机械优化设计-题库

1、详细说明一维优化方法的求解过程（画图说明）。

答案：

1.

外推法确定搜索区间；

2.

3.

区间消去法确定最优解。

4.

2、请用黄金分割法求解$f(x)=3x^3-4x+2$**的极小点，给定**$x_0=0,h=1,\varepsilon=0.8$.

答案：

3、优化设计的自由度是指（ ）。

A、 设计空间的维数

B、 可选优化方法数

C、 分目标函数数

D、 所提供约束条件数

答案： A

4、优化设计的数学模型设计变量维数为 n，等式约束的个数 p 应（ ）。

A、 $p<n$

B、 $p>n$

C、 $p=n$

D、 $p<=n$

答案： A

5、优化设计的数学模型设计变量维数为 n，等式约束的个数 p 应（　）。

A、 p<n

B、 p>n

C、 p=n

D、 p<=n

答案： A

6、（　）不是优化设计问题数学模型的基本要素。

A、 设计变量

B、 约束条件

C、 目标函数

D、 最佳步长

答案： D

7、（　）不是优化设计问题数学模型的基本要素。

A、 设计变量

B、 约束条件

C、 目标函数

D、 最佳步长

答案： D

8、对于约束问题

$\min f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 4x_2 + 4$

$g_1(X) = x_1 - x_2^2 - 1 \geq 0$

$g_2(X) = 3 - x_1 \geq 0$

$g_3(X) = x_2 \geq 0$

根据目标函数等值线和约束曲线，判断$X^{(1)} = [1, 1]^T$为（），$X^{(2)} = [5/2, 1/2]^T$为（）。

A、 内点；内点

B、 外点；外点

C、 内点；外点

D、 外点；内点

答案： D
解析：

9、对于约束问题

$$\min f(X)=x_1^2+x_2^2-4x_2+4$$

$$g_1(X)=x_1-x_2^2-1\geq 0$$

$$g_2(X)=3-x_1\geq 0$$

$$g_3(X)=x_2\geq 0$$

根据目标函数等值线和约束曲线，判断$X^{(1)}=[1,1]^T$为（），$X^{(2)}=[5/2,1/2]^T$为（）。

A、 内点；内点

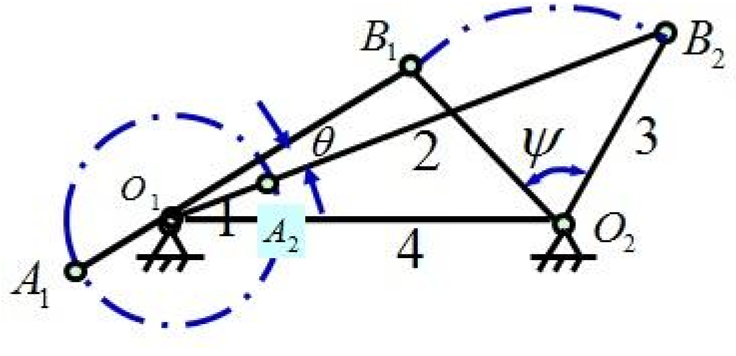
B、 外点；外点

C、 内点；外点

D、 外点；内点

答案： D
解析：

10、设计一个曲柄摇杆机构，已知 l_3=100*mm*， Ψ=32°，k=1.25。要求：$l_1\geqslant l_{10}$=20*mm*，使δ$_{min}$达到最大 。



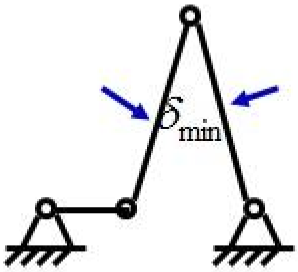


图 1

图 2

请根据题目要求建立优化求解的数学模型 。

答案：

解：由$k=1.25$, 有

$$\theta = 180^0 \frac{k-1}{k+1} = 20^0$$

该问题可表示为

求 l_1, l_2, l_4

使 $$\min \cos\delta_{\min} = \frac{l_2^2 + l_3^2 - (l_4 - l_1)^2}{2 l_2 l_3}$$

满足于
$$-l_1 - l_2 + l_3 + l_4 \geq 0$$
$$-l_1 + l_2 - l_3 + l_4 \geq 0$$
$$-l_1 + l_2 + l_3 - l_4 \geq 0$$
$$l_1 - l_{10} \geq 0$$
$$\arccos\frac{(l_2 - l_1)^2 + l_4^2 - l_3^2}{2(l_2 - l_1)l_4} - \arccos\frac{(l_2 + l_1)^2 + l_4^2 - l_3^2}{2(l_2 + l_1)l_4} - \theta\frac{\pi}{180} = 0$$
$$\frac{l_1^2 + l_2^2 - 2l_3^2 \sin^2(\psi/2)}{l_2^2 - l_1^2} - \cos\theta = 0$$

