma\} = \Phi(a/\sigma) = \Phi(b/\sigma)$$

不妨记

$$f(\sigma) = \Phi(a/\sigma) = \Phi(b/\sigma)$$

问题等效为去上面函数的最值问题.

$$f'(\sigma) = -\frac{a}{\sigma^2}\phi(a/\sigma) - \frac{b}{\sigma^2}\phi(a/\sigma)$$

令 $f'(\sigma) = 0$, 则有 $be^{-(b^2/(2\sigma^2))} = ae^{-(a^2/(2\sigma^2))}$ 两边取对数, 可以得到

$$\sigma^2 = \frac{a^2 - b^2}{2(\ln a - \ln b)}$$

当 $\sigma^2 >$ 所求值的时候 $f'(\sigma) > 0$ 反之则有 $f'(\sigma) < 0$ 故所求值即为最大值

$$\boxed{\sigma^2 = \frac{a^2-b^2}{2(\ln a - \ln b)}}$$

□

3.2 多维随机变量

3.3 数字特征

3.4 后三章

第四章　真题与模拟题

真题全刷结束后才开始套卷练习 (8 月)

真题卷要保证刷 3 遍 (9 月,10 月,11 月) 各一次

模拟卷从 25 年开始往前刷

4.1　数一真题套卷 (00-25)

4.2　计算机基础真题套卷

4.3　合工大

第五章　计算机基础

5.1　数据结构

1. 评估下面这段代码的时间复杂度 ()

```c
int func(int n) {
    int i = 0, sum = 0;
    while(sum < n) sum += ++i;
    return i;
}
```

Solution. □

2. 评估下面这段代码的时间复杂度 ()

```c
int sum = 0;
    for(int i = 1; i < n; i *= 2)
        for (int j = 0; j < i; j++)
            sum++;
```

Solution. □

3. 一个栈的入栈序列为$1, 2, 3, \ldots, n$, 出栈序列是$P_1, P_2, P_3, \ldots, P_n$. 若 $P_2 = 3$, 则 P_3 的可能取值的个数可能是 ()

   A.n-1　B.n-2　C.n-3　D. 无法确认

4. 已知循环队列 存储在一维数组 $A[0, \ldots, n-1]$ 中, 且队列非空的时候 front 和 rear 分别指向队头和队尾. 若初始时队列为空, 且要求第一个进入队列的元素存储在 $A[0]$, 则初始

时 front 和 rear 的值分别为 ()

A.0,0 B.0,n-1 C.n-1,0 D.n-1,n-1

5. 循环队列 放在一维数组 $A[0,\ldots,M-1]$ 中,end1 指向队头元素,end2 指向队尾元素的后一个位置. 假设队列两端都可以进行入队和出队操作, 队列中最多能容纳 $M-1$ 个元素. 初始队列不为空. 下列判断对空和队满的条件中, 正确的是 ()

A. 对空:end1 == end2; 队满:end1 == (end2+1)mod M

B. 对空:end1 == end2; 队满:end2 == (end1+1)mod M-1

C. 对空:end2 == (end1+1)mod M; 队满:end1 == (end2+1)mod M

D. 对空:end1 == (end2+1)mod M; 队满:end2 == (end1+1)mod (M-1)

6. 火车重排问题

假设火车入口和出口之间有 n 条轨道, 列车驶入的顺序为$8,4,2,5,3,9,1,6,7$ 若希望得到的驶出顺序为 $1\sim 9$ 则 n 至少为 ()

A.2 B.3 C.4 D.5

7. 在一颗度为 4 的树 T 中, 若有 20 个度为 4 的结点,10 个度为 3 的结点,1 个度为 2 的结点,10 个度为 1 的结点, 则树 T 的叶结点个数为 ()

A.41 B.82 C.113 D.122

8. 已知一颗完全二叉树的第六层 (设根为第一层) 由 8 个叶结点, 则该完全二叉树的结点个数最多为()

A.39 B.52 C.111 D.119

9. 若一颗完全二叉树有 786 个结点, 则该二叉树中叶结点的个数为 ()

A.257 B.258 C.384 D.385

10. 先序序列为a,b,c,d 的不同二叉树的个数为 ()

A.13 B.14 C.15 D.16

11. 将森林转换为对应的二叉树, 若在二叉树中, 结点 u 是结点 v 的父结点的父结点, 则在原来的森林中,u 和 v 可能的关系是 ()

