

## 检验检测名师点题 3——试题篇

(以下试题覆盖所有考点, 并突出考试重点)

**【考点】1** 世界进出口商品检验的起源与发展

**【题目】** 进出口商品检验工作, 是随着\_\_\_\_\_的发展而发展起来的。

- A 社会经济      B 国际政治      C 国际经济贸易      D 生产关系

**【答案】** C

**【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】1** 我国进出口商品检验的起源与发展

**【题目】** 1902 年, 在\_\_\_\_\_成立棉花检查局, 这是我国自己办理的的第一个检查和取缔棉花掺杂行为的检验机构。

- A 北京      B 上海      C 广州      D 深圳

**【答案】** B

**【解析】** 请参看课本第 2 页的描述。

**【考点】2** 各历史阶段我国发布的进出口商品检验法律法规

**【题目】** \_\_\_\_\_年 12 月 14 日, 当时的国民政府公布了《商品检验法》, 共计 19 条, 这是中国第一部关于进出口商品检验的法律。

- A 1932      B 1939      C 1949      D 1951

**【答案】** A

**【解析】** 请看课本第 3 页的描述。

**【考点】3** 现行的商检法及其实施条例的主要内容和作用

**【题目】**《商检法》规定了:

- A 法定检验的内容、标准      B 质量认证、质量许可、认可国内外检验机构等监管制度  
C 相应的法律责任      D 其宗旨是确保进出口商品检验, 促进对外贸易的发展

**【答案】** ABCD

**【解析】** 请参看课本的描述。

**【题目】**《商检法》规定商品检验的宗旨是:

- A 促进社会经济的发展      B 促进对外贸易的发展  
C 确保进出口商品质量      D 维护国家根本利益

**【答案】** BC

**【解析】** 请参看课本的描述。

**【题目】**《商检法实施条例》作为《商检法》的配套法规, 具体规定了:

- A 商检部门主管进出口商品检验工作的法律地位  
B 法定检验、鉴定业务的范围、监督管理的各项制度  
C 商检部门可以制定行业标准、质量体系评审业务  
D 商检部门可以开展外商投资财产鉴定业务

**【答案】** ABCD

**【解析】** 请参看课本的描述。

**【题目】**《商检法实施条例》和《商检法》是现今最重要的关于我国进出口商品检验工作的原则性法律文件, 对\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_具有重大作用。

- A 进一步加强进出口商品检验把关      B 维护国家利益和信誉      C 促进外贸发展

**【答案】** ABC

**【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】4** 进出口商品检验 5 个方面的作用并理解其具体含义

**【题目】** 进出口商品检验的作用主要体现在:

- A 进出口商品检验是国家主权的体现
- B 进出口商品检验是国家管理职能的体现
- C 进出口商品检验是提高本国出口产品质量的需要
- D 进出口商品检验是把号进出口商品质量关、维护国家根本利益的需要
- E 进出口商品检验是提供国际贸易居间证明、推动国际贸易顺利进行的需要

【答案】ABCDE

【解析】请参看课本的描述。

【考点】5 国家质检总局的职能

【题目】中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，简称国家质检总局，是国务院主管全国\_\_\_\_\_、计量、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和认证认可、标准化等工作，并行使行政执法职能的直属机构。

- A 出入境商品检验    B 出入境卫生检疫    C 出入境动植物检疫    D 质量

【答案】D, A, B, C    【解析】请参看课本的描述

【考点】6 进出口商品 10 个方面的检验业务及其内容

【题目】进出口商品检验包括强制性的法定检验和凭申请办理的委托检验，其业务范围很广，按检验项目来分主要包括：品质检验、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，与进出口商品有关的外商投资财产的价值、品种、质量、数量和残损鉴定，船舶、集装箱等运载工具装运技术条件奠定。

- A 包装检验    B 完全性能检验    C 卫生检验    D 残损鉴定    E 数量、重量检验

【考点】7 检验方法的分类、特点、应用范围、基本内容和作用

【题目】进出口商品检验中常用的分析仪器有：

- A 电感耦合等离子体发射光谱分析仪
- B 气相色谱仪
- C 高效液相色谱仪
- D 气相色谱——质谱联用仪

【答案】ABCD    【解析】请参看课本的描述。

【题目】进出口商品检验的方法可分为

- A 感官检验法    B 物理检验法    C 化学检验法  
D 生物检验法    E 仪器分析方法

【答案】ABCDE    【解析】请参看课本的描述。

【题目】取一定量的样品置于载玻璃的一定面积上，经过涂抹、干燥、镜检，观察微生物的形态，这种方法是

- A 直接涂片法    B 染色观察法    C 培养法  
D 纯种分析法    E 形态观察法    F 显微镜观察法

【答案】A    【解析】请参看课本的描述。

【题目】取一定量的样品置于载玻璃的一定面积上，经过涂抹、干燥、染色、镜检，观察微生物的形态。

- A 直接涂片法    B 染色观察法    C 培养法  
D 纯种分析法    E 形态观察法    F 显微镜观察法

【答案】B    【解析】请参看课本的描述。

【题目】人为地创造适宜于微生物生长和繁殖的条件，以观察由一个单独的细胞繁殖成为一个群体的菌落特征，用于测定生成菌落和观察该菌的菌落形态，这种方法是\_\_\_\_\_

- A 直接涂片法      B 染色观察法      C 培养法  
D 纯种分析法      E 形态观察法      F 显微镜观察法

【答案】C      【解析】请参看课本的描述。

【题目】把混杂的微生物分离开来，得到只由一种微生物的一个单细胞繁殖起来的菌落，并观察其特征，再鉴定其属于哪一种微生物，这种方法是\_\_\_\_\_

- A 直接涂片法      B 染色观察法      C 培养法  
D 纯种分析法      E 形态观察法      F 显微镜观察法

【答案】D      【解析】请参看课本的描述。

【题目】观察微生物的生长于繁殖，营养细胞和生殖细胞形态、颜色和大小；有无芽孢颜色、菌苔大小，颜色和组型，这种方法是\_\_\_\_\_

- A 直接涂片法      B 染色观察法      C 培养法  
D 纯种分析法      E 形态观察法      F 显微镜观察法

【答案】E      【解析】请参看课本的描述。

【考点】8 进出口商品检验依据的含义

【题目】以下项目属于进出口商品检验依据的有

- A 国际贸易上方签订的贸易合同约定的检验条款      B 外商提供的品质证明书  
C 外商提供的使用说明书      D 外商提供的产品图纸

【答案】ABCD      【解析】请参看课本的描述。

【考点】9 进出口商品检验中按性质不同对检验依据的分类

【题目】我进出口商品的依据根据其性质不同可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_等。

- A 法律依据      B 法规依据      C 部门规章依据  
D 地方性法规和规章依据      E 国际公约依据      F 国际惯例依据      G 贸易合同依据

【答案】ABCDEFG      【解析】请参看课本的描述。

【考点】10 进出口商品检验的工作程序及其基本内容

【题目】进出口商品检验设计的基本工作程序包括：

- A 受理报检      B 审阅单证      C 明确检验依据和标准  
D 制定检验方案      E 实施检验      F 报告检验结果      G 存档

【答案】ABCDEFG      【解析】请参看课本第 19 页的描述。

【考点】加法原理

【题目】从甲地到乙地，可以乘轮船，也可以乘汽车。一天中，轮船有 5 班，汽车有 2 班，那么一天中，乘坐这些交通工具从甲地到乙地共有\_\_\_\_\_种不同的走法。

- A 6      B 3      C 7      D 2

【答案】C      【解析】这是加法原理，又叫分类计数原理。一天中乘轮船有 5 种走法，乘汽车有 2 种走法，每一种走法都可以从甲地到乙地，所以共有  $5+2=7$  种走法。

【考点】乘法原理

【题目】从甲地到乙地，要从甲地乘轮船到丙地，再于次日从丙地乘汽车到乙地。一天中，火车有 3 班，汽车有 6 班，那么两天中，从甲地到乙地共有\_\_\_\_\_种不同的走法。

- A 18      B 3      C 5      D 2

【答案】A 【解析】A 这是乘法原理，又叫分步计数原理。在这个问题中必须经过两个步骤才能从甲地到乙地。所以乘一次轮船再转乘一次汽车从甲地到乙地共有  $3 \times 6 = 18$  种不同的走法。

【考点】排列

【题目】有四本不同的计算机需要放到书架上，共有\_\_\_\_\_种摆放的方法。

A 6 B 7 C 6 D 24

【答案】D 【解析】由排列原理可知， $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

【考点】组合

【题目】现有五本不同的文艺书，任取 3 本共有\_\_\_\_\_种取法。

A 5 B 10 C 15 D 60

【答案】B 【解析】由组合原理可知， $(5 \times 4 \times 3) / (3 \times 2 \times 1) = 10$  项

【考点】12 三大抽样分布（t 分布、卡方分布、F 分布，考试重点是正态分布）

【题目】某城市日用水量服从正态分布，现随机抽取 5 天的用水量作为样本，求得样本平均值为 169 万吨；样本标准差为 0.50 万吨，则总体标准差  $\sigma$  的 95% 的置信区间为\_\_\_\_\_。

A. [0.2996, 1.4374] B. [0.5612, 1.2219]  
C. [0.4607, 1.3821] D. [0.6025, 1.2945]

$(X_{0.975}^2(4) = 11.14, X_{0.975}^2(5) = 12.83, X_{0.025}^2(4) = 0.484, X_{0.025}^2(5) = 0.554)$

【答案】A

【解析】：正态总体标准差的  $1 - \alpha$  置信区间为：

$$\left[ \frac{s\sqrt{n-1}}{\sqrt{\chi_{1-\alpha/2}^2(n-1)}}, \frac{s\sqrt{n-1}}{\sqrt{\chi_{\alpha/2}^2(n-1)}} \right] = \left[ \frac{0.50\sqrt{5-1}}{\sqrt{11.14}}, \frac{0.50\sqrt{5-1}}{\sqrt{0.484}} \right] = [0.2996, 1.4374]$$

【考点】随机变量的数字特征（期望、方差）的物理意义

【题目】27 设甲厂与乙厂生产的电阻器的阻值分别服从  $N(40, 2^2)$  和  $N(300, 20^2)$ ，则下面\_\_\_\_\_正确地描述了甲、乙两厂的电阻器的阻值情况。

- A. 甲厂生产的电阻器的平均阻值低于乙厂生产的电阻器的平均阻值
- B. 甲厂生产的电阻器的阻值不如乙厂生产的电阻器的阻值稳定
- C. 甲厂生产的电阻器的平均阻值高于乙厂生产的电阻器的平均阻值
- D. 甲厂生产的电阻器的阻值比乙厂生产的电阻器的阻值稳定

【答案】AD

【解析】比较两者的均值和方差即可得出结论。均值的大小反映平均阻值的高低，方差的大小反映阻值的稳定，方差越小越稳定。

【考点】13 假设检验：根据所获样本，对总体 X 的某种假设  $H_0$  做出接收或拒收的判断。

【考点】162 原始数据处理及判定的四种方法：四倍法、t 检验法、Grubbs 检验法、莱茵达法

【考点】73 批的接收与拒收的含义：批的接收与拒收指由样本中获得的信息以判断批是否满足方案规定的接收准则，满足接收准则的称为接收该批，否则称拒收（或不接收）该批。

【题目】某厂生产的电子元件的寿命 X(单位：h)服从正态分布，按标准规定：一批的平均寿命不得低于 250h。现从该批中随机抽取 16 个元件，测得  $\bar{x} = 255$  h,  $s = 100$  h。

(1) 检验该批产品是否合格的原假设是\_\_\_\_\_。

A.  $\mu = 250$  B.  $\mu \neq 250$  C.  $\mu \leq 250$  D.  $\mu \geq 250$

【答案】D 【解析】不得小于即必须大于或等于  $\mu \geq 250$ 。

(2) 检验方法采用\_\_\_\_\_。

A. U 检验法 B. t 检验法 C. F 检验法 D.  $X^2$  检验法

【答案】B 【解析】因为正态分布总体的标准差未知，必须用 t 检验法

(3)取  $\alpha=0.05$ ，由样本判断\_\_\_\_\_。

- A. 接收该批 B. 拒收该批 C. 不能确定 D. 接受  $\mu \geq 225$

( $U_{0.95}=1.645$ ,  $t_{0.95}(15)=1.753$ ,  $X^2_{0.95}(15)=24.996$ ,  $F_{0.95}(15, 15)=2.40$ )

【答案】A

【解析】
$$t = \frac{\bar{x} - u_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{225 - 250}{100/\sqrt{16}} = 0.2 < t_{0.05}(15) = -t_{0.95}(15) = -1.753$$

【考点】条件概率：在某个事件 B 已发生额条件下，另一个事件 A 发生的概率。

【考点】系统抽样的概念、内容和计算

【题目】某班有 50 位同学，现要从中选取 7 人，若采用系统抽样的方法来选取，则每位同学被选取的概率为 7/50。

【答案】正确。 【解析】计算式为  $7 \div 50 = 7/50$

系统抽样是每隔一定时间或一定编号进行，而每一次又是从一定时间间隔内生产出额产品或一段编号的产品中任意抽取一个，这种组成样本的方法称为系统抽样法。

条件概率：在某个时间 B 已经发生的条件下，另一个事件 A 发生的概率，称为在 B 已经发生的条件下，A 发生的条件概率。

【考点】独立事件概率：设有两个事件 A 与 B，假如其中一个事件的发生不影响另一个事件的发生与否，则称事件 A 与 B 相互独立。

【考点】条件概率：在某个事件 B 已发生额条件下，另一个事件 A 发生的概率。

【考点】不合格率的概念：总体中不合格项目除以总体产品中的项目总数。常用百分数表示。

【题目】市场供应的电磁炉中，甲厂产品占 60%，乙厂产品占 30%，丙厂产品占 10%，甲厂产品合格率为 95%，乙厂产品合格率为 90%，丙厂产品合格率为 80%。则