进行标准化（略）

解析：

11、

已知优化问题

$$\min f(X)=(x_1-2)^2+(x_2-5)^2$$

$$s.t.\, g_1(X)=16-x_2^2-x_1^2\geq 0$$

$$g_2(X)=2-x_1+x_2\geq 0$$

$$g_3(X)=x_1\geq 0$$

$$g_4(X)=x_2\geq 0$$

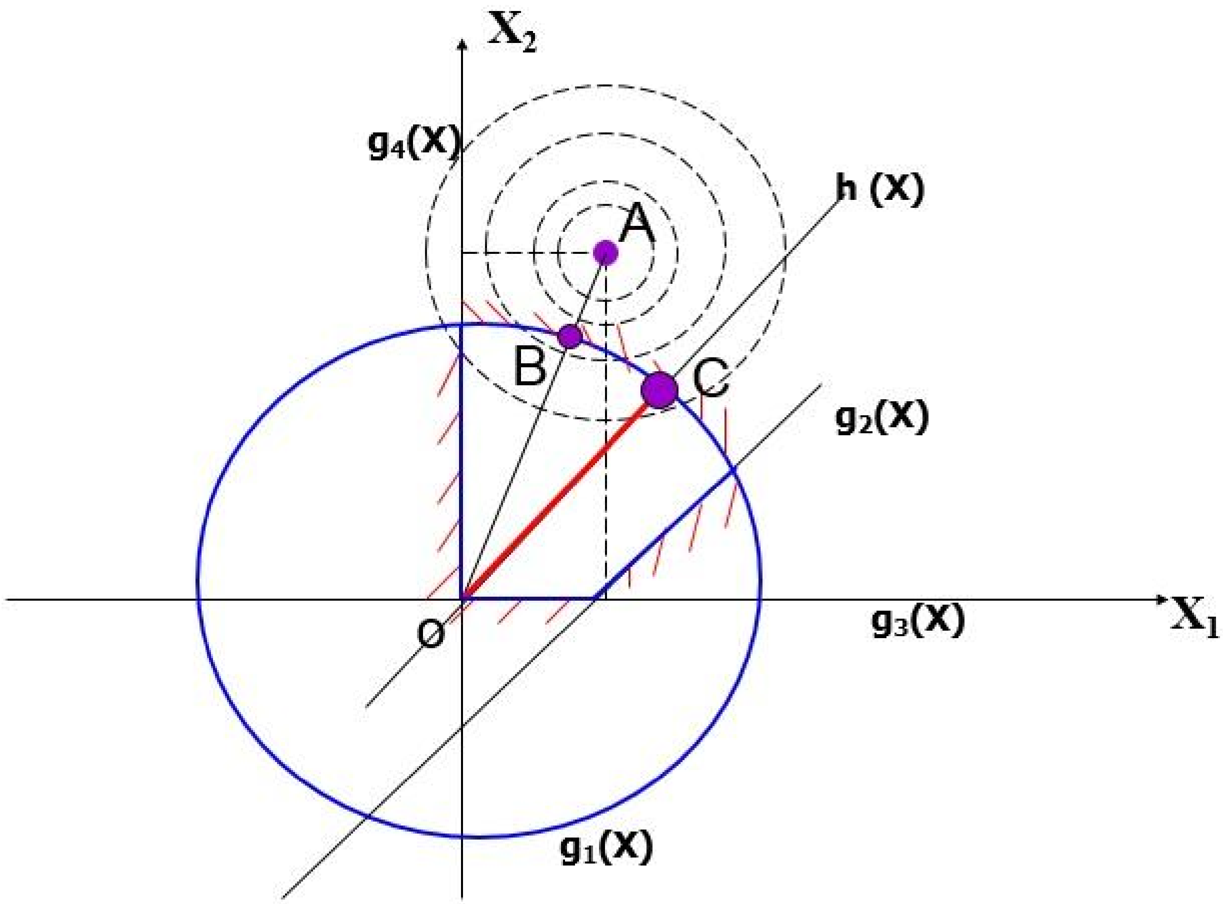
画出此优化问题的目标函数等值线和约束曲线，并确定

（1）可行域的范围

2）在图中标出无约束最优解 $X^{*(1)}, f\left(X^{*(1)}\right)$ 和约束最优解 $X^{*(2)}, f\left(X^{*(2)}\right)$

