

现代设计方法

(课程代码 02200)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共10小题,每小题2分,共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 在产品设计中,根据系统的____,确定系统的外形、各部分的配置及其总体结构的过程称为构形设计。
A. 设计说明书 B. 任务书 C. 功能要求 D. 价值工程
2. 以下属于技术设计阶段任务的是
A. 可行性报告 B. 总装图 C. 装配工艺图 D. 设计任务书
3. 字节长度是指CPU在一个指令周期内提取并处理的____数据的位数。
A. 二进制 B. 八进制 C. 十进制 D. 十六进制
4. 以下二维基本变换矩阵中,能使图形对x轴对称变换的变换矩阵是

A. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

5. 具有____的函数,只存在一个极值点。
A. 约束条件 B. 梯度 C. 无约束条件 D. 凸性

6. 以下属于约束优化方法的是
A. 0.618法 B. 罚函数法 C. 坐标轮换法 D. 梯度法
7. 弹性体所受的各种力中,属于内力的是
A. 体力 B. 面力 C. 集中力 D. 应力
8. 与作用在单元边界上的集中力相应的等效节点载荷列阵,是按____将力分配到边界线两端节点上而形成的。
A. 均分原则 B. 插值原则 C. 杠杆原理 D. 最小二乘法
9. 可靠度数据的主要来源是
A. 试验 B. 经验 C. 数值分析 D. 理论推导
10. 统计资料表明,材料的静强度、批量生产的零件尺寸等随机变量,都较好地服从____分布。
A. 线性 B. 指数 C. 正态 D. 威布尔

二、多项选择题:本大题共4小题,每小题3分,共12分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的,请将其选出,错选、多选或少选均无分。

11. 产品设计工作通常有哪些类型
A. 通用化设计 B. 开发性设计 C. 适应性设计 D. 变参数设计
12. CAD技术的发展趋势有
A. 集成化 B. 网络化 C. 智能化 D. 标准化
13. 以下优化方法中,属于一维优化方法的是
A. 0.618法 B. 坐标轮换法 C. 插值法 D. Powell法
14. 以下属于弹性力学中的物理量的有
A. 载荷 B. 应力 C. 应变 D. 位移

第二部分 非选择题

三、填空题:本大题共20空,每空1分,共20分。

15. 设计的发展经历了直觉设计、____设计、传统设计和____设计的发展历程。
16. 功能结构图的基本形式有:串联结构、____结构和____结构。

17. 在 CAD 系统中,从开发的角度看,根据执行任务和处理对象的不同,可将 CAD 软件分为系统软件、_____软件和_____软件三个不同层次。
18. 线性表的存储结构有两种不同的结构形式,即_____存储结构和_____存储结构。
19. 在优化设计问题中,根据约束的性质不同,约束分为_____约束和_____约束。
20. Powell 法是在下降迭代计算中只需计算和比较_____的大小,不需计算_____的方法。
21. 有限元法的基本思想可以归纳为两个方面:一是_____,二是分片_____。
22. 在有限单元位移法中,单元分析的基本任务是建立单元_____和_____的关系。
23. 系统的可靠度取决于两个因素:一是组成系统的零部件的_____,二是零部件的_____。
24. 可靠性定义为产品在规定的_____下和规定的_____内完成规定功能的能力。

四、简答题:本大题共 4 小题,每小题 7 分,共 28 分。

25. 简述数据结构的内容。
26. 简述函数的梯度具有的性质。
27. 简述组集整体刚度矩阵的直接刚度法。
28. 简述产品典型失效率曲线的三个阶段及特点。

五、计算题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

29. 判断函数 $F(x) = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 - 10x_1 - 4x_2 + 60$ 的凸性。
30. 某系统由四个子系统串联而成,要求在连续工作 24h 内具有可靠度 $R_s = 0.96$,各子系统的加权因子为 $E_1 = E_3 = 1, E_2 = 0.9, E_4 = 0.85$,各子系统的工作时间为 $t_1 = t_3 = 24h, t_2 = 10h, t_4 = 12h$ 。各子系统的基本元件数为 $n_1 = 10, n_2 = 20, n_3 = 90, n_4 = 50$ 。试用加权分配法确定各子系统的可靠度和失效率。

(注: $\lambda_i = \frac{n_i[-\ln R_i(t)]}{NE_i t_i}$, $\ln 0.96 = -0.0408$)