(1)买到的电磁炉是甲厂生产的合格品的概率为\_\_\_\_\_。

- A. 0.92 B. 0.08 C. 0.27 D. 0.57

【答案】A

【解析】设  $A_1=\{\text{甲厂产品}\}$ ,  $A_2=\{\text{乙厂产品}\}$ ,  $A_3=\{\text{丙厂产品}\}$ ,  $B=\{\text{正品}\}$ ，由已知条件有：

$$P(A_1)=0.6, P(A_2)=0.3, P(A_3)=0.1, P(B | A_1)=0.95, P(B | A_2)=0.9,$$

$P(B | A_3)=0.8$ ，所以  $P(BA_1)=P(A_1)P(B | A_1)=0.57$ 。

(2)买到的电磁炉是乙厂生产的合格品的概率为\_\_\_\_\_。

- A.0.9 B. 0.08 C. 0.27 D. 0.57

【答案】B 【解析】 $P(BA_2)=P(A_2)P(B | A_2)=0.27$ 。

(3)买到的电磁炉是丙厂生产的合格品的概率为\_\_\_\_\_。

- A. 0.92 B. 0.08 C. 0.27 D. 0.57

【答案】C 【解析】 $P(BA_3)=P(A_3)P(B | A_3)=0.08$ 。

(4)买到的电磁炉是合格品的概率为\_\_\_\_\_。

- A.0.92 B. 0.08 C. 0.27 D. 0.57

【答案】D 【解析】 $P(B)=P(BA_1)+P(BA_2)+P(BA_3)=0.92$ 。

【考点】事件的关系

【题目】下列不属于随机事件之间关系的是\_\_\_\_\_

- A 包含 B 互不相容 C 相等 D 独立

【答案】D 【解析】随机事件之间的关系包括：包含、互不相容以及相等

【考点】事件的运算

【题目】下列不属于随机事件的运算是\_\_\_\_\_

A 事件的并    B 事件的差    C 独立事件    D 事件的交

【答案】C      【解析】事件的运算有四种，分别为对立事件、事件的并、事件的交以及事件的差。

【考点】11 常见随机变量的分布

离散型：两点分布、二项分布、超几何分布

连续型：均匀分布、指数分布、正态分布

【考点】17 随机变量的数字特征（期望、方差、协方差）

【题目】设随机变量  $x$  服从  $[-2, 2]$  上的均匀分布，则

(1)  $P(0 < X \leq 1)$  为\_\_\_\_\_。

- A.  $1/3$                   B.  $1/2$                   C.  $1/4$                   D. 1

答案：C      【解析】 $X$  服从均匀分布， $P(0 < X \leq 1) = (1-0) / [2-(-2)] = 1/4$

(2)  $E(X)$  为\_\_\_\_\_。

- A. 2                      B. 1                      C. 4                      D. 0

【答案】D      【解析】 $E(X) = (a+b) / 2 = (-2+2) / 2 = 0$

(3)  $Var(x)$  为\_\_\_\_\_。

- A.  $3/4$                   B.  $4/3$                   C. 4                      D.  $2/3$

【答案】B      【解析】 $Var(X) = (b-a)^2 / 12 = (2+2)^2 / 12 = 4/3$

【考点】13 参数估计

【考点】17 常用统计量的描述

描述样本中心位置的统计量有：样本均值、样本中位数、样本众数；

描述样本数据分散程度的统计量有：样本极差、样本方差、样本标准差、样本变异系数

【题目】测得某批电阻中五个样品的电阻值为 8.1, 8.0, 8.0, 8.1, 8.2，则

(1) 样品均值为\_\_\_\_\_。

- A. 7.95                  B. 8.10                  C. 8.00                  D. 8.12

【答案】B      【解析】样本均值  $= (8.1+8.0+8.0+8.1+8.2) / 5 = 8.1$

(2) 样品中位数为\_\_\_\_\_。

- A. 8.00                  B. 8.05                  C. 8.10                  D. 8.2

【答案】C      【解析】排成有序样本 8.0, 8.0, 8.1, 8.1, 8.2，第三位为 8.1 中位数

(3) 样品极差为\_\_\_\_\_。

- A. 0.1                    B. 0.2                    C. 0.3                    D. 0.4

【答案】B      【解析】由有序样本，样本极差  $R = 8.2 - 8.0 = 0.2$

(4) 样品标准差为\_\_\_\_\_。

- A. 0.161                  B. 0.087                  C. 0.157                  D. 0.203

【答案】B

【解析】样本方差  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - 8.1)^2}{4} = 0.0075$ , 样本标准差  $s = 0.087$

(5) 若电阻值这一总体是正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ ，则总体均值估计  $\hat{U} =$ \_\_\_\_\_。

- A. 0.3                    B. 8.12                    C. 0.161                    D. 8.1

【答案】D      【解析】总体均值的估计为 8.1

(6) 总体方差估计  $\hat{O}^2 =$ \_\_\_\_\_。

- A.  $(0.161)^2$               B.  $(0.087)^2$               C.  $(0.157)^2$               D.  $(0.203)^2$

【答案】B      【解析】总体方差估计  $s^2 = (0.087)^2$

【考点】总体和样本的概念

【题目】在某次高考中，江苏省有 10 万名考生，为了估计他们的数学成绩，从中逐个抽取 2000 名学生的数学成绩作为样本进行统计分析，本题中，总体指\_\_\_\_\_，个体指\_\_\_\_\_，样本容量是\_\_\_\_\_。

A 2000      B 每名考生的数学成绩      C 10 万名考生的数学成绩

【答案】B, C, A 【解析】(1)总体是 10 万名考生的数学成绩，个体是每名考生的数学成绩，样本容量是 2000 ；

【考点】随机现象、随机事件的概念

【题目】在射靶试验中，

(1)“射靶”是\_\_\_\_\_，“射中目标”是\_\_\_\_\_

A 样本空间      B 随机事件      C 必然事件      D 不可能事件      E 随机现象

【答案】E, B

【解析】在射靶试验中，“射靶”是随机现象，它可能发生，也可能不发生；“射中目标”是随机事件。

(2)射靶发生的结果\_\_\_\_\_,则称为随机现象。

A 至少有一个      B 至少有两个      C 至多有两个      D 只有两个

【答案】B 【解析】在一定条件下，并不总是出现相同结果的现象称为随机现象。即随机现象的结果至少有两个。

(3)随机现象的\_\_\_\_\_组成的集合称为随机事件。

A 一切可能样本点      B 部分可能样本点      C 一切必然样本点      D 部分必然样本点

【答案】B 【解析】随机现象的部分可能样本点组成的集合称为随机事件。

【考点】随机变量的概念

【题目】下列随机事件中，随机变量为离散型随机变量的有\_\_\_\_\_。

A. 一顾客在超市等候付款的时间      B. 一天内进入某超市的顾客数  
C. 一批产品中不合格品的个数      D. 某页书上的印刷错误

【答案】B C D 【解析】离散型随机变量的取值是数轴上有限个点或可列个点。

【题目】下列随机事件中，随机变量为连续型随机变量的有\_\_\_\_\_。

A. 新产品在未来市场的占有率      B. 电灯的使用寿命  
C. 某页书上的印刷错误      D. 一批产品中不合格品的个数

【答案】A B 【解析】连续型随机变量的所有可能取值充满数轴上某一区间(a, b)。

【考点】概率的概念和计算

【考点】简单随机抽样、系统随机抽样、分层随机抽样的概念与内容，能应用实例进行计算。

【题目】判断对错：120 个零件中，一级品 24 个，二级品 36 个，三级品 60 个，从中抽取容量为 20 的一个样本。应用三种常用的抽样方法进行计算，无论使用哪一种抽样方法，总体中的每个个体被抽到的概率都相同。

【答案】正确。 【解析】下面分别用三种方法来计算总体中每个个体被抽取的概率。

(1)简单随机抽样法(采用抽签法)：易知每个个体被抽取到的概率均为  $20/120=1/6$ 。

(2)系统抽样法：将 120 件产品分成 20 组，每组 6 件，每组取 1 个，则每个个体被抽到的概率为  $1/6$ 。

(3)分层抽样法：一级、二级、三级品之比为  $24 : 36 : 60=2 : 3 : 5$ ， $20 \times 2 \div 10=4$ ， $20 \times 3 \div 10=6$ ， $20 \times 5 \div 10=10$ ， $\therefore$ 分别从一级、二级、三级品中抽取 4 件、6 件、10 件，每个个体被抽到的概率分别为  $4/24$ ， $6/36$ ， $10/60$ ，均为  $1/6$ 。所以无论使用哪一种抽样方法，总体中的每个个体被抽到的概率都是相同的。

【评注】三种抽样方法的共同点就是：每个个体被抽到的概率都是相同，这样样本的抽取体现了公平性和客观性。

【考点】19 标准化工作的管理

【题目】标准化工作地任务是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

A 制定标准      B 组织实施标准      C 对标准地实施进行监督

【答案】A B C

【解析】请参看课本的描述。

【考点】20 行业标准代号的含义

【题目】判断题:行业标准的编号表现形式为 GY/T XXXXX—XX.

【答案】正确。

【解析】请参看课本的描述。注意区别“行业标准的编号”与“行业标准代号”，例如：邮政的行业标准代号是 YZ。

【考点】21 标准化的作用

【题目】标准化的作用表现在：

A 为组织现代化生产和流通创造了必要的前提条件

B 有效地促进经济全面发展，提高社会效益

C 提高产品质量，维护消费者利益地有力保证

D 对消除贸易障碍，促进国际技术了流和贸易发展，提高产品在国际市场上地竞争能力方面具有重大作用。

E 保障人民地身体 健康和生命财产安全，促进自然资源地合理利用，保持生态平衡，维护人类社会当前和长远地利益具有重大作用

【答案】 A B C D E 【解析】请参看课本的描述。

【考点】22 标准化的概念和基本原理

【题目】标准化是指在\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_及\_\_\_等社会实践中，为获得最佳秩序和社会效益，对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动。

A 经济 B 技术 C 科学 D 管理

【答案】 A B C D 【解析】请参看课本的描述。

【题目】标准化的基本原理通常是指\_\_\_\_\_原理、\_\_\_\_\_原理、\_\_\_\_\_原理和\_\_\_\_\_原理。

A 统一 B 简化 C 协调 D 最优化

【答案】 A B C D 【解析】请参看课本的描述。

【考点】22 标准的概念

【题目】所谓标准，是指依据科学技术和实践经验地综合成果，在协商一致地基础上，对经济、技术和管理等活动中\_\_\_\_\_事物和概念，由公认机构批准，以特定地程序和形式颁布的统一规定。

A 共同 B 公共 C 重复性 D 主要

【答案】 C 【解析】请参看课本的描述。

【考点】23 标准方法的分类；

【题目】从方法的准确度可将标准方法分为：

A 基本单位测量法 B 权威方法 C 标准参考方法 D 现场方法

【答案】 A B C D 【解析】从方法的准确度可将标准方法分为基本单位测量法、权威方法、标准参考方法、现场方法。注意与“标准参考方法”区别。

【题目】标准参考方法是经过实验确定了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，并由公认的权威机构颁布的方法。

A 精密度 B 不确定度 C 灵敏度 D 准确度

【答案】 A D 【解析】标准参考方法是经过实验确定了精密度和准确度，并由公认的权威机构颁布的方法。

【考点】24 国家标准的代号及其含义

【题目】GB 的含义是\_\_\_\_\_，GB/T 的含义是\_\_\_\_\_，GB/Z 的含义是\_\_\_\_\_

A 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件



- B 中华人民共和国国家推荐性国家标准
- C 中华人民共和国国家强制性国家标准
- D 中华人民共和国国家行业标准

【答案】CBA 【解析】请参看课本表 2-2-2。

【题目】判断题：国家标准的编号表现形式为 GB/T XXXXX。

【答案】错误。 【解析】请参看课本的描述。国家标准的编号表现形式应为 GB XXXXX-XXXX

【考点】25 标准(分析)方法的评定

【题目】一个理想的好的分析方法，应是准确度\_\_\_\_、精密度\_\_\_\_、灵敏度\_\_\_\_、检测下限\_\_\_\_、分析空白\_\_\_\_、线性范围\_\_\_\_、基体效应\_\_\_\_、耐变性\_\_\_\_。

- A 高，高，高，高，高，宽，小，强
- B 高，高，高，高，低，宽，小，强
- C 高，高，高，低，低，宽，大，强
- D 高，高，高，低，低，宽，小，强

【答案】D

【解析】一个理想的好的分析方法，应是准确度高、精密度高、灵敏度高、检测下限低、分析空白低、线性范围宽、基体效应小、耐变性强。

【考点】26 量的种类

【题目】按国际标准化组织（ISO）的建议和我国国家标准，物理量按其学科可分为十一类：\_\_\_\_、周期及有关现象的量、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、光及有关电磁辐射的量、物理化学及分子物理学的量、原子和核子物理的量、核反应和电离辐射的量、固体物理学的量。

- A 空间和时间的量
- B 电磁学的量
- C 声学的量
- D 力学的量
- E 热力学的量

【解析】请参看课本第 48 页至 49 页的描述。

【考点】27 单位制的组成

【题目】SI 国际单位制由——组成。

- A. SI 基本单位
- B. SI 单位的倍数单位
- C. 热力学单位
- D. 物理量单位
- E. SI 导出单位(包括 SI 辅助单位，组合形式的导出单位)

【答案】ABE

【解析】SI 国际单位制由 SI 基本单位、SI 导出单位(包括 SI 辅助单位，组合形式的导出单位)、SI 单位的倍数单位组成。

【题目】我国法定计量单位制的构成有——。

- A. 国际单位制(SI)的单位
- B. 国家选定的其他计量单位
- C. 国际单位制单位与国家选定的其他计量单位的组合
- D. 国家单位制 CI

【答案】ABC

【解析】我国法定计量单位制由国际单位制(SI)的单位、国家选定的其他计量单位、国制单位制单位与国家选定的其他计量单位的组合组成。

【考点】28 量值传递的方式

【题目】量值传递的方式有：

- A 用实物标准进行逐级传递
- B 用传递标准全面考核 (MAP)
- C 发放标准物质 (CRM)
- D 发播信号

【答案】 ABCD

【解析】 请参看课本第 58 页至 59 页的描述。

【考点】 29 计量基准和计量标准

【题目】 在我国规定作为统一全国量值最高依据的\_\_\_\_\_称为\_\_\_\_\_。\_\_\_\_\_是将\_\_\_\_\_量值传递到工作计量器具的一类计量器具。\_\_\_\_\_具有最高的准确度和最佳的稳定度。

A 量值 B 量值传递 C 计量标准 D 计量基准

【答案】 C, D, C, D, D

【解析】 请参看课本第 59 页的描述。在我国规定作为统一全国量值最高依据的计量标准称为计量基准。计量标准是将计量基准量值传递到工作计量器具的一类计量器具。计量基准具有最高的准确度和最佳的稳定度。

【考点】 30 标准物质的分类

【题目】 标准物质按其技术特征分为三大类：化学成分分析或纯度分析方面的标准；物理特性与物理化学特性测量的标准物质；工程技术特性测量的标准物质。以下选项中属于物理特性与物理化学特性测量的标准物质有：

A 环境标样 B 标准气体 C 颜色 D 相对分子质量 E 温度

【答案】 DE

【解析】 化学成分分析或纯度分析方面的标准，如各种钢铁、非铁合金、矿物、水泥、金属离子溶液、标准气体、环境标样等；物理特性与物理化学特性测量的标准物质，如相对分子质量、熔点、温度、吸附率、计量物质等；工程技术特性测量的标准物质，如粒度、硬度、颜色、黏度、电子显微镜放大倍数等。

【考点】 31 量的概念

【题目】 根据《国际通用计量学基本名词》，量的定义为：“现象、物体、物质可以定性区别和定量确定的一种属性”。由此可知，被研究的对象可以是自然现象，也可以是物质本身。以下选项属于量的有：

A 大小 B 长度 C 电流 D 硬度

【答案】 ABCD

【解析】 请参看课本第 48 页的描述。

【考点】 32 量值和量值统一

【题目】 以下选项中属于量值的有：

A 5.3 B 12 C 200C D 100kg

【答案】 CD

【解析】 由一个数和合适的计量单位表示的量称为量值。AB 选项缺少单位，只是一个数值。“量值统一”的含义是在单位量值传递中，所用的各级标准计量器具以及由它们检定或校准的计量器具的量值，都可以溯源到国家计量基准。它们的量值在规定误差范围内保持一致。