（3）若加入等式约束 $h(X)=x_1-x_2=0$ 在图中标出约束最优解 $X^{*(3)}, f\left(X^{*(3)}\right)$

答案：



12、对于极小化优化设计问题，从$X^{(k)}$点出发，为保证新点$X^{(k+1)}$的目标函数值下降，所选搜索方向$S^{(k)}$应满足（ ） 。

A、 $\left[\nabla f\left(X^{(k)}\right)\right]^T S^{(k)} = 0$

B、 $\left[\nabla f\left(X^{(k)}\right)\right]^T S^{(k)} < 0$

C、 $\left[\nabla f\left(X^{(k)}\right)\right]^T S^{(k)} > 0$

D、 $\left[\nabla f\left(X^{(k)}\right)\right]^T S^{(k)} \leq 0$

答案： B

解析：

13、在极小化无约束优化设计中，任意 n 维函数的极小点必$f(X)$为的（ ）

A、 最优点

B、 驻点

C、 最小点

D、 梯度不等于零的点

答案： C
解析：

14、若矩阵是$\begin{bmatrix}3 & 4\\ 1 & 2\end{bmatrix}$，则它为（ ）。

A、 对称矩阵

B、 半正定矩阵

C、 负定矩阵

D、 正定矩阵

答案： A
解析：

15、已知优化设计问题为：$\min f(X)$

$s.t.\ g_u(X) \le 0 (u = 1, 2, \cdots, m)$

当取$\lambda_u > 0$时，则约束极值点库恩——塔克条件表达式为（ ）。

A、 $\nabla f(X^*) = \sum_{u=1}^{m} \lambda_u \nabla g_u(X^*)$

B、 $\nabla f(X^*) - \sum_{u=1}^{q} \lambda_u \nabla g_u(X^*) = 0$，其中 q 为起作用约束的个数

C、 $-\nabla f(X^*) = \sum_{u=1}^{m} \lambda_u \nabla g_u(X^*)$

D、 $\nabla f(X^*) + \sum_{u=1}^{q} \lambda_u \nabla g_u(X^*) = 0$，其中 q 为起作用约束的个数

答案： D
解析：

16、多元函数$f(X)$在X^*点附近偏导数连续，则该点为极小点的条件是（ ）。

A、

$\Delta f(X^*) = 0$且$H(X^*) = 0$正定

B、 $\Delta f(X^*)=0$且$H(X^*)=0$负定

C、 $\nabla f(X^*)=0$且$H(X^*)=0$正定

D、 $\nabla f(X^*)=0$且$H(X^*)=0$负定

答案： C
解析：

17、函数$f(X)$在某点的梯度方向为函数在该点的（ ）。

A、 上升方向

B、 最速上升方向

C、 最速下降方向

D、 下降方向

答案： B

18、设$f(X)$为定义在凸集 R 上且具有连续二阶导数的函数，则 在 R 上为凸函数的充分必要条件是海塞矩阵 G(X)在 R 上处处（ ）。

A、 正定

B、 半正定

C、 负定

D、 半负定

答案： B

19、二维目标函数的无约束极小点就是（ ）。

A、 等值线族的一个共同中心

B、

梯度为 0 的点

C、 全局最优解

D、 海塞矩阵正定的点

答案： B

20、与梯度成锐角的方向为函数值（ ）方向，与负梯度成锐角的方向为函数值（ ）方向，与梯度成直角的方向为函数值（ ）方向。（ ）

A、 上升、下降、不变

B、

下降、上升、不变

C、 不变、下降、上升

D、 为零、不变、下降

答案： A

21、初始单峰区间[-10,10]，用 0.618 法计算两个计算点x_1, x_2**为（）。**

A、 x_1 = −2.36 x_2=2.36

B、 x_1 = -2 x_2=2

C、 x_1 = 2.36 x_2= -2.36

D、 x_1 =2 x_2= -2

答案： C
解析：

22、在用 *0.618* 法求函数极小值的迭代中，x_1, x_2**为搜索区间*[a,b]* 中的两点，其函数值分别记为**f_1, f_2**。已知**$f_1 > f_2$**，在下次搜索区间中，应作如下符号置换（A）。**

A、

$x_1 \to b$

$x_2 \to x_1$

$f_2 \to f_1$

B、

$b \to x_1$

$x_1 \to x_2$

$f_1 \to f_2$

C、

$a \to x_2$

$x_2 \to x_1$

$f_2 \to f_1$

D、

$x_2 \to a$

$x_1 \to x_2$

$f_1 \to f_2$

答案： A
解析：

23、在单峰搜索区间$[x_1, x_3]$ $(x_1 < x_3)$内，取一点x_2，用二次插值法计算得x_4（在$[x_1, x_3]$ 内），若$x_2 < x_4$，并且其函数值$f(x_2) < f(x_4)$，则取新区间为（ ）。

A、 $[x_4, x_3]$

B、 $[x_2, x_3]$

C、 $[x_1, x_2]$

D、 $[x_1, x_4]$

答案： D
解析：

24、下列关于最常用的一维搜索试探方法——黄金分割法的叙述，错误的是（），假设要求在区间[a，b]插入两点α_1、α_2，且$\alpha_1<\alpha_2$。

A、 其缩短率为 0.618

B、 在该方法中缩短搜索区间采用的是外推法。

C、 α_1=a+λ（b-a）

D、 α_1=b-λ（b-a）

答案： B

25、对于一维搜索，搜索区间为[a，b]，中间插入两个点 a_1、b_1，$a_1<b_1$，计算出 $f(a_1)<f(b_1)$，则缩短后的搜索区间为（ ）。

A、 [a_1，b_1]

B、 [b_1，b]

C、 [a，b_1]

D、 [a_1，b]

答案： C

26、优化设计迭代的基本公式是（　）。

A、 $X^{(k+1)} = X^{(k)} + \alpha_k S^{(k)}$

B、 $X^{(k)} = X^{(k+1)} + \alpha_k S^{(k)}$

C、 $X^{(k+1)} > X^{(k)} + \alpha_k S^{(k)}$

D、 $X^{(k)} < X^{(k+1)} + \alpha_k S^{(k)}$

答案： A

27、下列矢量中，与矢量$\vec{S_1} = [1,0]^T$关于矩阵$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$，共轭的矢量是（）。