(I) 父子关系

(II) 兄弟关系

(III) u 的父结点与 v 的父结点是兄弟关系

12. 已知一颗有 2011 个结点的树, 其叶结点的个数为 116, 该树对应的二叉树中无右孩子 的结点个数为 ()

13. 已知森林 F 及与之对应的二叉树 T, 若 F 的先根遍历序列为a,b,c,d,e,f, 中根遍历序列为b,a,d,f,e,c, 则 T 的后根遍历序列为 ()

14. 对任意给定的含 n(n>2) 个字符的有限集合 S, 用二叉树表示 S 的哈夫曼编码集与定长编码集, 分别得到二叉树 T_1, T_2. 下列叙述中, 正确的是 ()

A. T_1 和 T_2 的结点个数相同

B. T_1 的高度大于 T_2 的高度

C. 出现频次不同的字符在 T_1 中处于不同的层

D. 出现频次不同的字符在 T_2 中处于相同的层

15. 在由 6 个字符构成的字符集 S 中, 各字符出现的频次为$3,4,5,6,8,10$, 为 S 构造的哈夫曼树的加权平均长度为 ()

A.2.4 B.2.5 C.2.67 D.2.75

16. 对于任意一棵高度为 5 且有 10 个结点的二叉树, 若采用顺序存储结构保存, 每个结点占一个存储单元, 则存放该二叉树至少需要多少存储单元?

17. 在下列关于二叉树遍历的说法中, 正确的是 ( ).

(A) 若有一个结点是二叉树中某个子树的中序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的前序遍历结果序列的最后一个结点

(B) 若有一个结点是二叉树中某个子树的前序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的中序遍历结果序列的最后一个结点

(C) 若有一个叶结点是二叉树中某个子树的中序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的前序遍历结果序列的最后一个结点

(D) 若有一个叶结点是二叉树中某个子树的前序遍历结果序列的最后一个结点, 则它一定是该子树的中序遍历结果序列的最后一个结点

5.2 计算机网络

1. 二进制信号在信噪比为 127:1 的 4kHz 的信道上传输, 最大数据传输速率可达到 ()

A.28000bps B.8000bps C.4000bps D. 无限大

5.3 计算机组成原理

1. 某计算机字长为 8 位,CPU 中有一个 8 位加法器. 已知无符号数 x=69,y=38, 如果在该加法器中计算 x-y, 则加法器的两个输入端入端信息和低位进位信息分别是 ()

   A.0100 0101,0010 0110, 0　　B.0100 0101,1101 1001, 1

   C.A.0100 0101,1101 10110, 0　　D.0100 0101,1101 1010, 1

2. 某计算机存储器按字节编制, 采用小端方式存放数据. 假定编译器规定 int 型和 short 型长度分别为 32 位和 16 位并且数据按边界对齐存储. 某 C 语言程序段如下

```c
struct {
    int a;
    char b;
    short c;
}record;
record.a = 273;
```

   若 record 变量的首地址为 0xC008 地址 0xC008 中的内容及 record.c 的地址分别是 ()

   A.0x00, 0xC00D　　B.0x00,0xC00E　　C.0x11,0xC00D　　D.0x11,0xC00E

3. 有如下 C 语言序段:

```c
short si = -32767;
unsigned short usi = si;
```

   这执行上述两条语句后,usi 的值是 ______

5.4 操作系统

1. 系统调用是由操作系统提供给用户的, 它 ()

   A. 直接通过键盘交互方式使用　　B. 只能通过用户程序间接使用

   C. 是命令接口中的命令　　D. 与系统的命令一样

2. 操作系统与用户通信接口通常不包括 ()

   A.shell　　B. 命令解释器　　C. 广义指令　　D. 缓存管理指令

3. 下列关于多道程序系统的叙述中, 不正确的是 ()

   A. 支持程序的并发执行　　B. 不必支持虚拟存储管理

   C. 需要实现对共享资源的管理　　D. 进程数越多 CPU 利用率也越多

4. 分时系统的一个重要指标是系统的响应时间, 对操作系统的 () 因素改进有利于改善操作系统的响应时间.