【考点】 33 计量的概念

【题目】 计量的定义是——。

- A. 以确定量值为目的的一组操作
- B. 确定测量不确定度的活动
- C. 实现单位统一、保障量值准确可靠的活动
- D. 为定量表示同种量的大小而约定的义和采用的特定量

【答案】 C

【解析】 计量是实现单位统一，保障量值准确可靠的活动。

【题目】 下列不属于计量内容的是——。

- A. 量值传递与溯源    B. 测量仪器的选择  
C. 计量管理    D. 计量单位与单位制

【答案】B

【解析】计量的内容包括六个方面，测量仪器的选择不在其中。

【考点】计量的方法

【题目】\_\_\_\_\_在计量学中有特别重要，主要用于导出单位，如压力、流量、速度、重力加速度、功率等量的单位量值的复现。

- A 直接计量法    B 间接计量法    C 静态计量法    D 动态计量法

【答案】B

【解析】通过对被计量的量有函数关系的其它量的计量，以得到被计量量值的计量方法称为间接计量法。

【考点】34 单位和单位制的概念

【题目】单位与数值的关系是：\_\_\_\_\_。

- A 成正比    B 成反比    C 一个量总是由数值和计量单位的组合表示的    D 二者没有联系

【答案】BC

【解析】一个量总是由数值和计量单位的组合表示的；单位与数值成反比。具体请参看课本第 51 页的描述。

【考点】35 量值传递

【题目】实现量值溯源的主要技术手段是\_\_\_\_\_。

- A. 检定    B. 检验    C. 检查    D. 校准

【答案】AD

【解析】实现量值溯源的主要技术手段是检定和校准。溯源性的概念是量值传递的逆过程。

【考点】35 计量检定的概念、必要性

【题目】计量检定是指为评定计量器具的计量特性，确定其是否合格所进行的全部工作。在我国，属于强制检定的管理范围是\_\_\_\_\_。

- A. 用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测且列入相应目录的工作计量器具  
B. 社会公用计量标准  
C. 部门和企事业单位的各项最高计量标准  
D. 企业内部结算用的测量仪器

【答案】ABC

【解析】请看课本的描述，《中华人民共和国计量法》规定六类计量器具必须执行国家强制检定。社会公用计量标准，部门、企(事)业单位最高计量标准和上题中列入《中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目录》且用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测四个方面的工作测量仪器属于国家强制检定的管理范围(注意：部门、企(事)业单位一定是最高计量标准)。

【考点】36 标准物质的特性

【题目】标准物质的基本特性有：

- A 均匀性    B 稳定性    C 量值的准确性    D 附有证书    E 足够的产量和储备

【答案】ABCDE

【解析】请参看课本的描述，ABCDE 选项皆是标准物质的基本特性。

【考点】36 标准物质的分级

【题目】判断题：标准物质分为两级，一级标准物质的代号是 GBW；二级标准物质的代号是 GBW (E)。

【答案】正确。

【解析】请参看课本的描述。

【考点】37 国际单位制的基本单位和辅助单位的名称、符号

【题目】下列计量单位中，书写正确的是——。

- A. km / 小时    B. dm    C. m $\mu$ m    D. J / mmol

【答案】B

【解析】组合单位的符号中不能通用符号与中文符号混用；分母中一般不加词头；词头不能重叠使用。

【题目】密度 10kg / m<sup>3</sup> 应读作——。

- A. 10 千克每立方米； B. 10 千克每三次方米； C. 10 千克每米三次方； D. 每立方米 10 千克

【答案】A

【解析】组合单位的正确读法原则上与顺序一致，符号中有幂的形式应该先读次方再读单位，若长度单位表示的是面积、体积时应相应地读成平方和立方。

【考点】38 单位的换算方法

【题目】.1 $\mu$ s<sup>-1</sup> 等于——。

- A. 1 $\mu$ s<sup>-1</sup>=10<sup>-6</sup>s<sup>-1</sup>    B. 1 $\mu$ s<sup>-1</sup>=10<sup>-6</sup>Hz    C. 1 $\mu$ s<sup>-1</sup>=10<sup>6</sup>s<sup>-1</sup>    D. 1 $\mu$ s<sup>-1</sup>=10<sup>6</sup>Hz

【答案】CD

【解析】词头符号与所紧接着的单个单位符号应视作一个整体对待，共同组成一个新单位，并具有相同的幂次。

【考点】39 量纲法则的作用

【题目】判断题：任何量的表达式，其等号两边必须具有相同的量纲式，这一规则称为“量纲法则”。应用量纲法则可以检查物理公式的正确性。

【答案】正确    【解析】请参看课本的描述。

【考点】40 中国法定计量单位的组成和正确使用

【题目】我国法定计量单位的主体是——。

- A. CGS 单位制    B. 工程单位制    C. SI 单位制    D. MKS 单位制

【答案】C    【解析】我国法定计量单位的主体是 SI 单位制。

【题目】法定计量单位和词头的使用规则有——。

- A. 单位的名称与符号必须作为一个整体使用，不得拆开  
B. 用词头构成倍数单位时，不得使用重叠词头  
C. 只通过相除构成或通过乘和除构成的组合单位，词头通常加在分子中的第一个单位之前，分母中一般不用词头  
D. 只通过相乘构成的组合单位，词头可以加在组合单位中的第一个单位之前，也可以加在第二个单位之前  
E. 当组合单位分母是长度、面积和体积单位时，按习惯和方便，分母中可以选用词头构成倍数单位

【答案】ABC

【解析】法定计量单位和词头的使用规则有：A. 单位的名称与符号必须作为一个整体使用，不得拆开；B. 用词头构成倍数单位时，不得使用重叠词头；C. 只通过相除构成或通过乘和除构成的组合单位，词头通常加在分子中的第一个单位之前，分母中一般不用词头。

【考点】41 标准物质的作用

【题目】标准物质具有以下作用：标准物质\_\_\_\_\_

- A 式检验、评价、鉴定新技术和新方法的重要手段

- B 常被用作校正物  
C 用作确定物质特性量值的工作标准，是控制分析测试质量的有力工具  
D 用于实验室内部和实验室之间的质量保证

【答案】ABCD 【解析】请参看课本第 64 页的描述。

【考点】43 广义的质量概念与狭义的质量概念的区别

【题目】广义的质量概念包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_

- A 产品质量      B 工作质量      C 全面质量      D 综合质量

【答案】AB 【解析】请参看课本 65 页的描述。广义的质量概念包括产品质量和工作质量，合起来称为综合质量或全面质量。工作质量是指为了保证产品质量及其实际应用而进行的各方面工作的水平能力，高的工作质量才能保证高的产品质量。

【题目】ISO 国际标准化组织对质量的定义为：产品或服务满足社会一定需要而规定的\_\_\_\_\_条件的总和，即产品的\_\_\_\_\_性能。

- A 经济      B 使用      C 社会      D 技术

【答案】D

【解析】请参看课本 65 页的描述。狭义的质量概念即产品为满足社会活动需要而规定的技术条件的总和，例如，某一块手表 24 小时走时精度误差小于或等于 45 秒，走时精度这一指标就是为满足社会活动需要统一时间这一社会需求。

【考点】质量指标的概念

【考点】常见的质量指标的用途

【题目】产品的质量指标种类繁多，以下选项中，用于评定工序质量和产品当前实际质量的有\_\_\_\_\_；用于实施抽样检验，判断检验批是否满足用户要求的有\_\_\_\_\_；用计量方式下估计检验批的质量情况的有\_\_\_\_\_。

- A 合格品率指标      B 不合格品率指标      C 平均检出质量 AOQ      D 可接受质量水平 AQL  
E 极限质量 LQ      F 平均值      G 均方差      H 合格品数      I 不合格品数

【答案】ABHI; CDE; FG 【解析】请参看课本第 67 页的描述。质量指标是用来定量评价质量的质量特性值。

【考点】45 单位产品质量与批量产品质量的概念及关系

【题目】单位产品满足社会需求的程度，叫单位产品质量。批量产品中的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_或某个质量特性值即批量产品质量。批量产品质量取决于单位产品质量。

- A 合格品数      B 合格品率      C 不合格品数量      D 不合格品率

【答案】CD 【解析】单位产品满足社会需求的程度，叫单位产品质量。批量产品中的不合格品数量和不合格品率或某个质量特性值即批量产品质量。批量产品质量取决于单位产品质量。

【考点】46 熟悉质量特性值的分类

【题目】质量特性值可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。

- A 连续值      B 离散值      C 计数值      D 计量值

【答案】CD 【解析】当产品的质量特性是连续变化的，就可以用连续的尺度衡量它，即可用量具、仪器等进行测量而得出连续性数值。这样得到的就是计量值。使用连续尺度定量地衡量一个产品的质量的方法叫做衡量产品质量的计量方法。当产品的质量特性是不连续变化的，就不能用连续的尺度衡量它，即不能应用量具、仪表来度量，只能用离散的尺度来衡量。这样得到的是非连续性的正整数，称为计数值。

【考点】47 熟悉单位产品的质量指标与批质量指标的区别

【题目】就单位产品而言，\_\_\_\_\_是用来定量评价质量的质量特性值。

A 产品指标      B 合格率      C 合格品数      D 质量指标

【答案】D 【解析】在实用中，为了衡量产品的质量，就需要选取产品的某个质量特性，规定出这一质量特性值的界限值，然后用这个界限值来判定产品的质量是否符合要求。一般来说，这个界限值代表了产品某个方面的质量指标。

【题目】一个批的产品的质量指标主要有：

- A 批中所有单位产品的某个质量指标的平均值
- B 批中所有单位产品的某个质量指标的均方差
- C 批中所有单位产品的某个质量指标的变异系数（即均方差于平均值的比值）
- D 批中不合格品所占比例（不合格品率）
- E 批中单位产品平均缺陷数

【答案】ABCDE 【解析】请参看课本 66 页的描述。

【考点】55 质量评定的概念

【考点】48 熟悉质量标准、质量指标和抽样检验标准之间的关系

【题目】判断题：产品的质量评定是对产品质量在检验结果基础上的评价。通过质量检验评价单位产品是否合格，首先要确立检验的质量标准。抽样检验标准就是质量标准。

【答案】错误 【解析】抽样检验标准和质量标准是两个不同的概念。抽样检验标准是为了检验产品质量是否达到质量标准的判定规则，目的是判断产品质量是“合格”还是“不合格”。质量标准（即质量指标）是衡量产品质量的技术规范，提供产品质量应该到达的目标值，即质量特性的界限值，目的是为产品的设计和生提供提供一个用以判断是否满足技术要求的界限。质量标准是抽样检验标准的基础，抽样检验标准是产品质量的保障。

【考点】49 熟悉质量检验的分类方法

【题目】根据判定方法，质量检验分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_；根据检验数量，质量检验分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

- A 计量检验      B 全数检验      C 抽样检验      D 计数检验

【答案】AD；BC 【解析】根据判定方法，质量检验分为计量检验和计数检验；根据检验数量，质量检验分为全数检验和抽样检验。

【考点】50 熟悉计数、计量检验的特点和适用范围

【题目】样本大小相同时，计量检验结果的可靠性或保护性比计数检验结果\_\_\_\_\_；在相同的置信水平下进行批质量估计，计量检验的样本量将\_\_\_\_\_于计数检验。；由于计量检验比计数检验更为\_\_\_\_\_，因而能提供更\_\_\_\_\_、更\_\_\_\_\_的产品质量信息。

- A 高，多，精密，多，详细      B 高，少，精密，多，详细
- C 低，多，精密，多，详细      D 低，多，精密，多，详细

【答案】B 【解析】样本大小相同时，计量检验结果的可靠性或保护性比计数检验结果高；在相同的置信水平下进行批质量估计，计量检验的样本量将少于计数检验。；由于计量检验比计数检验更为精密，因而能提供更多、更详细的产品质量信息。计数检验仅仅把产品分为合格品或不合格品，手续比较简便，检验费用比较节省。这一点在产品具有多种质量特性时更为显著。计数检验不需要预先假定分布律，而计量检验则需要预先假定分布律，如正态分布等。具有破坏性的产品、质量不易过关的产品、本身很昂贵的产品、检验费用很高的产品的检验，常采用计量检验方案。

【考点】51 熟悉全数、抽样检验的特点和适用范围

【题目】判断题：全数检验的可靠性优于抽样检验的可靠性。

【答案】错误 【解析】请参看课本 66 页的描述。（1）全数检验给人提供较多的质量信息，给人以心理安全感，似乎能保证“万无一失”，其实不然，由于检验工作单调，检验人员疲劳，可能导致漏检、误检现象。因此，全数检

验适用于批量少、质量特性少、质量不稳定、非破坏性的商品检验。全数检验适用于批量少、质量特性少且质量不稳定、非破坏性商品的检验。(2) 抽样检验提供的产品质量信息少, 可能误判, 存在接收“不合格”批和拒收“合格”批的风险。但若避免抽样时所犯错误, 其可靠性优于全数检验。

【题目】对批量产品中的单位产品逐个进行检验, 然后将单位产品检验结果于标准进行比较, 判断该批产品合格与否, 称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

- A 计量检验                  B 全数检验                  C 抽样检验  
D 计数检验                  E 挑选检验                  F 百分之百检验

【答案】B E F      【解析】对批量产品中的单位产品逐个进行检验, 然后将单位产品检验结果于标准进行比较, 判断该批产品合格与否, 称为全数检验, 抽样检验或挑选检验。

【题目】根据事先确定的抽样方案, 从被检批量产品中随机抽取部分单位产品组成样本, 根据对这部分样本的检验结果判断批量产品的整体质量状况, 这种方法是\_\_\_\_\_。

- A 计量检验                  B 全数检验                  C 抽样检验  
D 计数检验                  E 挑选检验                  F 百分之百检验

【答案】C      【解析】根据事先确定的抽样方案, 从被检批量产品中随机抽取部分单位产品组成样本, 根据对这部分样本的检验结果判断批量产品的整体质量状况, 这种方法是抽样检验。

【考点】52 产品质量的概念

【题目】ISO 国际标准化组织对质量的定义为: 产品或服务满足社会一定需要而规定的\_\_\_\_\_条件的总和, 即产品的\_\_\_\_\_性能。

- A 经济                  B 使用                  C 社会                  D 技术

【答案】D      【解析】狭义的质量概念即产品为满足社会活动需要而规定的技术条件的总和, 例如, 某一块手表 24 小时走时精度误差小于或等于 45 秒, 走时精度这一指标就是为满足社会活动需要统一时间这一社会需求。

【考点】52 单位产品质量的概念

【题目】单位产品满足\_\_\_\_\_的程度, 称为单位产品质量。

- A 技术条件                  B 经济需求                  C 社会需求                  D 工作水平

【答案】C      【解析】单位产品满足社会需求的程度, 称为单位产品质量

【考点】52 批量产品质量的概念

【题目】批量产品中的\_\_\_\_\_或某个质量特性值即批量产品质量。

- A 不合格品数                  B 不合格品率                  C 不合格数                  D 不合格率

【答案】ABCD      【解析】批量产品中的不合格品数、不合格品率、不合格数、不合格率或某个质量特性值即批量产品质量。

【考点】53 质量特性和质量特性值、计数抽样检验、计量抽样检验

【题目】“规定: 硫酸铵所含的氮必须在 21% 以上, 即只要每袋含氮量的平均数大于 21% 便符合了规定。”其中, 质量特性是\_\_\_\_\_, 质量特性值是\_\_\_\_\_。