A、 $\vec{S_2} = [1,0]^T$

B、 $\vec{S_2} = [0,1]^T$

C、 $\vec{S_2} = [1,2]^T$

D、 $\vec{S_2} = [1,1]^T$

答案： C
解析：

28、用 Powell 法对二维二次正定函数，使用（　）即可达到极小点。

A、 两个共轭方向

B、 一个共轭方向

C、 三个共轭方向

D、 四个共轭方向

答案： A

29、下列无约束优化方法中，不具有二次收敛性的方法是（　）。

A、 DFP 方法

B、 共轭梯度法

C、 Newton 法

D、 Powell 法

答案： A

30、在复合形法中，若反射系数α已缩小到预定的数δ=10^{-5}仍不能满足反射点优于最坏点，则可用（ ）。

A、 好点代替坏点

B、 次坏点代替坏点

C、 反射点代替坏点

D、

形心点代替坏点

答案： B

31、内点罚函数法的特点是（ ）。

A、 能处理等式约束优化问题

B、 初始点必须在可行域内

C、 初始点可在可行域外

D、 得到的解近似满足约束条件

答案： B

32、内点罚函数法的罚因子为( )。

A、 递增正序列

B、 递减负序列

C、 递增负序列

D、 递减正序列

答案： D

33、对于极小化$f(X)$，而受约束$g_u(X) \geq 0 \quad (u = 1, 2, \cdots, m)$的的优化问题，其外点罚函数表达式为（ ）。

A、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) + r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\max[g_u(X), 0]\}^2$

B、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) + r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\min[g_u(X), 0]\}^2$

C、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) - r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\max[g_u(X), 0]\}^2$

D、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) - r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\min[g_u(X), 0]\}^2$

答案： A
解析：

34、对于极小化$f(X)$，而受约束$g_u(X) \geq 0 \quad (u = 1, 2, \cdots, m)$的的优化问题，其内点罚函数表达式为（ ）。

A、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) + r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\max[g_u(X), 0]\}^2$

B、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) + r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \{\min[g_u(X), 0]\}^2$

C、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) - r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \frac{1}{g_u(X)}$