   A. 加大时间片　　B. 采用静态页式管理

   C. 优先级 + 非抢占式调度算法　　D. 代码可重入

5. 计算机区分内核态和用户态指令后, 从核心态到用户态的转变用操作系统执行后完成, 而用户态转换到核心态则有 () 完成

   A. 硬件　　B. 核心态程序　　C. 用户程序　　D. 中断处理程序

6. " 访管" 指令 () 使用

   A. 仅在用户态　　B. 仅在内核态　　C. 在规定时间内　　D. 在调度时间内

7. 在操作系统中, 只能在核心态下执行的指令是 ()

   A. 读时钟　　B. 取数　　C. 广义指令　　D. 寄存器清零

8. 中断处理和子程序调用都需要压栈以保护现场, 中断处理一定会保存而子程序调用不一定需要保存的内容是 ()

   A. 程序计数器　　B. 程序状态字寄存器　　C. 通用寄存器组　　D. 通用地址寄存器

9. 定时器产生时钟中断后, 由时钟中断服务程序更新的内容是 ()

   I 内核中时间变量的值

   II 当前进程占用的 CPU 时间

   III 氮气进程在时间片中的剩余执行时间

   A. 仅 I,II　　B. 仅 II,III　　C. 仅 I,III　　D.I,II,III

10. 下列与中断相关的操作中, 由操作系统完成的是 (多选)()

    I 保存中断点

    II 提供中断服务

    III 初始化中断向量表

    IV 保存中断屏蔽字

11. 计算机的启动过程是 (排序)()

    1 CPU 加点, CS:IP 指向 FFFF0H

    2 进行操作系统引导

    3 执行 JMP 指令跳转到 BIOS

    4 登记 BIOS 中断例程入口地址

    5 硬件自检

12. 在单处理机系统中, 若同时存在 10 个进程, 则处于就绪队列的进程最多有 ()

    A. 10 个 B.9 个 C.8 个 D.7 个

13. 进程在处理器上执行时,()

    A. 进程之间是无关的, 且具有封闭特性

    B. 进程之间都有交互性, 相互依赖, 相互制约, 具有并发性

    C. 具有并发性, 即同时执行的特性

    D. 进程之间可能是无关的, 但也可能是具有交互性的

14. 在多对一的线程模型中, 当一个多线程中的某线程被阻塞后 ()

    A. 该进程的其他线程仍然能够运行 B. 整个进程将被阻塞

    C. 该阻塞进程将被撤销 D. 该阻塞线程将永远不能再执行

15. 系统动态 DLL 库中的系统线程, 被不同的进程所调用, 它们是 () 的线程

    A. 不同 B. 相同 C. 可能不同, 可能相同 D. 不能被调用

16. 下列不是多线程系统特长的是 ()

    A. 利用线程可以并发地执行矩阵乘法计算

    B. Web 服务器利用线程响应 HTTP 请求

    C. 键盘驱动程序为每个正在运行的程序配备一个线程, 用以响应用户的输入

    D. 基于 GUI 的调试程序用不同的线程分别处理用户输入, 计算和跟踪等操作

17. 下列选中, 导致创建新进程的操作是 (多选)()

    I. 用户登录成功 II. 设备分配 III, 启动用户执行

18. 可能导致进程被唤醒的事件是 (多选)()

    I. I/O 结束 II. 某进程退出临界区 III. 当前进程的时间片用完

19. 下列关于父进程与子进程的说法中错误的是 ()

    A. 父进程和子进程可以并发执行

    B. 父进程和子进程共享虚拟地址空间

    C. 父进程和子进程有不同进程控制块

    D. 父进程和子进程共享临界资源

20. 一个作业 8:00 到达系统, 估计运行时间为 1h, 若 10:00 开始执行作业, 其响应比为 ()

21. 在进程调度算法中对短进程不利的是 ()

    A. 短进程优先调度　B. 先来先服务调度

    C. 高响应比优先调度算法　D. 多级反馈优先队列

22. 不需要信号量就能实现的功能是 ()

    A. 进程同步　B. 进程互斥　C. 进程的前驱关系　D. 进程的并发执行

23. 若一个信号量的初始值为 3, 经过多次 PV 操作后当前值为-1, 这表示进入临界区的进程数是 ()

    A. 1　B.2　C.3　D.4

24. 以下 () 属于临界资源

    A. 打印机　B. 公用队列　C. 私有数据　D. 可重入的程序代码

25. 一个进程因在互斥信号量 mutex 上执行 V 操作而导致唤醒另一个进程的时, 执行 V 操作后 mutex 的值为 ()

    A. 大于 0　B. 小于 0　C. 大于等于 0　D. 小于等于 0

26. 进程 P1 和进程 P2 均包含并发执行的线程, 部分伪代码如下, 下列选项中, 需要互斥执行的操作是 ()

```
// 进程P1
int x = 0;
Thread1() {
    int a;
    a = 1;
    x += 1;
}
Thread2() {
    int a;
    a = 2;
    x += 2;
}
```

```
// 进程P2
int x = 0;
Thread3() {
    int a;
    a = x;
    x += 3;
}
Thread4() {
    int a;
    b = x;
    x += 4;
}
```