- A 含氮量                  B 21%                  C 硫酸铵                  D 平均数

【答案】AB      【解析】质量特性指每一种产品或每一个部件、零件本身的一种质量状况。这些特性通过数量化的途径加以表示, 就称为质量特性值。

【题目】抽样检验按检验特性值的属性可分为\_\_\_\_\_。

- A. 标准型抽样检验      B. 计数抽样检验      C. 调整型抽样检验      D. 计量抽样检验

【答案】BD

【解析】按检验特性值的属性可以将抽样检验分为计数抽样检验和计量抽样检验两大类。

【考点】56 质量检验的概念

【题目】质量检验是\_\_\_\_\_管理的重要组成部分，而抽样检验是质量检验中的一种先进方法，对提高质量检验方法的科学性具有重要的意义。

- A 产品质量      B 工作质量      C 综合质量      D 综合质量

【答案】C 【解析】质量检验是综合质量管理的重要组成部分，而抽样检验是质量检验中的一种先进方法，对提高质量检验方法的科学性具有重要的意义。

【考点】抽样检验的内容

【题目】一个完整的抽样检验方案至少应包括：

- A 检验批的范围      B 抽样单位      C 样本数量      D 判断规则

【答案】ABCD 【解析】一个完整的抽样检验方案至少应包括检验批的范围、抽样单位、样本数量、判断规则。

【考点】抽样检验的分类

【题目】判断题：目前，国内外所使用的抽样检验方案可大致分为两大类：按比例抽样和统计抽样。统计抽样方案无法从根本上解决“大批紧、小批松”的问题。

【答案】错误。 【解析】按比例抽样检验方案在使用时不研究品质波动的情况，所以，它不可能根据质量特性波动情况来调整样本的大小。统计抽样检验方案的指导思想是，在考虑减少和控制两类错判概率的同时，根据商品质量特性波动程度来确定比较合理的最小样本。因此，它解决和回答了按比例抽样方案所存在的矛盾和问题。

【考点】质量特性的概念

【考点】样本均值与样本标准差的概念与计算

【题目】某炮弹生产厂生产的一种造价昂贵的重型炮弹的质量特性有：炮弹射程、炮弹内的弹药重量、弹壳的直径。

(1)对弹壳的直径进行抽样检验，最好用——来对批作出推断。

- A. 样本中的不合格数      B. 样本均值  
C. 样本标准差      D. 样本中的不合格品数

【答案】BC 【解析】根据检验特性值的属性可以将检验分为计数抽样检验和计量抽样检验。计量抽样检验是通过测量被检样本中的产品质量特性的具体数值并与标准进行比较，进而推断整批产品的接收与否。对弹壳的直径进行抽检属于计量抽样检验，所以是通过样本均值与样本标准差的比较来判断接收与否。

(2)对炮弹内的弹药重量进行抽样检验，并规定超标即为不合格，——。

- A. 必须用整群抽样法进行抽样      B. 必须用 GB / T 2828. 1 中的抽样方案  
C. 可以用计数型抽样方案进行抽检      D. 以上说法都不对

【答案】C 【解析】对炮弹内的弹药重量进行抽样检验，并规定超标即为不合格，即小于或等于规定数为合格，超过为不合格，根据检验特性值的属性作为计数，即为计件抽样检验，所以可以用计数型抽样方案进行抽检。

(3)对炮弹的射程进行抽样检验，最好用——抽样方案。

- A. 计量      B. 计数两次      C. 计数一次      D. 挑选型

【答案】A 【解析】炮弹的射程这个检验特性值的属性是属于计量的，所以选用计量抽样方案。

【考点】批量 N、检验水平 1L、可接收质量水平 AQL、一次检验方案、转移规则

【题目】对批量为 2000 的某产品，采用 AQL=0. 65，检验水平为 II 的一次正常检验方案，最近从第 21 批开始连续 16 批检出的不合格品数分别为：1, 3, 2, 1, 2, 3, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 3，问：

(1) 批量的说法恰当的是——。



- A. 批量是指提交检验批中单位产品的数量
- B. 从抽样检验的观点来看,大批量的优点是,从大批中抽取大样本是经济的
- C. 大样本对批质量有着较高的判别力
- D. 检验批必须和投产批、销售批、运输批相同
- E. 以上说法都不正确

【答案】ABC 【解析】检验批可以和投产批,销售批,运输批相同或不同。

(2)这连续 16 批产品中,有——批不合格。

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

【答案】B 【解析】由批量 N、检验水平 1L、AQL,查得一次正常抽样方案为(125, 2, 3),在检验的十六批产品中,前六批(22~26)时已发现 2 批不合格(第 22 批和第 26 批),在不超过五批中(22~26 批)有二批不合格,按照“五二”规则,故从第 27 批开始转为加严检验,而加严的抽样方案为(125, 1, 2),第 29 批又不合格,从第 30 批一直到第 34 批都合格,由“连五”规则,从第 35 批开始可恢复正常检验,但第 36 批又判为不合格批。故共有 4 批不合格。

(3)这连续 16 批的检验方案的转移过程分别为——。

- A. 从正常放宽再转到特宽检验
- B. 从正常转放宽再转到正常检验
- C. 从正常转加严再转到正常检验
- D. 从正常转加严再转到暂停检验

【答案】C 【解析】见上题。从第 27 批开始转为加严检验,从第 35 批开始可恢复正常检验。

(4)分别——批开始检验方案发生了转移。

- A. 26, 35
- B. 27, 35
- C. 27, 34
- D. 26, 34

【答案】B 【解析】见上题。从第 27 批开始转为加严检验,从第 35 批开始可恢复正常检验。

(5)发生第一次检验方案转移时,本题采用的方法是——。

- A. 减少样本量,合格判定数不变
- B. 样本量与合格判定数都变小
- C. 增大样本量,合格判定数不变
- D. 样本量不变,合格判定数变小

【答案】D 【解析】抽样方案由(125, 2, 3)变为(125, 1, 2)。

【考点】GB/T 2828.1、批量、检验水平、可接收质量水平 AQL、二次检验方案、OC 曲线、批的接收与拒收

【题目】某产品的出厂检验采用 GB/T 2828.1。已知 N=1000,检验水平 II, AQL=1.0,则二次正常检验方案为:

$$\begin{pmatrix} n_1; A_1, R_1 \\ n_2; A_2, R_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 50; 0, 3 \\ 50; 3, 4 \end{pmatrix}$$

与该二次方案对应的一次方案为(80; 2, 3)。

(1)二次方案与对应的一次方案相比较,其 OC 曲线图是——。

- A. 完全相同
- B. 基本相同
- C. 差异很大
- D. 以上都不对

【答案】B 【解析】二次方案与一次抽样方案 OC 曲线基本相同。

(2)若第一样本发现有 3 件不合格品,则——该批。

- A. 不接收
- B. 接收
- C. 不能判断
- D. 转加严

【答案】A 【解析】 $d_1=3=Re_1$ ,批不接收。

(3)若第一样本发现 2 件不合格品,对二次抽样方案而言,下列说法正确的有——。

- A. 继续抽第二样本
- B. 当第二样本发现 2 件不合格品时,接收该批
- C. 当第二样本未发现不合格时,不接收该批
- D. 当第二样本发现 1 件不合格品时,接收该批

【答案】AD 【解析】当  $Ac_1 < d_1 < Re_1$ ,则继续抽第二个样本,且  $d_1 + d_2 \leq Ac_2$ ,则接收该批。

【考点】GB/T 2828.1、接收数、转移规则、连续批的概念和内容

【题目】在用 GB / T 2828. 1 进行检验时，对一次正常检验状态下的连续批：

(1)当采用接收数  $A_c=1$  的抽样方案时，下列说法正确的是——。

- A. 至少要 10 批被接收才能由正常检验转到放宽检验
- B. 至少要 15 批被接收才能由正常检验转到放宽检验
- C. 由于接收数  $A_c=0$  的方案比接收数  $A_c=1$  的方案严，所以这两个不同的接收数在统计转移得分时有所不同
- D. 采用(32, 1, 2)的抽样方案验收某批时，发现  $d=1$ ，则转移得分加 2 分

【答案】BD 【解析】当抽样方案的接收数为 1 时，如果该批产品接收，转移得分加 2 分，否则转移得分重新设定为 0；所以至少要 15 批被接受才能由正常检验转到放宽检验。

(2)已知连续 10 批接收，转移得分已经累积到 27 分，在第 11 批检验时，采用  $N=500$ ，IL 为 II，

$AQL=2.5$  的方案，若  $d=3$ ，则——。

- A. 接收第 11 批，并由正常转为放宽
- B. 接收第 11 批，检验状态不变
- C. 接收第 11 批，转移得分重新设置为 0
- D. 拒收第 11 批，检验状态不变

【答案】BC 【解析】经查表正常检验方案为(50, 3)，11 批不合格品数为 3，故判断该批接收，而加不加分则要依据 AQL 加严一级的方案，经查表 AQL 加严一级的抽样方案为(50, 2)，故不加分，且转移得分重新设置为 0。

【考点】一次抽样方案、批量、可接收质量水平 AQL、检查水平、连续批、样本、过程平均的概念和内容

【题目】对某批产品进行验收，规定  $N=600$ ， $AQL=250\%$ ，检查水平为 III 可求得：

(1)一次正常抽样方案为——。

- A. (125, 44)
- B. (13, 44)
- C. (125, 30)
- D. (8, 30)

【答案】B 【解析】直接查表得(13, 44)。

(2)连续检验 10 批产品，样本中出现的  $d$  分别为 21, 34, 50, 43, 40, 45, 30, 51, 44, 45，则 10 批的判定结果为：10 批中有——批不合格。

- A. 5
- B. 4
- C. 8
- D. 9

【答案】A 【解析】第三批，第六批不合格，则在第七批时要转为加严，查得加严抽样方案为(13, 41)，则第八批、第九批、第十批不合格，共五批不合格。

(3)如果用这 10 批的结果推判过程平均。则过程平均为——。

- A. 不合格品率 309. 2%
- B. 每百单位产品不合格数 310
- C. 不合格品百分数 309. 2
- D. 每单位产品不合格数 3. 1

【答案】BD 过程平均的计算：每单位产品不合格数 $=\frac{21+34+50+43+40+45+30+51+44+45}{(10 \times 13)}=3.1$ ，则每百单位产品不合格数为  $3.1 \times 100=310$ 。

【考点】假设检验

【考点】63 生产方风险、使用方风险的概念和表示符号

【题目】原假设  $H_0$ ：某生产过程的不合格品率不大于  $P_0$ ，则第二类错误指的是\_\_\_\_\_。

- A. 认为该过程生产的不合格品率大于  $P_0$ ，但实际并不大于  $P_0$
- B. 认为该过程生产的不合格品率不大于  $P_0$ ，但实际大于  $P_0$
- C. 认为该过程生产的不合格品率不大于  $P_0$ ，但实际也不大于  $P_0$
- D. 认为该过程生产的不合格品率大于  $P_0$ ，但实际也大于  $P_0$

【答案】B 【解析】第二类错误是取伪的错误，造成使用方风险，即原假设不成立，而备择假设成立，也就是该生产过程的不合格品率大于  $P_0$ ，却认为该过程的不合格品率不大于  $P_0$

【考点】71 样本、样本量、样品的概念和表示符号

【题目】某校有 40 个班，每班 50 人，每班选派 3 人参加“学代会”在这有问题中样本容量是()

- A.40
- B.50
- C.120
- D.150

【答案】C 【解析】 $40 \times 3 = 120$ ，本题考查了“样本量”的概念，样本是以抽样为目的，从批中或过程中随机抽取供检验用的单位产品。样本中包含的单位产品数叫“样本量”或“样本大小”，常用符号  $n$  表示。

【考点】58 鉴别比的概念和表示方法

【题目】判断题：鉴别比是指对应接收概率为 95% 的质量水平与对应接收概率为 10% 的质量水平之比。用代号 OR 表示。

【答案】错误 【解析】鉴别比是指对应接收概率为 10% 的质量水平与对应接收概率为 95% 的质量水平之比。用代号 OR 表示。

【考点】60 中位质量水平的概念和表示符号

【题目】中位质量水平是指对应接收概率和拒收概率为 60% 的质量水平。中位质量水平也称为无区别质量水平。表示符号为 AQL。

【答案】错误 【解析】中位质量水平是指对应接收概率和拒收概率为 50% 的质量水平。中位质量水平也称为无区别质量水平。表示符号 IOQ。AQL 是可接收质量水平的表示符号。

【考点】61 平均总检验量、平均抽样个数的概念和表示符号

【题目】平均检验质量是指根据接收批样本量和拒收批的所有产品计算出的平均每批要检验的单位产品数，它的表示符号是\_\_\_\_\_；平均抽样个数是指使用一定抽样方案作出接收或拒收判断时，平均每批要检验的样品数，它的表示符号是\_\_\_\_\_。

A AQL      B ATI      C ASN      D AOQ

【答案】BC 【解析】请参看课本 74 页的描述。平均检验质量符号是 ATI；平均抽样个数符号是 ASN。AQL 表示可接收质量水平，AOQ 表示平均检出质量。

【考点】62 周期检验的概念

【题目】判断题：周期检验是指在规定的周期内，从逐批检验接收的某个批或若干批中抽取样本的检验。

【答案】正确 【解析】请参看课本第 74 页的描述。

【考点】64 生产方风险质量水平、使用方风险质量水平的概念和表示符号

【题目】“生产方风险”中的生产方可以指\_\_\_\_\_；“使用方风险”中的使用方可以指\_\_\_\_\_。

A 上一道工序    B 合同的甲方    C 供货方    D 生产产品的工厂或企业  
E 下一道工序    F 合同的乙方    G 订货方    H 产品的直接使用者

【答案】：ABCD；EFGH 【解析】请参看课本的描述。

【题目】生产方风险是指\_\_\_\_\_；使用方风险是指\_\_\_\_\_。

- A 在验收抽样检验中，犯弃真错误的概率
- B 在验收抽样检验中，将合格批误判为不合格所犯错误的概率
- C 在验收抽样检验中，犯存伪错误的概率
- D 在验收抽样检验中，将不合格批误判为合格所犯错误的概率

【答案】：AB，CD

【解析】：请参见课本的描述。

【题目】判断题：生产方风险用符号  $\alpha$  表示，使用方风险用  $\beta$  表示，可得  $\alpha + \beta = 1$

$$\alpha = 1 - \sum_{d=0}^{Ac} \frac{C_{N-D}^{n-d} C_D^d}{C_N^n}$$

$$\beta = \sum_{d=0}^{Ac} \frac{C_{N-D}^{n-d} C_D^d}{C_N^n}$$

【答案】错误 【解析】 $\alpha$  函数的自变域是  $P \leq P_0$ ;  $\beta$  函数的自变域是  $P \geq P_0$ ;  $\alpha\beta$  函数的自变域不同, 二者不能相加。

【考点】65 可接受质量水平、平均检出质量、平均检出质量上限的概念和表示符号

【题目】可接受质量水平是指为了进行抽样验收, 作为过程平均认为可接收的批中的不符合规范要求的单位产品的最大比例, 它的符号是\_\_\_\_; 平均检出质量是对一定质量的产品, 用某一抽样方案抽样检验后, 检出产品的平均质量水平, 它的符号是\_\_\_\_; 平均检出质量上限是指在产品质量水平整个变化范围内 AOQ 的最大值, 它的符号是\_\_\_\_;