D、 $\varphi(X, r^{(k)}) = f(X) + r^{(k)} \sum_{u=1}^{m} \frac{1}{g_u(X)}$

答案： C
解析：

35、光是以（）传播的就是自然界存在的最优化的例子

A、 直线

B、 曲线

C、 线段

D、 折线

答案： A

36、优化设计的涵义：以数学规化论为理论基础，借助（）迅速探优式的一种设计方法

A、 电算

B、 自动

C、 物理

D、 化学

答案： AB

37、优化设计的目的是寻求最佳的设计方案

答案： 正确

38、优化设计的理论基础是（）

答案： 数学规化论；

39、优化设计的手段：计算机及计算软件

答案： 正确

40、优化设计主要解决的问题是建模和解模

答案： 正确

41、st 是约束条件的意思

答案： 正确

42、一个设计点就是一个设计方案

答案： 正确

43、所有设计点的集合称为（）

答案： 设计空间；

44、n——维数（设计的自由度）

答案： 正确

45、目标函数的等值线：具有相等目标函数值的设计点所构成的平面曲线（n>2 时，等值面、等值超曲面）

答案： 正确

46、目标函数的重要判据形式有（）

A、 最小二乘判据

B、 极大极小判据

C、 最小 P 乘判据

D、 ABC

答案： D

47、约束条件按约束性质分为（）

A、 性能约束

B、 边界约束

C、 等式约束

D、 不等式约束

答案： AB

48、约束条件的表达形式只有等式约束

答案： 错误

49、边界约束又称（）

A、 显示约束

B、 隐式约束

C、 性能约束

D、 等式约束

答案： A

50、约束条件的个数 p（）n

A、 ＜

B、 ≤

C、 ＞

D、 ≥

答案： A

51、建模三要素（）

A、 决策向量

B、 目标函数

C、 约束条件

D、 ABC

答案： D

52、最优化几何意义：可行域和等值线相切或相交的点就是我们要求解的那个点

答案： 正确

53、优化问题分为约束优化问题和无约束优化问题

答案： 正确

54、网络最优化问题属于离散优化问题

答案： 正确

55、目标函数随时间变化的优化过程属于动态优化过程

答案： 正确

56、两发电站的例题中优化问题是在满足用电量需要的前提下，如何使发电费用最小

答案： 正确

57、两发电站的例题是一个约束的线性规划问题

答案： 正确

58、两发电站的例题中的目标函数是二维函数

答案： 正确

59、两发电站的例题使用几何意义求解出最优解的

答案： 正确

60、约束优化问题的极值点都会出现在约束线或约束面上

答案： 正确

61、无约束优化问题对应的（）极值问题

A、 多元函数的无条件

B、 多元函数的条件

C、 一元函数的无条件

D、 一元函数的有条件

答案： A

62、偏导数：函数沿某个坐标轴方向的变化率

答案： 正确

63、方向导数：函数沿某个给定方向（）的变化率

A、 A

B、 B

C、 S

D、 Y

答案： C

64、f(x)在同一点沿不同方向的变化率（）

A、 相等

B、 不相等

C、 不一定相等

D、 无法判断

答案： B

65、函数的梯度与S方向无关，与f(X)有关

答案： 正确

66、▽f(X)是f(X)在X点的最速上升方向

答案： 正确

67、▽f(X)与过X点的等值线（）

A、 正切

B、 相离

C、 正交

D、 无法判断

答案： C

68、若▽f(X)T*S<0——S为下降方向

答案： 正确

69、Taylor展开的目的：把任意复杂函数近似地表达为一个简单的多项式形式，便于分析、计算、使问题简化。

答案： 正确

70、多元函数，f(X)在X(k)点Taylor展开，只取到（）次项

A、 一

B、 二

C、 三

D、 四

答案： B

71、H(X)——n*n 阶的实对称矩阵

答案： 正确

72、二次函数的标准形式 f(X)=1/2XTHX+BTX+C

答案： 正确

73、对于任何的非零向量 X，若存在 XTHX（）0，则 H 为负定矩阵

A、 <

B、 ≤

C、 >

D、 ≥

答案： A

74、不符合正定、负定条件的矩阵——不定矩阵

答案： 正确

75、对于一元函数 f(x),x*为极值点的必要条件：f’(x*)（）0

A、 <

B、 >

C、 =

D、 无法判断

答案： C

76、对于一元函数 f(x),x*为极值点的充分条件：若 f’’(x*)>0，x*为极小点

答案： 正确

77、对于多元函数 f(X),X*为极值点，必要条件：▽f(X*)=0

答案： 正确

78、对于多元函数 f(X),X*为极值点，充分条件：H(X*)正定 X*为极小点

答案： 正确

79、一直流电源，电压 Vs（伏），内阻 r（欧），负载电阻 R：负载电流 I=Vs/（R+r）

答案： 正确

80、对于多元函数 f(X),X*为极值点，充分条件：H(X*)负定 X*为（）

A、 极小点

B、 极大点

C、 鞍点

D、 无法判断

答案： B

81、若 f(x)在凸集 D 上具有连续的（）阶导数，则 f(x)为凸集 D 上的凸函数充分必要条件：f(x)的 Hessian 为半正定矩阵（即非负定）

A、 一

B、 二

C、 三

D、 四

答案： B

82、一元函数的凸函数几何意义：f(x)（）Y

A、 <

B、 ≤

C、 >

D、 ≥

答案： B

83、一元凸函数表达式：$f[\lambda x(1)+(1-\lambda)x(2)]\leqslant\lambda f(x(1))+(1-\lambda)f(x(2))$

答案： 正确

84、设 D 为 R'' 中的一个集合，若对 D 中任意两点 x(1)、x(2)的连线仍在 D 中，则称 D 为 R'' 中的一个凸集

答案： 正确

85、凸规划的可行域为凸集

答案： 正确

86、凸规划的 f(X)的等值线呈大圈套小圈的形式

答案： 正确

87、约束优化问题因受约条件的影响，其最优解不仅与目标函数性态有关，而且与约函数的性态也密切相关，情况比无约束优化问题复杂的多

答案： 正确

88、f(X)为非凸函数，有（）个极小点

A、 一

B、 两

C、 三

D、 四

答案： B

89、f(X)为凸函数，约束集为非凸集，有（）给极小点

A、 一

B、 两

C、 三

D、 四

答案： B

90、不等式约束的极值条件——Kuhn-Tucker（K-T 条件）

答案： 正确

91、一个约束条件起作用 K-T 条件：-▽f(Xk)（） λ▽g(Xk),X(k)不是稳定点（不是极值点）。-▽f(X(k))与λ▽g(X(k))不共线

A、 <

B、 >

C、 =

D、 无法判断

答案： C

92、两个约束条件起作用 K-T 条件中 X*是稳定点（极值点）。-▽f(X*)与▽g1(X*),▽g2(X*)线性相关

答案： 正确

93、不等式约束的极值条件中非负乘子用（）表示

A、 λu

B、 q

C、 X

D、 u

答案： A

94、等式、不等式约束的极值条件——K-T 条件中λu>0，（）——起作为用不等式约束的个数

A、 q

B、 j

C、 h

D、 λ

答案： A

95、K-T 几何意义：目函数负梯度向量-▽f(X*)应落在起作为用约束的梯度向量▽gu(X*),▽hv(X*)在设计空间中组成的锥角范围内

答案： 正确

96、优化问题的一个更通用的方法我们是以数学规划论为基础借助于（）来进行求解

A、 电子计算机

B、 数学公式

C、 物理学

D、 人工计算

答案： A

97、经常我们求优化问题的求解方法是数值方法求解

答案： 正确

98、数值迭代的每一步都使你的函数值下降

答案： 正确

99、X(0)沿 S(0)方向走到 X(1)之后还要再选一个方向 S(1)

答案： 正确

100、数值迭代的基本迭代公式：X(k+1)=X(K)+α(k)S(k)