A.a=1 与 a=2 B. a=x 与 b=x C.x +=1 与 x+=2 D.x+=1 与 x+=3

27. 下面是一个并发进程的程序代码, 正确的是 ()

```
Semaphore x1=x2=y=1;
int c1=c2=0;
P1() {
    while(1) {
        P(x1);
        if(++c1 == c) P(y);
        V(x1);
        computer(A);
        P(x1);
        if(--c1 == 0) V(y);
        V(x1);
    }
}
```

```
Semaphore x1=x2=y=1;
int c1=c2=0;
P2() {
    while(1) {
        P(x2);
        if(++c2 == 1) P(y);
        V(x2);
        computer(B);
        P(x2);
        if(--c2 == 0) V(y);
        V(x2);
    }
}
```

A. 进程不会死锁, 也不会饥饿 B. 进程不会死锁, 但会饥饿

C. 进程会死锁, 但是不会饥饿 D. 进程会死锁, 也会饥饿

28. 有两个并发进程, 对于如这段程序的执行, 正确的是 ()

```
int x, y, z, t, u;
P1() {
    while(1) {
        x = 1;
        y = 0;
        if (x >= 1) y = y + 1;
        z = y;
    }
}
```

```
int x, y, z, t, u;
P2() {
    while(1) {
        x = 0;
        t = 0;
        if (x <= 1) t = t + 1;
        u = t;
    }
}
```

A. 程序能够正常运行, 结果唯一 B. 程序不能正常运行, 可能出现两种结果

C. 程序不能正常运行, 结果不确定 D. 程序不能正确运行, 可能会死锁

29. 若系统 S1 采用死锁避免方法,S2 采用死锁检查方法, 下列叙述中, 正确的是 (多选)()

I. S1 会限制用户申请资源的顺序, 而 S2 不会

II. S1 需要进程运行所需要的资源信息, 而 S2 不需要

III. S1 不会给可能导致死锁的进程分配资源, 但 S2 会

30. 下列存储管理方案中,() 方式可以采用静态重定位

A. 固定分区 B. 可变分区 C. 页式 D. 段式

31. 下列不会产生内部碎片的存储管理是 ()

A. 分页式 B. 分段式 C. 段页式 D. 固定分区

32. 采用分页和分段管理后, 提供给用户的物理地址空间 ()

A. 分页支持更大的物理地址空间 B. 分段支持更大的物理地址空间

C. 不能确定 D. 一样大

33. 可重入程序是通过 () 方法来改善系统性能的.

A. 改变时间片长度 B. 改变用户数 C. 提供对换速度 D. 减少对换数量

34. 对主存储器的访问 ()

A. 以块 (页) 为单位 B. 以字节或字位单位

C. 随存储器的管理方案有所不同 D. 以用户的逻辑记录为单位

35. 操作系统采用分页存储管理, 要求 ()

A. 每个进程拥有一张页表, 且进程的页表驻留在内存中

B. 每个进程拥有一张页表, 仅运行的进程的页表驻留在内存中

C. 所有进程共享一张页表, 以节约有限的内存空间, 但页表必须驻留在内存中

D. 每个进程共享一张页表, 只有页表中当前使用的页表必须驻留以最大限度节约有限的内存空间

36. 在下列动态分区分配算法中, 最容易产生内部碎片的是 ()

A. 首次适应算法 B. 最坏适应算法 C. 最佳适应算法 D. 循环首次适应算法

37. 请求分页存储管理中, 若把页面尺寸增大一倍且可容纳的最大页数不变, 则在程序顺序执行时缺页中断次数将会 ()

A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 无法确定

38. 考虑页面置换算法, 系统有 m 个物理块供调度, 初始时全空, 页面引用串长度为 p, 包含 n 个不同的页号, 无论用啥算法缺页次数不会少于 ()

39. 设主存容量为 1MB, 外存容量为 400MB, 计算机系统的地址寄存器有 32 位, 那么虚拟存储器的最大容量是 ()

40. 导致 LRU 算法实现起来消耗特高的原因是 ()

A. 需要特殊硬件支持 B. 需要特殊的中断处理程序

C. 需要在页表中标明特殊的页类型 D. 需要对所有页进行排序