A AOQ B AQL C AOQL D LQ

【答案】B, A, C 【解析】请参看课本第 74 页的描述。可接受质量水平的符号是 AQL, 平均检出质量的符号是 AOQ, 平均检出质量上限的符号是 AOQL,

【考点】66 抽样检验分类及其概念

【题目】GB 2828 属于\_\_\_\_; GB 6378 属于\_\_\_\_; GB/T 13262 属于\_\_\_\_; GB 8053 属于\_\_\_\_。

A 调整型抽样方案 B 非调整型抽样方案  
C 计数抽样方案 D 计量抽样方案

【答案】: A C, A D, B C, B D

【解析】根据已检验批的质量变化情况, 按预先指定的调整规则, 随时更换抽样方案的检验, 称为调整型抽样检验方案。不论受检批质量如何变化, 抽样检验方案均不变化的抽样检验方案叫非调整型抽样检验方案。计数抽样检验是按样本中单位产品的不合格品数或不合格数来判定批的产品质量状况, 计量抽样检验是通过测量样本质量指标的具体数据, 并通过对这些数据的计算处理的结果, 判定一批产品是否合格。

【考点】67 单位产品的概念

【题目】以下是单位产品的有:

A 一个螺丝钉 B 一双鞋 C 汽油 D 一批水泥

【答案】ABC 【解析】所谓单位产品, 是指构成产品总体的基本单位。单位产品有时可以自然划分, 有时不可以自然划分, 如一个螺丝钉、一台电视、一双鞋等。不可以自然划分的如布匹、钢材、汽油等。可以自然划分的单位产品有相对的客观性, 不可以自然划分的单位产品有相对的任意性。所以, 对于后者要视具体情况确定单位产品的含义。构成一批的所有单位产品, 不允许有本质的差别, 只能有随机的波动。因此一个检验批应当由在基本相同条件下, 并在大约相同的时期内所制造的、同形式、同等级、同种类、同尺寸以及同成分的单位产品所组成。

【考点】68 检验批的概念

【题目】在下列情况下可以汇集成检验批的是——。

A. 一名工人在同一冲床上生产的不同冲压件 B. 从两个工厂同时采购的显示器  
C. 流水线上一个班次内生产的一种零件 D. 一名工人在一个工作日内生产的一种元器件  
E. 两台加工精度不同的设备生产的同一种零件

【答案】CD 【解析】五同原则: 同型号、同等级、同种类、生产条件和生产时间基本相同的单位产品组成。

【考点】孤立批的概念

【题目】孤立批是——。

A. 连续批系列中的一批 B. 质量稳定的产品批  
C. 生产定型加工的产品批 D. 单位小批生产的批

**【答案】ACD** **【解析】**孤立批通常是指生产不稳定的情况下生产出来的产品批，或者对生产过程质量不太了解的产品批，包括新产品试制或过程调试中的试生产批及从连续稳定生产的供应商处采购的一批或少批产品。

**【考点】69** 不合格、不合格品、不合格(项)率、不合格品率的概念及关系

**【题目】**某元件的5个质量特性分类是：特性1为A类不合格；特性2,3为B类不合格；特性4,5为C类不合格。今从某产品批中抽取45个单位产品进行检验，结果是：1个产品的特性1不合格；2个产品的特性1,2不合格；3个产品的特性3,4不合格；10个产品的特性4,5不合格。因此，该批产品中总共有——。

- A. 1个A类不合格品，5个B类不合格品，10个C类不合格品
- B. 3个A类不合格品，5个B类不合格品，23个C类不合格品
- C. 3个A类不合格品，3个B类不合格品，10个C类不合格品
- D. 1个A类不合格品，5个B类不合格品，20个C类不合格品
- E. 3个A类不合格品，3个B类不合格品，10个C类不合格品

**【答案】BE** **【解析】**注意不合格与不合格品的分别。特性1不合格数有3个，特性2,3不合格数为5个，特性4,5不合格数为23个，故共有3个A类不合格，5个B类不合格，23个C类不合格；而有3个产品含有A类不合格，为A类不合格品；3个产品含有B类不合格品(其中3个还含C类不合格品)，为3个B类不合格品；10个产品仅含有C类不合格品，为C类不合格品。

**【考点】**检验的严格度、LQ、计数调整型抽样检验、二次抽样方案、计量抽样方案、特性值

**【题目】**下述说法正确的是——。

- A. 检验的严格度是指交检批所接收抽样检验的宽严程度
- B. LQ是逐批检验批不合格的质量水平指标
- C. 计数调整型抽样检验是通过加严检验来保护使用方的利益
- D. 二次抽样时，批质量越坏，抽取第二个样本的可能性越大
- E. 计量抽样方案的设计与待检特性值无关

**【答案】AC** 下述说法正确的是：检验的严格度是指交检批所接收抽样检验的宽严程度；计数调整型抽样检验是通过加严检验来保护使用方的利益。LQ不是逐批检验批不合格的质量水平指标，应是孤立批的不合格质量水平；二次抽样时，批质量越坏，抽取第二个样本的可能性不一定越大，因为质量越坏，可能在抽取第一个样本后就判为拒收了，也就不再用再抽第二个样本了；计量抽样方案的设计与待检特性值不是无关，因为计量抽样检验方案的设计是基于质量特性值服从正态分布的基础之上的。

**【考点】**调整型抽样方案、抽检特性曲线、过程平均、不合格率、AQL可接收质量水平

**【题目】**在GB/T2828.1中，经过较长时间对连续提交批进行检验后，对于过程平均不合格品率为P的产品批，其接收概率是正常、加严、放宽三种抽样方案综合作用的结果，其曲线称为复合抽检特性曲线，则有——。

- A. P在AQL附近时，与正常方案的OC曲线相接近
- B. P在AQL附近时，与正常方案的OC曲线差异大
- C. 当P远离AQL值时，与加严方案的OC曲线相接近
- D. 当P远离AQL值时，与加严方案的OC曲线差异大

**【答案】AC** 调整型抽样检验方案的OC曲线为复合抽样特性曲线，当P稳定在处于AQL附近时，使用正常抽样方案以保护生产方利益，故复合曲线与正常方案的OC曲线接近；当P远离AQL时，必须由正常转为加严检验，所以与加严方案的OC曲线相接近。

**【考点】70** 抽样检验、计数抽样检验、计量抽样检验的概念

**【题目】**抽样检验是一种重要的产品质量检验方法，它适用于——。

- A. 测量对象是散装或流程性材料
- B. 产品的可靠性试验
- C. 材料的疲劳试验，零件的强度检验
- D. 产品的安全性检验

E. 其他不适用全数检验或全数检验不经济的场合

【答案】ABC

【解析】抽样检验一般适用于下述情况：①破坏性检验，如产品的寿命试验等可靠性试验，材料的疲劳试验，零件的强度检验等；②批量很大，全数检验工作量很大的产品的检验，如螺钉、销钉、垫圈、电阻等；③测量对象是散装或流程性材料，如煤炭、矿石、水泥、钢水、整卷钢板的检验等；④其他不适于使用全数检验或全数检验不经济的场合。

【考点】73 批的接收与拒收的含义

【题目】判断题：批的接收与拒收指由样本中获得的信息以判断批是否满足抽样方案规定的接收准则，满足接收准则的称接收该批，否则称拒收该批。

【答案】正确 【解析】请参看课本第 72 页的描述。

【考点】74 接收概率、超几何分布、二项分布、均匀分布、泊松分布、0—1 分布

【题目】接收概率的计算方法有\_\_\_\_\_。

- A. 超几何分布计算法
- B. 二项分布计算法
- C. 泊松分布计算法
- D. 均匀分布计算法
- E. 0—1 分布计算法

【答案】ABC

【解析】接收概率的计算方法有超几何分布计算法，泊松分布计算法，二项分布计算法。

【考点】75 应了解序贯、逐批、连续、非调整型、调整型、链型、跳批等抽样方案的内容

(说明：本考点皆为抽样方案的专业术语，在此提供复习要点，要求在脑中留有印象，并能判断。)

【复习要点】请参看课本第 79 页至 80 页的描述。

序贯抽样方案是每次仅抽取一个产品或一组产品进行检查，抽查次数预先不能确定，经过检验后按某个确定规则，作出该批接收、拒收，检验另一个产品或另一组产品的决定。

逐批抽样方案是产品以批的形式交付检验的，每批都要抽样检验。

连续抽样方案指批与批之间有一定的关联，可以根据历史批的检验情况，采用加严或放宽的抽样方案。

非调整型抽样方案是没有利用产品质量历史信息的抽样方案。

调整型抽样方案是根据已检验批的质量变化情况，按预先指定的调整规则，随时更换抽样方案的检验。

链型抽样方案是根据前面批的检验结果来进行判断的方案。

(计数)跳批抽样方案是从连续抽样检验中引出来的一种验收程序，在逐批验收中，当前面紧接的有一定数目的批都满足规定的要求时，开始按一定频率随机跳批检验，某些批不经检验即可验收，即相当于把连续抽样中的单位产品变为跳批抽样中的一批产品。

【考点】77 几种常见的抽样检验标准分类：计数、计量、调整、非调整、序贯

【题目】计数标准型抽样检验方案的设计，应满足的要求是\_\_\_\_\_。

- A. 生产方风险质量
- B. 生产方风险
- C. 使用方风险质量
- D. 使用方风险
- E. 生产方风险点
- F. 使用方风险点

【答案】ABCD

【解析】典型的计数标准型抽样方案是这样确定的：事先确定两个质量水平  $P_0$  (生产方风险质量)和  $P_1$  (使用方风险质量)， $\alpha$  是与规定的生产方风险相对应的质量水平； $\beta$  是与规定的使用方风险相对应的质量水平。

【考点】78 选择一个抽样方案和抽样标准应考虑的因素

【题目】一般在确定抽样方案时应充分考虑以下因素：待检商品的性质、物理状态以及每一检验批的划分范围；待检商品在抽样前遭受污染或发生残损、变质的可能性；待检商品判定标准的特性定义；商品的价值；简化抽样操作的可能性；还应考虑\_\_\_\_\_。

- A 可以接受的质量水平
- B 可以接受的抽样误差

C 可以接受的检测方法的精密度      D 抽样的费用、时间

【答案】ABCD      【解析】请参看课本第 83 页的描述。

【考点】76 我国已颁发的一些抽样检验国家标准（重点是 GB / T2828. 1）

【考点】79 常用抽样标准的使用方法

【考点】82 计数、计量、一次、二次、多次抽样方案的内容及优缺点

【考点】GB / T2828. 1 中过程平均、可接收质量水平 AQL 的含义

【题目】关于 GB / T2828. 1，

(1) GB / T2828. 1 是——的抽样计划。

- A. 按 AQL 检索的逐批检验      B. 包括正常、加严、放宽三级抽样方案
- C. 主要适用于连续批检验      D. 主要用于孤立批

【答案】ABC

(2) 检验水平的设计思想有——。

- A. 批量增大，样本量一般也随之减少
- B. 大批量中样本量所占比例比小批量中样本量所占比例要小
- C. 批量增大，样本量一般也随之增大
- D. 按批量的某个百分比规定样本量

【答案】BC      【解析】特殊检验一般用于检验费用较高并允许有较高误判风险的情况

(3) 下述叙述正确的是 。

- A. 一次抽样、二次抽检和五次抽检的判别能力基本相同
- B. 五次抽样的平均样本量最小
- C. 一次抽样的平均样本量为固定值
- D. 五次抽样管理复杂
- E. 五次抽样的方案比一次抽样严格

【答案】ABCD      【解析】一次、二次、五次抽检其 OC 曲线基本一致，判别能力基本相同；但样本量相比：一次>二次>五次；但二次(和五次)抽样方案所需的时间、检验知识和复杂性都要比一次抽样高。

(4) 在 GB / T2828. 1 中的二次抽样方案，主要特点有——。

- A. 二次抽样方案比对应的一次抽样方案严格
- B. 二次抽样方案中实际抽取的样本量是不固定的
- C. 批质量越差，平均样本量(在达到极大值之后)越少
- D. 二次抽样方案的平均样本量比对应的一次方案要小

【答案】BCD      【解析】二次抽样方案的平均样本量比对应的一次要少；且实际抽取的样本量是不固定的；批质量越差，平均样本量越少(只需抽取一次即可判断)。

(5) 下述对检验水平的论述中，正确的是——。

- A. I、II、III水平的判断力逐级提高
- B. I、II、III水平的判断力逐级下降
- C. 对同一检验水平，n 增加时，n / N 也增加
- D. 对同一检验水平，n 增加时，n / N 减少
- E. 对同一检验水平，n 减少时，n / N 减少

【答案】AD      【解析】检验水平 I，II，III 的判别能力为 I，II，III。对同一检验水平，原则是批量 N 越大，样本量 n 也相应地高一些，但是样本量绝不与批量成比例，一般地，N 越大，样本量与批量的比值 n / N 就越小。

(6) AQL 用——表示

- A. 每单位产品不合格数      B. 每百单位产品不合格数
- C. 不合格品率      D. 每百单位产品不合格品数
- E. 合格品百分数

【答案】BD 【解析】在 GB / T 2828. 1 中仅用“每百单位产品不合格数”、“每百单位产品不合格品数”这两个质量表达式表示 AQL。

(7) 接收质量限(AQL)及其作用是——。

- A. AQL 被用来作为一个检验工具
- B. AQL 是可以接收和不可以接收的过程平均之间的界限值
- C. AQL 不应与实际的过程质量相混淆
- D. AQL 用不合格品百分数或每百单位产品不合格数表示
- E. 当以不合格品百分数表示质量水平时, AQL 值不超过 10%, 当以每百单位不合格数表示时, 可使用的 AQL 值最高可达每百单位产品中有 1000 个不合格

【答案】BCDE 【解析】AQL 在 GB / T 2828. 1 中被作为一个检索工具(非检验工具)

(8) 过程平均是指过程处于统计控制状态期间的质量平均水平,它可以是——。

- A. 在规定的时段内, 每百产品的平均质量水平
- B. 在规定的时段内, 不同种产品的平均质量水平
- C. 在规定的生产量内, 每百产品的平均质量水平
- D. 在规定的生产量内, 不同种产品的平均质量水平

【答案】AC 【解析】过程平均是规定的时段或生产量内平均的过程水平。

(9) 在使用 GB / T 2828. 1 时, 要检索出适用的抽样方案, 要首先确定的要素有——, 检验批的组成。

- A. 过程平均的计算
- B. 接收质量限 AQL 的确定
- C. 批量及检验水平(IL)的选择
- D. 检验严格程度的规定
- E. 抽样方案类型的选取

【答案】BCDE 【解析】使用 GB / T 2828. 1 时, 要确定的要素有 AQL、IL、检验严格度、抽样方案类型, 批量 N 方可检索出适用的抽样方案。

(10) 使用 GB / T 2828. 1 对某产品进行验收, 批量为 150, 规定一般检查水平为 II, 查得样本大小字码为“F”, 样本大小为 20, 并规定 AQL 为 1. 0(%), AQL=1. 0(%)与样本字码 F 相交处的箭头朝上指向[0, 1], 此时样本大小为 13。则应采用的抽样方案为——。