答案： 正确

101、数值迭代的基本公式中 k 从（）开始取值

A、 0

B、 1

C、 2

D、 3

答案： A

102、数字迭代的基本公式中 X(k)是第 k 步迭代的初始点（出发点）

答案： 正确

103、优化设计研究的主要问题：如何取搜索方向 S(k)!不同的 S(k)也就构成了不同的优化方向

答案： 正确

104、数字迭代计算，有必要精确到 X*，故规定终止准则

答案： 错误

105、||▽f(X(k-1)||≤ε是什么准则（）

A、 点距准则

B、 值差准则

C、 梯度准则

D、 无法判断

答案： C

106、梯度准则中ε是根据设计要求预先给定的迭代精度

答案： 正确

107、点距准则有（）种书写方式

A、 一

B、 两

C、 三

D、 四

答案： B

108、|f(X(k-1))-f(X(k))|≤ε是值差准则

答案： 正确

109、一般情况下三个准则单独使用，只要满足一个即可终止迭代

答案： 正确

110、在某些情况下，点距准则与值差准则联合使用

答案： 正确

111、求多为目标函数极值点，大多数的优化方法都要进行一些列的（）维搜索

A、 一

B、 二

C、 三

D、 四

答案： A

112、一维搜索方法对整个算法的收敛速度、精度都有较大的影响

答案： 正确

113、可以说（）是优化方法的重要支柱

答案： 一维搜索;

114、一维搜索优化方法的步骤有：确定搜索区间和求最优步长因子

答案： 正确

115、单峰区间：在该区间内函数变化只有一个峰值，其图形呈（）曲线

A、 高-低-高

B、 低-高-低

C、 低-低-高

D、 高-高-低

答案： A

116、一维搜索方法的共同点：找到单峰区间后，再将单峰区间逐步缩小，从而找到极小点α*的近似解

答案： 正确

117、黄金分割法基本思想是：区间消去法，逐步缩小单峰区间

答案： 正确

118、黄金分割法的缩短率用（）表示

A、 α

B、 λ

C、 ξ

D、 δ

答案： B

119、用黄金分割法求 f(a)=a2-7a+10 的最优解，设初始点 a0=10,初始步长 h=1,迭代精度 ε=0.35

答案： 正确

120、二次插值法计算较 0.618 方法简单

答案： 错误

121、插值：构造一个简单的（）P(x)建设代替 f(x)

A、 单项式

B、 多项式

C、 一维函数

D、 方程式

答案： B

122、插值满足条件 Pn(xi)=f(xi) i=0,1,2……n

答案： 正确

123、x*p 是（）的极值点

A、 p(x)

B、 f(x)

C、 g(x)

D、 无法判断

答案： A

124、二次插值优化方法的基本思想：用插值函数 p(x)的极值点 x*p 作为单峰区间[x0,x2]中的一个新点，比较 f(x*p)与 f(x1)的大小，确定取舍区间，再反复插值，缩小区间求解

答案： 正确

125、二次插值方法原理中 x*p 的计算公式推导需要先构造 p2(x)=a+bx+cx2

答案： 正确

126、（）次插值法收敛度较快，有效性好

A、 一

B、 二

C、 三

D、 四

答案： B

127、一维搜索方法的内容只有搜索区间的确定

答案： 错误

128、一维搜索方法实验条件：人均计算机一台，安装有 C 语言软件

答案： 正确

129、一维搜索方法实验步骤（）；改变收敛精度，观察结果和迭代次数的变化

A、 实验课前，明确实验目的和要求，预习相关内容，应用选择的算法语言编写程序

B、 在 C 语言环境下输入和调试程序

C、 运行程序，分析结果的正确性

D、 改变搜索区间，运行程序，观察结果和迭代次数的变化

答案： ABCD

130、一维搜索方法实验提供了 5 个实验内容，任选其一进行自编程序

答案： 正确

131、一维搜索方法实验报告的内容有：（）；运行结果分析

A、 写清上机实验的名称及要求

B、 所选优化方法的基本原理简述

C、 绘制程序框图

D、 程序中变量及参数说明

答案： ABCD

132、多为优化搜索方法包括（）种方法

A、 一

B、 两

C、 三

D、 四

答案： B

133、（）是约束优化的基础

答案： 无约束；

134、对于原来的一个点，找到一个合适的方向，选取一个合适的步长，得出一个新的点，这个新的点使求的目标优于原来的点

答案： 正确

135、下列哪些属于直接法（）

A、 座标轮换法

B、 Powell 法

C、 单纯形法

D、 梯度法

答案： ABC

136、无约束优化方法分类有直接法和间接法

答案： 正确

137、直接法：只利用目标函数值，不求导

答案： 正确

138、一些有效的方法都是以共轭方向为搜索方向而形成的

答案： 正确

139、设 A 为 n*n 阶实对称正定矩阵，如果有（）个 n 维非零向量 S(1)与 S(2)，若满足：S(1)TAS(2)=0，则称向量 S(1)与 S(2)关于 A 共轭的向量

A、 一

B、 两

C、 三

D、 四

答案： B

140、若α1(1)≈（），而淘汰的又是 S1(1)