- A. (13, 0)
- B. (13, 1)
- C. (20, 0)
- D. (20, 1)

【答案】A 【解析】根据同行原则, 应选取样本大小为 13 的, 故为(13, 0)。

(11) 在 GB / T 2828. 1 中, 当 AQL、检验水平和批量不变时, 质量保证能力最强的抽样方案为——。

- A. 正常检验
- B. 加严检验
- C. 放宽检验
- D. 特宽检验

【答案】B 【解析】欲使质量保证能力最强, 选用加严检验。

(12) GB / T2828. 1 中规定了——三种抽样方案类型。

- A. 一次、二次、三次
- B. 一次、二次、四次
- C. 一次、二次、五次

【答案】C 【解析】GB / T2828. 1 中规定了一次、二次、五次 3 种抽样方案类型。

(13) GB / T 2828. 1 中, 不同类型的对应抽样方案之间, 其 OC 曲线——。

- A. 完全不同
- B. 完全相同
- C. 基本相同
- D. 基本不同

【答案】C 【解析】GB / T2828. 1 中一次, 二次, 五次抽样方案 OC 曲线基本相同。

(14) 在 GB / T 2828. 1 抽样标准中, ——抽样方案的平均样本量最小。

- A. 一次
- B. 二次
- C. 五次
- D. 序贯

【答案】C 【解析】在 GB / T 2828. 1 抽样标准中, 五次抽样方案的平均样本量最小。虽然序贯抽样的样本量更小, 但 GB / T 2828. 1 中没有序贯抽样方案。

(15) GB / T 2828. 1 检验水平中的特殊检验一般用于——的检验。

- A. 破坏性检验或费用低
- B. 非破坏性检验或费用低
- C. 破坏性检验或费用高
- D. 非破坏性检验或费用高

【答案】C 【解析】GB / T 2828. 1 检验水平的特殊检验一般用于破坏性检验或费用高的检验。



【考点】86 统计抽样方案的指导思想

【考点】81 统计抽样方案的几种常见的分类方法

【题目】统计抽样检验方法是以数理统计理论为基础的抽样检验方法。统计抽样方案按产品的质量指标可以分为：

- A 计量抽样方案和计数抽样方案
- B 一次抽样方案、二次抽样方案、多次抽样方案和序贯抽样方案
- C 调整型抽样方案和非调整型抽样方案
- D 连续抽样方案和逐批抽样方案

【答案】A 【解析】统计抽样方案的分类方法有四种：

按产品的质量指标分类为：计量抽样方案和计数抽样方案；按抽取样本的次数分类为：一次抽样方案、二次抽样方案、多次抽样方案和序贯抽样方案；按交付检验时是否组成批分类为：连续抽样方案和逐批抽样方案；按是否利用产品质量历史信息分类为：调整型抽样方案和非调整型抽样方案。

【考点】83 抽样检验方案的概念

【考点】97 样本、样本量、样品的表示符号

【题目】抽样检验方案时抽样检验所使用的样本量和有关批接收准则的组合。具体而言时在对批量为  $N$  的受检批产品进行抽样检验时，确定抽取的\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_，以及根据对样本  $n$  检验的结果与合格判定数  $A_c$  和不合格判定数  $R_e$ ，相比来判断批量产品合格于与否的判断规则。

- A 样本数量  $n$
- B 合格判定数  $A_c$
- C 不合格判定数

【答案】ABC 【解析】请参看课本第 75 页的描述。

【考点】85 按比例抽样方案中的几个常用的抽样方案分类及内容

【题目】按比例抽样方案可分为两种，一种是以样本中的不合格品数或不合格缺陷数来表示全批商品的质量情况，称为\_\_\_\_\_；一种是以样本的均值来表示全批商品的质量情况，称为\_\_\_\_\_。

- A 计量型抽样检验方案
- B 计数型抽样检验方案
- C 单比例抽样检验方案
- D 双比例抽样检验方案

【答案】BA 【解析】按比例抽样方案可分为两种，一种是以样本中的不合格品数或不合格缺陷数来表示全批商品的质量情况，称为计数型抽样检验方案；一种是以样本的均值来表示全批商品的质量情况，称为计量型抽样检验方案。

【考点】91 可接受质量水平

【题目】在抽样检验中，下列衡量批产品质量指标的有——。

- A. AQL
- B. LQ
- C. 极差  $r$
- D. 样本均值
- E. 生产方风险  $\alpha$

【答案】AB 【解析】衡量批质量指标：AQL 是允许的最差过程平均质量水平，LQ 是在抽样检验中对孤立批规定的不应接收的批质量(不合格品率)的最小值。

【考点】平均检出质量、不合格率、批量、泊松分布、AQL

【题目】如果批产品不合格品率为 0.10，用(10, 0)的抽样方案对  $N=1000$  的多批产品抽样检验，则平均检出质量为——。

- A. 0.0305
- B. 0.0370
- C. 0.0345
- D. 0.0280

【答案】B 已知  $N=1000$ ； $n=10$ ； $P=0.10$ ，则用泊松分布近似计算接收概率  $L(p)=0.37$ ， $AOQ=pL(p)=0.10 \times 0.37=0.0370$ 。

【考点】平均检出质量上限的概念和表示符号

【题目】顾客要求开箱验收不合格率小于 1%，顾客提出的是——要求。

- A. AQL    B. LQ    C. ASN    D. AOQL

【答案】D 【解析】平均检出质量 AOQL 是检验合格入库的所有产品成本的不合格品率大小，也即顾客要求的开箱验收不合格率。

【考点】95 不合格、不合格品、不合格(项)率、不合格品率的概念及关系

【题目】在抽样检验中，不合格是指单位产品的任何一个质量特性不满足规范要求。通常根据不合格的严重程度，必要时将它们进行分类，可分为——。

- A. A 类不合格                      B. I 类不合格  
C. B 类不合格和 C 类不合格      D. II 类不合格和 III 类不合格  
E. a 类不合格、b 类不合格和 c 类不合格

【答案】AC 【解析】根据不合格的严重程度对单位产品的任何一个质量特性不满足规范要求的分为：A 类不合格，B 类不合格，C 类不合格。

【考点】101 序贯、逐批、连续、非调整型、调整型、链型、跳批等抽样方案的内容

【题目】在计数序贯抽样检验中，其平均样本量与相应的一次、二次、多次抽样方案相比较，其平均样本量——，通常用于——检验。

- A. 最小，简单产品    B. 最大，贵重产品  
C. 最小，贵重产品    D. 最大，简单产品

【答案】C 【解析】序贯抽样检验样本量最小，通常用于贵重产品的检验。

【考点】113 抽样方法的概念

【题目】抽样方法是指\_\_\_\_\_的方法。

- A 从批中取得样本    B 从批中取得样品    C 从批量中取得样本量  
D 抽样检验所使用的样本量和有关批接收准则的组合

【答案】A，B 【解析】混淆了批量与批的概念、样本与样本量的概念；D 是抽样方案的概念；A、B 为正确选项

【考点】114 随机抽样的概念和要求，

【题目】随机抽样是从检验批中\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_地抽取样品；要求抽样具有等可能性。

- A 随机    B 等概率    C 均匀    D 随便

【答案】A,B,C 【解析】随机抽样不是随便抽样，不是随抽样者的意愿，想抽多少就抽多少，想抽到哪里就抽到哪里，想怎样抽就怎样抽，随机抽样要求，在抽样过程中，该批商品里的每一个单位产品都有可能被抽到，并且这种可能性对于每一个单位产品都是一样的，这就是随机抽样的等可能性。

【考点】115 简单随机抽样的概念

【考点】116 系统随机抽样的概念

【考点】117 分层随机抽样的概念

【考点】118 阶段随机抽样的概念

★【题目】假设有某种成品零件分别装在 20 个零件箱中，每箱各装 50 个，总共是 1000 个。如果想从中取 100 个零件作为样本进行测试研究，那么运用四种方法分别应该怎样抽样？请将相应的选项填入空格。

第一，简单随机抽样 \_\_\_\_\_ 第二，系统随机抽样 \_\_\_\_\_  
第三，分层抽样 \_\_\_\_\_ 第四，整群抽样 \_\_\_\_\_ 第五，阶段随机抽样 \_\_\_\_\_

A 对所有 20 箱零件，每箱都随机抽出 5 个零件，共 100 件组成样本。

B 将 20 箱零件倒在一起，混合均匀，并将零件从 1—1000 一一编号，然后用查随机数表或抽签的办法从中抽出

编号毫无规律的 100 个零件组成样本。

C 将 20 箱零件倒在一起，混合均匀，并将零件从 1——1000 逐一编号，然后用查随机数表或抽签的办法先决定起始编号，比如 16 号，那么后面入选样本的零件编号依次为 23，36，46，56……，906，916，926……996，06。于是就由这样 100 个零件组成样本。

D 先从 20 箱零件随机抽出 2 箱，然后对这 2 箱零件进行全数检查，即把 2 箱零件看成是“整群”，由它们组成样本。

E 先从 20 箱零件随机抽出 10 箱，然后从这抽出的 10 箱中每箱随机抽出 10 个零件，由这  $10 \times 10 = 100$  个零件组成样本。

【答案】第一，简单随机抽样，B 第二，系统随机抽样，C

第三，分层抽样，A 第四，整群抽样，D 第五，阶段随机抽样，E

【解析】

#### A 简单随机抽样法

这种方法就是平常所说的随机抽样法，就是指总体中的每个个体被抽到的机会是相同的。可采用抽签、抓阄、掷骰子、查随机数值表（乱数表）等方法。

#### B 系统随机抽样法

系统抽样是每隔一定时间或一定编号进行，而每一次又是从一定时间间隔内生产出额产品或一段编号的产品中任意抽取一个，这种组成样本的方法称为系统抽样法。

#### C 分层抽样法

分层抽样法也叫类型抽样法。它是一个可以分成不同层的总体中，按规定的比例从不同层中随机抽取样品的方法。

层别可以按设备分、按操作人员分、按操作方法分。

#### D 整群抽样法

又叫团体抽样法。这种方法是将总体分成许多群（组），每个群（组）由个体按一定方式结合而成，然后随机地抽取若干群（组），并由这些群（组）中的所有个体组成样本。

#### E 阶段随机抽样

先按随机抽样方法抽取一定数量的产品组，再从产品组中抽取一定数量的单位产品组成样本，这种抽样方法称为阶段随机抽样法。

简单随机抽样有困难时，可使用多阶段随机抽样，但应注意批内质量均匀的问题。

【考点】119 抽样误差的概念、分类

【考点】120 抽样随机误差的概念、特点和解决方法

【考点】121 抽样系统误差的概念、特点和解决方法

【题目】判断题：在抽样过程中存在的误差，叫抽样误差，它可分为随机误差和系统误差。增加重复抽样的次数可以缩小系统误差。

【答案】错误

【解析】增加重复抽样的次数可以缩小随机误差，不能缩小系统误差。随机误差是由无法控制的偶然因素引起的，其偏差是定向的；而系统误差是由于抽样方案不完整、抽样设备有问题、抽样人员违反抽样技术规程以及环境影响等因素引起的，偏差是定向的，必须找出产生的因素并尽量避免和消除。

【考点】122 抽样的基本原则

【题目】抽样工作的基本原则是采用科学的\_\_\_\_\_，使抽得得样品具有充分的\_\_\_\_\_。

A 抽样方案，代表性 B 抽样方法，代表性 C 抽样方案，随机性

D 抽样方法, 随机性 E 抽样程序, 代表性

【答案】B

【解析】当产品批的质量很均匀时, 无论怎样抽取样品, 一般都能反映总体的质量。当批的单位产品质量很不均匀时, 怎样抽取样品就变得很重要了。比如, 有一批产品, 假定从外观很容易看出产品质量合格与否, 抽样者如果不按照一种科学的方法抽取样品, 就很容易产生偏向, 其结果是样本质量不能很好地代表总体质量, 这对贸易双方得某一方会造成不利影响, 同时也会损害检验鉴定机构的信誉。所以第一个空应该选抽样方法。

【考点】155 测量不确定度的概念、来源和评估过程

【题目】用千分尺测量某零件长度, 经 16 次的重复测量后计算得到样本标准差  $s=0.10\text{mm}$ 。则该测量中的标准不确定度  $u_A$  的值为——。

A. 0.079 B. 0.10 C. 0.0025 D. 0.025

【答案】D 
$$\mu_A = S_s = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{0.10}{\sqrt{16}} = 0.025(\text{mm})$$

【考点】假设检验

【考点】162 原始数据处理及判定的四种方法

【题目】设一项 t 检验的  $\alpha$  值为 0.10, 它表示\_\_\_\_\_。

- A. 有 10% 的概率判断不存在差异, 但实际上有差异  
B. 做出正确判断的概率为 10%  
C. 有 10% 的概率判断原假设不真, 但实际上原假设为真  
D. 做出错误判断的概率为 90%

【答案】C

【解析】显著性水平  $\alpha$  表示第一类错误——拒真发生的概率, 即当原假设成立时却拒绝原假设的概率大小。

【考点】散料的概念、特点

【题目】散料是指在抽样阶段, 使用某一特定抽样工具以前, 无法区分成\_\_\_\_、\_\_\_\_个体或部分的材料。

A 块状 B 粒装 C 唯一的 D 单独的

【答案】CD

【解析】散料于其它诸如灯泡等物品在抽样上的最大区别在于: 散料的抽样单位(即单位产品)并不是先于抽样而存在, 而是由所使用的抽样工具所“造成”的。因此, 散料的抽样不同于离散个体的抽样。

【题目】以下选项属于散料的有

A 一堆粮食 B 一堆化肥 C 一堆原糖 D 一堆煤

【答案】ABCD

【解析】请参看课本 94 页的描述。

【考点】A 型散料即散装散料的概念

【题目】以下选项属于 A 型散料即散装散料的有

A 一堆煤 B 一卡车袋装化肥 C 一船原糖 D 一船包装粮食

【答案】AC

【解析】请参看课本 95 页的描述。散装散料是事先没有分成有规则的单位的散料。

【考点】B 型散料即包装散料的概念

【题目】以下选项属于 B 型散料即包装散料的有

A 一堆煤 B 一卡车袋装化肥 C 一船原糖 D 一船包装粮食

【答案】BD

【解析】请参看课本第 95 页的描述。包装散料是事先已被分成有规则的单位的散料。

【考点】基本批量的概念

【题目】基本批量是指\_\_\_\_\_

- A 批中包含的散料质量（物理意义下的质量；例如，若干吨）
- B 批中包含的分装的总数
- C 批中包含的份样总数
- D 抽样标准中所规定的一批货的最小质量

【答案】ABC

【解析】请参看课本第 95 页的描述。抽样标准中所规定的一批货的最小质量是基本批量。

【考点】交货批的概念

【题目】由生产方与使用方商定的一次提供的同种散料，是\_\_\_\_\_

- A 交货批
- B 孤立批
- C 交验批
- D 检验批

【答案】ACD

【解析】请参看课本第 95 页的描述。检验批是指为实施抽样检验而汇集起来的在一致条件下生产的一定数量的单位产品，用以从中抽取样本进行检验，以确定接收或拒收。又称交验批、提交批、交货批、验收批。交货批可由一批或多批散料构成。

【考点】份样的概念

【题目】\_\_\_\_\_是指从较大的散料中，一次抽取的一定数量的散料，

- A 份样
- B 试样
- C 集样
- D 大样

【答案】A 【解析】请参看课本第 95 页的描述。从散料总体中使用一种抽样装置一次动作所得的样品，即是份样，将所有这些份样混合组成的叫大样，然后，如有必要，再把这个这个大样缩减成适合实验室检测用的试样。

【考点】最大粒度的概念

【题目】最大粒度是指筛选量约\_\_\_\_\_时的筛孔尺寸。

- A 10%
- B 5%
- C 15%
- D 20%

【答案】A

【解析】请参看课本第 95 页的描述。最大粒度是指筛选量约 5%时的筛孔尺寸。

【考点】份样量的概念

【题目】份样量指单位个份样的质量（物理意义下）。份样量的确定要考虑的因素有：

- A 批内散料的粒度大小
- B 对抽样精度的影响
- C 经济性
- D 可实施性

【答案】A

【解析】请参看课本第 95 页描述。份样量指单位个份样的质量（物理意义下）。

【考点】集样、大样、试样、份样、副样的概念

【题目】\_\_\_\_\_是从较大的散料中，一次抽取的一定数量的散料。\_\_\_\_\_是从散料中抽取的若干份样的混合样本。\_\_\_\_\_是指从散料中抽取的若干份样经混合形成的样本。\_\_\_\_\_是指从交货批或基本批中抽取的全部份样或副样的集合。\_\_\_\_\_是指适宜于对散料质量进行测试的样品。

- A 集样
- B 大样
- C 试样
- D 份样
- E 副样

【答案】DEABC

【解析】请参看课本第 95 页描述。（1）集样是指从散料中抽取的若干份样经混合形成的样本。（2）大样是指从交货批或基本批中抽取的全部份样或副样的集合。

（3）试样是指适宜于对散料质量进行测试的样品。（4）份样是从较大的散料中，一次抽取的一定数量的散料。（5）

副样是从散料中抽取的若干份样的混合样本。

**【考点】** 缩分、制样、分装、抽样的概念

**【题目】** \_\_\_\_\_是把大样、集样或份样制备成一个或多个试样的过程。缩分是把大样、集样或份样制备成一个或多个试样的过程。\_\_\_\_\_是指对直接抽取出来的样品进行制作，从中得到实验室检测所需要的样品的加工过程。\_\_\_\_\_是为了进行抽样而规定的构成整个交货批的互不相交的部分。\_\_\_\_\_是指按事先已经确定的抽样方案，从被检批量产品中随机抽取部分单位产品组成样本。

A 缩分    B 分装    C 抽样    D 制样

**【答案】** A D B C

**【解析】** 请参看课本第 95 描述。(1) 缩分是把大样、集样或份样制备成一个或多个试样的过程。(2) 制样是指对直接抽取出来的样品进行制作，从中得到实验室检测所需要的样品的加工过程。(3) 分装是为了进行抽样而规定的构成整个交货批的互不相交的部分。(4) 抽样是指按事先已经确定的抽样方案，从被检批量产品中随机抽取部分单位产品组成样本。

**【考点】** 系统抽样、二级抽样、分层抽样、整群抽样的概念

**【题目】** \_\_\_\_\_是从一交货批中以一定的时间或质量间隔抽取份样，最初的份样从第一间隔内随机抽样。\_\_\_\_\_首先从交货批中选出第一级抽样单元，然后再从选出的第一级单元中抽取份样。\_\_\_\_\_将交货批分成数层，从不同层中按质量比例抽样。

\_\_\_\_\_是用前三种抽样方法的任何一种方法，以群作为单位抽取一定数量的群，然后从这些群中抽取一定数量的单位后组成样本。

A 二级抽样    B 系统抽样    C 分层抽样    D 整群抽样

**【答案】** B, A, C, D

**【解析】** 请参看课本第 95 描述。(1) 系统抽样是从一交货批中以一定的时间或质量间隔抽取份样，最初的份样从第一间隔内随机抽样。(2) 二级抽样首先从交货批中选出第一级抽样单元，然后再从选出的第一级单元中抽取份样。

(3) 分层抽样将交货批分成数层，从不同层中按质量比例抽样。(4) 整群抽样是用前三种抽样方法的任何一种方法，以群作为单位抽取一定数量的群，然后从这些群中抽取一定数量的单位后组成样本。

**【考点】** 传动带抽样、船舱抽样、货车抽样的概念

**【题目】** \_\_\_\_\_是指交货批物料用皮带输送机，从传送带上或滑落处，横跨整个皮带宽度截取一定长度抽取份样的抽样。\_\_\_\_\_是指交货批再船上交接时，在装卸中从船舱或装卸工具中抽取份样的抽样。\_\_\_\_\_是指交货批在货车上交接时，从货车上或装卸工具中抽取份样的抽样。

A 船舱抽样    B 货车抽样    C 传送带抽样

**【答案】** C, A, B

**【解析】** 请参看课本第 95 描述。(1) 传送带抽样是指交货批物料用皮带输送机，从传送带上或滑落处，横跨整个皮带宽度截取一定长度抽取份样的抽样。(2) 船舱抽样是指交货批再船上交接时，在装卸中从船舱或装卸工具中抽取份样的抽样。(3) 货车抽样是指交货批在货车上交接时，从货车上或装卸工具中抽取份样的抽样。

**【考点】** 首次检验、非首次检验的概念

**【题目】** 以下说法正确的是\_\_\_\_\_

A 首批检验对某种散料首次进行的抽样检验

B 首批检验是对散料进行过检验，但其质量波动情况没有可供参考的数据

C 非首批检验是对某种散料非首次进行的抽样检验

D 非首次检验是对某种散料非首次进行的抽样检验，且对该种散料质量波动情况有历史数据可参考。

**【答案】** B

**【解析】** 请参看课本第 95 页的描述。(1) 首批检验对某种散料首次进行的抽样检验，或虽对散料进行过检验，但

其质量波动情况没有可供参考的数据。(2) 非首次检验是对某种散料非首次进行的抽样检验, 且对该种散料质量波动情况有历史数据可参考。

**【考点】** 品质波动、精密度、准确度、测量不确定度的概念

**【题目】** \_\_\_\_\_是对交货批不均匀性的量度。\_\_\_\_\_是测得值互相一致的程度。\_\_\_\_\_是实验测值与真值之间的相符合程度。\_\_\_\_\_是指“表征合理赋予被测量之值的分散性, 与测量结果相联系的参数。”

A 品质波动 B 准确度 C 精密度 D 测量不确定度

**【答案】** A C B D

**【解析】** 请参看课本第 95 页的描述。(1) 品质波动是对交货批不均匀性的量度。按比例抽样检验的方案在使用时不研究品质波动的情况。统计抽样方案则根据商品质量特性波动的程度来确定比较合理的最小样本。(2) 精密度是测得值互相一致的程度。精密度的概念与重复检测时单次结果的变动性有关, 检测过程显示分散性小就说明其精密度高, 反之则说明精密度低。(3) 准确度是实验测值与真值之间的相符合程度。准确度的高低, 常常以误差的大小来衡量。误差越小, 准确度越高; 误差越大, 准确度越低。(4) 测量不确定度是指“表征合理赋予被测量之值的分散性, 与测量结果相联系的参数。”测量不确定度是说明测量分散性的参数, 是人们对测量认识不足的程度, 是表征测量结果的可信程度或对测量结果有效性的怀疑程度, 人们可以通过分析加以定量评定。

**【考点】** 精密度的概念

**【题目】** 总的精密度  $\beta_{SDM}$  包括\_\_\_\_\_

A 抽样精密度  $\beta_S$  B 缩分精密度  $\beta_D$  C 测定精密度  $\beta_M$

**【答案】** ABC

**【解析】** 请参看课本第 96 页的描述。总的精密度  $\beta_{SDM}$  包括抽样精密度  $\beta_S$ 、缩分精密度  $\beta_D$ 、测定精密度  $\beta_M$ 。

**【考点】** 散料抽样的基本原则

**【题目】** 散料抽样的基本原则是\_\_\_\_\_

A 使抽得的样品具有充分的代表性 B 使偏差最小  
C 使标准差最小 D 使抽得的样品具有随机性 (具有相等的机会被抽到)

**【答案】** AB

**【解析】** 请参看课本第 96 页的描述。散料抽样的基本原则是使抽得的样品具有充分的代表性, 并使偏差最小。

**【考点】** 散料抽样方案的分类

**【题目】** 按抽样方法的性质, 散料抽样方案可以分为:

A 整群随机抽样 B 分层随机抽样  
C 系统随机抽样 D 二级随机抽样

**【答案】** BCD

**【解析】** 请参看课本第 96 页至第 97 页的描述。按抽样方法的性质, 散料抽样方案可以分为系统随机抽样、分层随机抽样、二级随机抽样。

**【考点】** 散料特性值的变异性与抽样方法

**【题目】** 散料可分为均匀物料和不均匀物料, 不均匀物料可分为:

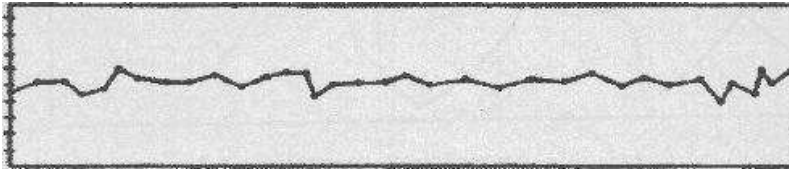
A 随机不均匀物料 B 定向非随机不均匀物料  
C 周期性非随机不均匀物料 D 混合非随机不均匀物料

**【答案】** ABCD

**【解析】** 请参看课本第 97 页的描述。均匀物料是指物料的特性平均值在测定该特性的测量误差范围内。不均匀物料包括随机不均匀物料、定向非随机不均匀物料、周期性非随机不均匀物料、混合非随机不均匀物料。

【题目】下图展示的是\_\_\_\_\_特性值的变异性。物料总体的质量特性值沿着一定方向改变。

- A 随机不均匀物料                      B 定向非随机不均匀物料  
C 周期性非随机不均匀物料          D 混合非随机不均匀物料



【答案】 B

【解析】 请参看课本第 98 页的描述。

【考点】 散料抽样方案包括的内容

【题目】 散料抽样方案包括的内容有：

- A 确定检验批范围              B 确定抽样单元和二次抽样单元  
C 确定份样数、样品量      D 规定抽样方法、抽样部位和抽样工具  
E 规定制样方法                  F 规定抽样安全措施

【答案】 ABCDEF 【解析】 请参看课本第 99 页的描述。

【考点】 散料抽样检验、计数抽样检验、平均值

【题目】 散料抽样检验本质上是平均值的\_\_\_\_\_

- A 计量抽样检验                  B 计数抽样检验  
C 标准型抽样检验              D 调整型抽样检验

【答案】 A                      【解析】 散料抽样检验本质上是平均值的计量抽样检验，经常用于在给定精度下对批的均值作出估计。

【考点】 散料特性值的变异性

【题目】 待检批散料特性值的变异性是设计抽样方案，确定份样数的基础。散料特性值的变异性通过\_\_\_表示。

- A 样本均值的标准差    B 总体偏差    C 样本均值    D 极差

【答案】 A                      【解析】 散料特性值的变异性通过样本均值的标准差表示。

【考点】 抽样实施过程中对不同商品的不同抽样方法

【题目】 对待检批进行抽样时，应根据\_\_\_\_\_合理选择抽样方法、抽样的部位和合适的抽样工具。

- A 物料的特性              B 物料堆存的环境条件      C 装卸作业的情况  
D 抽样设施的配备    E 委托人的要求

【答案】 CD 【解析】 对待检批进行抽样时，应根据物料的特性、物料堆存的环境条件、装卸作业的情况、抽样设施的配备、委托人的要求合理选择抽样方法、抽样的部位和合适的抽样工具。

【考点】 抽样时应注意的事项

【题目】 我们不仅要关注\_\_\_\_\_过程的误差，还要重视\_\_\_\_\_环节的误差，严格按照标准规定的制样方法进行操作。

- A 抽样              B 取样              C 检验              D 制样

【答案】 AD 【解析】 抽取样品最终的目的是要用于检测，得到检测值，因此，在抽得初级份样后，还要通过一系列的混合、缩分等制样操作，缩减样品量，制成适合实验室检测所需要的试样。因此，我们不仅要关注抽样过程的误差，还要重视制样环节的误差，严格按照标准规定的制样方法进行操作。

【考点】 实验室管理要求和技术要求



【题目】判断题：ISO/IEC17025 <检测和校准实验室能力的通用要求>是建立实验室质量保证体系的主要国际标准,目前被国内外检测机构广泛采用使用.对实验室提出了 15 个管理要求和 10 个技术要求.

【答案】正确

【解析】请参看课本的描述。ISO/IEC 17025:2005 版,对实验室提出了 15 个管理要求和 10 个技术要求。

【考点】实验室文件的控制

【题目】实验室应编制文件控制程序,控制对象包括实验室质量体系要求和检测工作需要的所有有关文件.文件应有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ (受控,非受控,作废),应确保发放的文件现行有效并随时可得.

A 唯一性标识      B 状态标记      C 检验标记      D 标记

【答案】AB 【解析】请参看课本的描述。

【考点】实验室记录的控制

【题目】实验室记录的三性是:

A 准确性      B 原始性      C 真实性      D 及时性

【答案】BCD

【解析】实验室记录的三性是:原始性、真实性、及时性。

【考点】实验室质量控制

【题目】决定检测结果正确性和可靠性的因素有许多种,总结起来至少应包括“\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_”五因素.在不同的测试和校准中,上述因素对测量总不确定度的影响程度有很大差异,实验室在方法和程序的制定,人员培训,资源鉴定,设备选择和校准时应充分考虑.

A 人员      B 机器      C 原材料      D 法规      E 环境

【答案】ABCDE 【解析】请参看课本的描述。

【考点】实验室设备和环境的控制

【题目】判断题: 实验室应有与检测工作相适应的基本设施和满足正常检测工作的环境条件,需要时实施监控与记录.实验室应进行区域隔离,制定准入制度,具有健康安全防护和环境保护的有效措施和设施.

【答案】正确 【解析】请参看课本的描述。

【考点】检测和校准方法及方法确认

【题目】检测方法可分为标准方法(包括允许偏离的标准方法)和非标准方法。标准方法通常是指正式发布的标准.常见的非标准方法有\_\_\_\_\_

A 引用方法      B 实验室内部方法      C 实验室方法

【答案】AB 【解析】请参看课本的描述。

【考点】实验室检测方法的控制

【题目】实验室应建立检测和校准方法的测量\_\_\_\_\_评定程序,根据需要进行测量\_\_\_\_\_评定.

A 不确定度      B 精密度      C 准确度

【答案】A 【解析】请参看课本的描述。

【题目】检测和校准结果质量的保证

实验室应制定测试结果质量控制程序,明确内部质量控制和外部质量控制的内容、方式和要求.

应制定尽可能覆盖所有常规项目和全体检测人员的\_\_\_\_\_,也应参加国内外实验室认可机构组织的能力验证活动,参加国际国内同行间的\_\_\_\_\_.

A 内部比对试验      B 比对试验.      C 实验室比对试验.