A、 0

B、 1

C、 2

D、 3

答案： A

141、Powell 法的基本思想与为改进的共轭方向法基本相同

答案： 正确

142、Powell 法的目的：避免搜索方向线性相关，出现退化现象，导致降维

答案： 正确

143、Powell 法迭代步骤有（）步

A、 两

B、 七

C、 六

D、 五

答案： B

144、梯度法也叫（）

A、 最速上升法

B、 最速下降法

C、 最慢上升法

D、 最慢下降法

答案： B

145、设 A 为 n*n 阶实对称正定矩阵，若 S(1),S(2),……S(n)为关于矩阵 A 共轭的 n 个非零向量组，则这一组向量（）

A、 线性无关

B、 线性相关

C、 线性负相关

D、 无法判断

答案： A

146、在 n 维空间中相互共轭的非零向量的个数不超过 n 个

答案： 正确

147、梯度法的基本思想：用梯度的方向进行一维搜索，求出最优步长，进行下一轮迭代

答案： 正确

148、梯度方中相邻两个搜索方向相互（），搜索路径曲折，愈接近极值点搜索速度愈慢

A、 垂直

B、 平行

C、 平分

D、 分离

答案： A

149、目标函数本身的性态、初始点的位置，对收敛速度影响较大

答案： 正确

150、鉴于梯度法在远离极值点时很有效，而搜索到极值点附近收敛速度迅速减慢

答案： 正确

151、共轭方向法具有二次收敛的优点，与梯度法结合，便形成了（）

答案： 共轭梯度法；

152、共轭梯度法的初始方向采用出发点的-▽f(X(0)),

答案： 正确

153、共轭梯度法从第（）次开始搜索方向根据共轭条件对负梯度方向进行修正，沿修正后的共轭方向逐次迭代逼近最优点X*

A、 一

B、 二

C、 三

D、 四

答案： B

154、共轭梯度法特点具有二次收敛性

答案： 正确

155、Newton法的基本思想：在点X(k)领域内用一个二次函数ϕ(X)去近似代替f(X），然后求出ϕ(X)的减小点Xϕ*，作为f(X)的下次迭代点。重复迭代，逼近最优点X*

答案： 正确

156、Newton法的迭代公式：X（）=X(k)-[H(X(k))]-1▽f(X(k)）

A、 k-1

B、 k

C、 k+1

D、 无法判断

答案： C

157、Newton 方向——S(k)=-[H(X(k))]-1▽f(X(K))

答案： 正确

158、Newton 方向是将-▽f(X(K))偏转了一个角度得到的

答案： 正确

159、Newton 不足之处有步长=（），搜索效率较低

A、 0

B、 1

C、 2

D、 3

答案： B

160、Newton 方法有时函数值反而（）

A、 增大

B、 减小

C、 不变

D、 无法判断

答案： A

161、修正 Newton 法包括（）

A、 广义 Newton 法

B、 阻尼 Newton 法

C、 狭义 Newton 法

D、 梯度 Newton 法

答案： AB

162、Newton 法初始点要求不严格且具有二次收敛性

答案： 正确

163、Newton 法随着决策变量维数 n 的增加，它是以 n（）的级别来增加的

A、 倍数

B、 平方

C、 立方

D、 四次方

答案： B

164、变尺度法迭代公式当 A(k)=I——梯度法的迭代公式

答案： 正确

165、变尺度法先有 Davidon 于（）年提出，后经 Fletcher 和 Powell 改进而成，故称 DFP 法

A、 1959

B、 1960

C、 1969

D、 1965

答案： A

166、DFP 法是 Newton 法的基础上提出的，具有（）收敛速度。

A、 一阶

B、 二阶

C、 三阶

D、 四阶

答案： B

167、DFP 法同时避免了求 H(X(k)),H(X(k))-1，是无约束最优化方法中较有效的方法

答案： 正确

168、DFP 基本思想：构造一个 n*n 阶矩阵 A(k),计算中以递推的形式逐步逼近 H(X(k))-1,并且计算简单、工作量小

答案： 正确

169、构造变尺度矩阵 A(k)的基本要求（）

A、 下降性

B、 收敛性

C、 计算简便性

D、 ABC

答案： D

170、DFP 法的每次搜索产生的方向都是共轭的

答案： 正确

171、单纯形：n 维空间中的恰好有（）个顶点的有界的凸多面体称之为一个单纯形

A、 n

B、 n+1

C、 n-1

D、 n+2

答案： B

172、n=1 构成的单纯形是（）

A、 线段

B、 直线

C、 射线

D、 三角形

答案： A

173、n=（）构成的单纯性是三角性

A、 1

B、 2

C、 3

D、 4

答案： B

174、单纯形确定搜索方向的时候使用的是一个概率的概念

答案： 正确

175、举例中初始点 X0 可以人工输入，三个点要保证不能在一条直线上

答案： 正确

176、在例题中二维简单形 X1 和 X2 的形心为 Xc，X0 到 Xc 的连线是它变化的方向

答案： 正确

177、移动后的点为XR若f(XR)（）f(XL)那么移动就是成功的

A、 ＜

B、 ≤

C、 ≥

D、 ＞

答案： A

178、单纯形法的搜索策略有（）

A、 反射

B、 扩张

C、 收缩

D、 ABC

答案： D

179、多维无约束优化实验要求我们掌握（）、Powell法、单形替换法等的优缺点击程序编制方法

A、 最速下降法

B、 共轭梯度法

C、 牛顿法

D、 变尺度法

答案： ABCD

180、多维无约束优化实验要求我们掌握如何保证所得结果为目标函数的全局最优解的一般方法

答案： 正确

181、多维无约束优化不要求我们掌握常用无约束优化方法的基本思想及迭代过程

答案： 错误

182、多维无约束优化实验要求改变初始初始点及精度要求，观察最优解及迭代次数的变化情况

答案： 正确

183、多维无约束优化实验报告内容有：写清上机实验的名称及要求；所选优化方法的基本原理简述；（）

A、 绘制程序框图

B、 程序中变量及参数说明

C、 运行结果分析

D、 对所采用的方法的搜索效率及搜索结果进行评价，并提出改进意见及建议

答案： ABCD

184、求 f(x)=4(x1-5)2+(x2-6)2 的最优解。已知初始点 X(0)=[8,9]T，ε=0.01 是多维无约束优化实验内容之一

答案： 正确

185、复合形法无需求目标函数的导数，只计算目标函数值

答案： 正确

186、复合形法当 n>（）时，收敛速度较慢

A、 2

B、 3

C、 4

D、 5

答案： D

187、n>5 时要找到 6 个可行方案，工作难度比较大

答案： 正确

188、复合形法的迭代的第一步是形成 k（n+1≤K≤（）n）个顶点的初始复合形

A、 1

B、 2

C、 3

D、 4

答案： B

189、复合形法迭代第二步是按目标函数值大小找出（）

A、 好点

B、 坏点

C、 次坏点

D、 ABC

答案： D

190、产生初始复合形的基本要求：初始复合形 k 个顶点必须是可行点

答案： 正确

191、初始复合形人为地预先确定一个顶点，其余顶点用随机方法产生

答案： 正确

192、对每个顶点必须检车是否满足约束条件

答案： 正确

193、根据约束函数的特点，构造“惩罚项”加到目标函数中去，构成“惩罚函数”，使约束优化问题化为一系列的无约束优化问题来求解

答案： 正确

194、r(k)——内罚因子，是递减的（）序列

A、 正数

B、 负数

C、 有理数

D、 无法判断

答案： A

195、若 gu(X)≥0，则罚函数中的“-″应改为”+“

答案： 正确

196、罚因子 M(k)↓，惩罚作用（），迭代次数↑，但寻优成功的可能性较大

A、 ↓

B、 ↑

C、 ←

D、 →

答案： A

197、罚因子控制量 R：若 M(k)≯R，继续迭代

答案： 正确

198、外罚函数最后所得的最优解是非可行点，只能近似地满足约束条件

答案： 正确

199、可行方向法：在可行域内选择一个初始点 x0，当确定了一个可行方向 d 和适当的步长后，按 xk+1=x（）+adk 进行迭代计算

A、 k

B、 k-1

C、 k+1

D、 无法判断

答案： A

200、可行方向法在不断调整可行方向的过程中，使迭代点逐步逼近约束最优点

答案： 正确

201、可行方向法的第一步迭代都是从可行的初始点 X0 出发，沿（）方向将初始点移动到某一个约束面上或约束面的交集上

A、 负梯度

B、 正梯度

C、 梯度

D、 无法判断

答案： A

202、可行方向法第一种搜索情况是在约束面上的迭代点 xk 处，产生一个可行方向 d，沿此方向作一维最优化搜索，所得到的新点 x 在可行域内，即领 xk+1=x，再沿 xk+1 点的负梯度方向继续搜索

答案： 正确

203、可行方向法第二种搜索情况是在约束面上的迭代点 xk 处，产生一个可行方向 d，沿此方向作一维最优化搜索，所得到的新点 x 在可行域外，则设法将 X 点移到约束面上，即取 d 与约束面的交点

答案： 正确

204、可行方向是指沿该方向作微小移动后，所得到的新点是可行点且目标函数值下降

答案： 正确

205、满足可行和下降条件的方向称可行方向

答案： 正确

206、约束优化方法实验选择间接法和直接法中的一种，理解基本原理和程序框图，考虑用选择的语言如何实现

答案： 正确

207、约束优化方法实验步骤有（）

A、 实验课前，明确实验目的和要求，预习相关内容，应用选择的算法语言或MATLAB编写程序

B、 在选择的算法语言或MATLAB环境下输入和调试程序

C、 运行程序，分析结果的正确性

D、 改变初始值，运行程序，分析最优解的变化

答案： ABCD

208、约束优化方法实验报告内容有之前上机实验相同

答案： 正确

209、约束优化方法的间接方法有（）

A、 惩罚函数法

B、 拉格朗日乘子法

C、 随机方向法

D、 复合形法

答案： AB

210、可行方向法属于约束优化方法的直接法

答案： 正确