【答案】AD

【解析】请参看课本的描述。

**【考点】** 实验室结果报告的控制

**【题目】** 判断题： 实验室应制定检测报告控制程序,指出报告应包含的信息,规定报告的授权签字,更改,传送和专有权保护等制度.实验室应将检测报告与相关原始记录归档保存,并规定保存期限.

**【答案】** 正确 **【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】** 企业的质检机构

**【题目】** 企业的质检机构应具有\_\_\_\_\_性、\_\_\_\_\_性、\_\_\_\_\_。

A 公证性 B 科学性 C 独立性 D 正确性

**【答案】** ABC **【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】** 国家标准、行业标准、推荐性标准

**【题目】** 国家鼓励积极采用\_\_\_\_\_,鼓励企业自愿采用\_\_\_\_\_。

A 国家标准 B 行业标准 C 推荐性标准 D 企业标准

**【答案】** AC **【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】** 单位制的正确使用。

**【题目】** 判断题： 千克的符号是 kg, k 为词头, g 是基本单位。

**【答案】** 错误 **【解析】** kg 是基本单位。

**【考点】** 实验室的管理要求

**【题目】** 实验室应建立与检测工作相适应的质量体系,制定实验室的\_\_\_\_\_,质量目标和\_\_\_\_\_.形成一整套文件:

A 各项检测活动程序 B 质量方针 C 质量保证体系 D 质量方针

**【答案】** D, A **【解析】** 请参看课本的描述。

**【考点】** 实验室的技术要求

**【题目】** 实验室应建立检测和校准方法的测量\_\_\_\_\_评定程序,根据需要进行测量\_\_\_\_\_评定.

A 不确定度 B 精密度 C 准确度

**【答案】** A **【解析】** 实验室应建立检测和校准方法的测量不确定度评定程序,根据需要进行测量不确定度评定。

**【考点】** 误差与准确度的关系

**【题目】** 误差越小,准确度越低;误差越大,准确度越高。

**【答案】** 错误。**【解析】** 请参看课本的描述。准确度的高低,常常以误差的大小来衡量。误差越大,准确度越低;误差越小,准确度越高。

**【考点】** 准确度与精密度的关系

**【题目】** 判断题 : 精密度高说明准确度高。

**【答案】** 错误。

**【解析】** 在一组检验测定值中,精密度高并不意味着准确度高,当消除系统误差后,则精密度高,准确度也高;精密度不好得,准确度一般不可能高,尽管有时也会偶然出现平均值恰好与真值重合得结果。

**【题目】** 精密度高是提高准确度的前提。

**【答案】** 正确。

**【解析】** 请参看课本 111 页的描述。只有尽可能地避免系统误差,认真做好校正仪器、优选方法、检查试剂、规范操作等工作,然后增加检测次数,才能提高检验分析结果地准确度。

【题目】某项分析结果的精密度很好、准确度很差，可能是下列哪些原因造成的？

- A 称量记录有差错    B 砝码未校正  
C 试剂不纯    D 所有计量器具未校正    E 操作中样品有损失

【答案】BCD    【解析】请参看课本的描述。

【考点】有效数字的判读方法、修约规则

【题目】判断题： $4.50 \times 10^{10}$  为两位有效数字。

【答案】错误。【解析】请参看课本所述。

【题目】将 60.38 修约到个位数的 0.5 单位后的结果应为 60.5。

【答案】正确。【解析】请参看课本所述。

【题目】 $\text{pH}=10.0$  时， $\log K^{\prime}\text{MgY}=8.25$ ，其中 8.25 为 2 位有效数字。

【答案】：错误。【解析】请参看课本所述。PH、PM、PK 等值的有效数字仅取决于小数部分数字的位数。 $\text{pH}=10.0$  小数位数一位，所以有效数字为一位。

【考点】有效数字的运算法则

【题目】用计算器计算  $(2.236 \times 1.1536853) \div (1.036 \times 0.200)$  的结果应为\_\_\_\_\_

- A 12.5    B 12.50    C 12.500    D 12.50000

【答案】A 【解析】请参看课本有效数字的运算法则，结果应保留三位有效数字。

【考点】测定结果的评判方法

【题目】可疑值的检验方法常用的有\_\_\_\_\_；显著性检验最常用的有\_\_\_\_\_法和\_\_\_\_\_法。

- A 4d 检验法、 B Q 检验法、 C Grubbs 检验法、 D Dixon 检验法  
E T 检验法    F F 检验法

【答案】ABCD 【解析】可疑值的检验方法常用的有 4d 检验法、Q 检验法、Grubbs 检验法、Dixon 检验法；显著性检验最常用的有 T 检验法和 F 检验法。

【题目】t 检验法是检验\_\_\_\_\_是否有显著性差异的；F 检验法是通过比较两组数据的\_\_\_\_\_以确定它们的\_\_\_\_\_是否有显著性差异的。

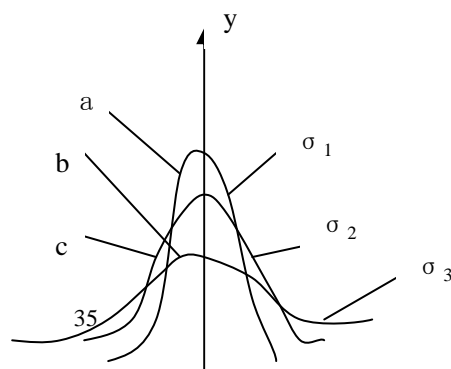
- A 平均值    B 标准差    C 方差    D 两组平均值    E 精密度

【答案】ABD；CE 【解析】t 检验法是检验平均值和标准值或两组平均值是否有显著性差异的；F 检验法是通过比较两组数据的方差以确定它们的精密度是否有显著性差异的。

【考点】测定结果的评判

【题目】下图为真值相同而精密度不同的三种测定的正态分布图。其中测量精密度最差的是曲线\_\_\_\_\_，测量精度最好的是曲线\_\_\_\_\_。

该图说明： $\sigma$  值越大，测量值落在  $\mu$  附近的概率越\_\_\_\_\_，意味着测量时的\_\_\_\_\_，测量值的分布就越\_\_\_\_\_，正态分布曲线也就越\_\_\_\_\_。反之， $\sigma$  值越小，曲线越尖锐，测量值的分散度越\_\_\_\_\_。



- A b, a, 小, 精密度越差, 平坦, 小  
B b, a, 小, 精密度越差, 平坦, 大  
C b, a, 大, 精密度越差, 平坦, 小  
D b, a, 小, 精密度越好, 平坦, 小

【答案】A

【解析】请参看学习课件的讲解, 或课本的描述。

【考点】抽样前应做的准备工作内容

【题目】抽样人员在抽样前先要了解和熟悉待检批的商品特性, 查核\_\_\_\_, 确定抽样方案, 准备好抽样工具和盛样器, 与委托人约定时间, 准时到达商品堆存地点进行抽样。

- A 合同                      B 委托人对检验和抽样的要求  
C 信用证                    D 有关标准

【答案】ABC      【解析】请参看课本的说明。

【考点】抽样时应注意的事项

【题目】以下说法错误的有:

- A 抽样工具和盛样器不能使商品污染、分层或损失  
B 盛样器允许有棱角  
C 抽样工具可以有槽沟  
D 抽样工具和盛样器必须清洁、干燥, 要便于使用、清洗、保养、检查和维修

【答案】BC

【解析】请参看课本的说明。抽样工具和盛样器必须清洁(例如无附着各种油脂、润滑剂、固体渣粒、灰尘和其它污染物或酸碱物质等)、干燥, 要便于使用、清洗、保养、检查和维修(例如无棱角、无槽沟、无不能接触和不能观察部位)。

【题目】发生何种情况时, 不能抽样。

- A 商品受潮                      B 商品残损  
C 商品包装破损                D 商品混卸、混堆

【答案】ABCD

【解析】请参看课本 99 页的说明。商品受潮、残损时, 质量特性就不均匀, 其样本不能代表全批商品质量情况。对此, 抽样人员应立即停止抽样, 同时做好记录并要求有关方加工整理, 将有异状的商品剔出, 分别堆放。等全批商品经整理、分堆、质量均匀一致后再进行抽样。

【考点】抽样安全的知识

【题目】判断题: 塑料管、铜管、橡胶管、乳胶管都可以用于高纯气体的抽样输气。

【答案】错误

【解析】请参看课本的说明。铜管可以用于高纯气体的抽样输气。但是塑料管、橡胶管、乳胶管不能用于高纯气体的抽样输气。

【考点】查核商品的内容

【题目】抽样人员到了抽样现场后, 在抽样之前要查核的情况有:

- A 查核商品的批号                B 查核商品的标记  
C 检查商品的外观                D 确定抽样方法

【答案】ABCD      【解析】抽样人员到了抽样现场后, 在抽样之前要查核的情况有: 查核商品的批号、查核商品的标记、检查商品的外观、确定抽样方法。

【题目】\_\_\_\_\_将同一主要标记的一批商品按照顺序逐件编号。

- A 主要标记      B 副标记      C 目的地标记  
D 原产地标记    E 件号标记      F 体积和重量标记

【答案】E      【解析】请参看课本的说明。

- (1) 主要标记多数用各种几何图形并配以简单的文字或代号组成，有的只由简单的文字或英文字母（一般大写）组成，作为发货人相买方表示该批货物的特定记号。
- (2) 副标记是在重要的标记上附加上的某种标记，用来区别同一批商品中的几个小批或不同的品质等级批号、型号。
- (3) 目的地标记是用来表示商品运往的目的地地名的标记，一般不能用简称、代号或缩写。
- (4) 原产地标记通常是用来表明制造、生产、加工的国别。
- (5) 件号标记将同一主要标记的一批商品按照顺序逐件编号。
- (6) 体积和重量标记用来标明每一件商品的实际尺寸和重量，以便计算运费、装卸和积载。

【考点】四种抽样方法

【题目】从商品中抽样，可视情况选用\_\_\_\_\_等方法。

- A 简单随机抽样    B 系统随机抽样    C 分层随机抽样    D 阶段随机抽样

【答案】ABCD 【解析】从商品中抽样，可视情况选用简单随机抽样、系统随机抽样、分层随机抽样、阶段随机抽样等方法。

【考点】制样的基本原则

【题目】制样应遵循以下选项中的哪些原则？\_\_\_\_\_

- A 原始样品的各个部分应有相同的概率进入最终产品
- B 在制样的过程中，制样技术和制样设备不破坏样品的代表性，不改变样品的组成，不使样品受到污染和损失
- C 在检测所允许的前提下，为了不加大抽样误差，应在缩减样品量的同时缩减样品的粒度
- D 根据待测商品的质量特性、原始样品量及粒度，以及待抽样商品的性质确定制样步骤和技术
- E 应根据情况，对制样中的各个程序进行一次或多次重复操作，直至获得最终样品

【答案】ABCDE 【解析】请参看课本第 108 页的描述。

【题目】经过制样所得到的最终样品的量应满足检测和备查的需要。一般是将最终样品等量分成两份，一份检测用，一份保存备查。每份样品量至少应为检测需要量的\_\_\_\_倍。

- A 2    B 3    C 4    D 5

【答案】B 【解析】请参看课本第 108 页的描述。

【考点】误差的概念

【题目】判断题：误差就是检测值与真值之间的差异。

【答案】正确      【解析】请参看课的描述。

【题目】判断题：真值都是未知的。

【答案】错误。      【解析】一般说来真值是未知的，但有些情况真值是可知道的，而另一些情况是相对意义上的知道。

- (1) 一是理论真值，例如三角形三内角之和恒为 180 度。
- (2) 二是计量学约定的基本单位真值，例如长度单位是光在真空中 1/29792458 秒时间间隔内运行的距离。
- (3) 三是标准器或标准物质的相对真值，高一标准器的误差为低一级标准器或普通计量仪器的误差 1/32/20,可认

为前者是后者的相对真值。

**【考点】**精密度的概念

**【题目】**判断题：精密度是在一定条件下进行多次测试时，所得相互独立的测试结果之间的符合程度（5725ISO—1）

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述。

**【考点】**准确度的概念

**【题目】**判断题：准确度是实验测值与真值之间的相符合程度。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述

**【考点】**绝对误差的概念

**【题目】**判断题：绝对误差是测量结果与真值之间的代数差。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述。

**【考点】**相对误差的概念

**【题目】**判断题：相对误差是测量的绝对误差与被测量的真值之比，乘以 100%，以百分数表示。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述。

**【考点】**系统误差的概念

**【题目】**判断题：系统误差是由于某些比较确定的原因所引起的有一定规律性的、对测定值的影响比较固定、能够校正的误差。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本 90 页的描述

**【考点】**随机误差的概念

**【题目】**判断题：随机误差是某些难以控制的偶然因素造成的误差。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述。

**【考点】**不确定度的概念

**【题目】**判断题：不确定度表征合理地赋予被测量之值的分散性，与测量结果相联系的参数。

**【答案】**正确 **【解析】**请参看课本的描述。

**【考点】**有效数位的判读

**【题目】** pH=10.0 时， $\log K'MgY = 8.25$ ，其中 8.25 为 2 位有效数字。

**【答案】**错误。**【解析】**PH、PM、PK 等值的有效数字仅取决于小数部分数字的位数。pH=10.0 小数位数一位，所以有效数字为一位。

**【考点】**偶然误差的消除

**【题目】** 进行对照试验可疑减小偶然误差。

**【答案】**错误。**【解析】**为了在某种程度上减小偶然误差，应进行重复多次的平行实验，并取结果的平均值。

**【考点】**有效数字的运算

**【题目】** 用计算器计算  $(2.236 \times 1.1536853) \div (1.036 \times 0.200)$  的结果应为\_\_\_\_\_

A 12.5 B 12.50 C 12.500 D 12.50000

**【答案】**A **【解析】** 请参看课本 121 页所述有效数字的乘除法运算法则。应以参加运算的数据中相对误差最大的那个数据为准进行修约后再运算。各数保留的有效数字应以有效数字最少者为准。若第一位的数值等于或大于 8，

则有效数字的总位数可多算一位。

【题目】某分析员在以邻苯二甲酸氢钾标定 NaOH 溶液浓度时，有如下五种记录：

	A	B	C	D	E
滴定管终读数	49.10	24.08	39.05	24.10	35.06
滴定管初读数	25.00	0	15.02	0.05	10.98
V NaOH 毫升	24.10	24.08	24.03	24.05	24.08

请指出其中错误操作的记录。

【答案】ACE 【解析】从测得的整体数据分析来看，ACE 选项中滴定管初读数应为 0 或者接近 0。

【题目】用 25 mL 吸管移出溶液的准确体积应记录为\_\_\_\_\_

- A 25 mL      B 25.0 mL  
C 25.00 mL    D 25.000 mL    E 25.0000 mL

【答案】C 【解析】25 mL 吸管精确至 0.1 mL，读数应含一位估计数，所以答案为 25.00 mL。

【考点】原始数据处理的四种方法

【题目】可疑值的检验方法常用的有\_\_\_\_\_。

A 4d 检验法、 B Q 检验法、 C Grubbs 检验法、 D Dixon 检验法

【答案】ABCD 【解析】请参看课本 123 页的描述。

【考点】测定结果的评判中的简单计算

【题目】某学生测定矿石中铜的质量分数时，得到下列结果：2.50，2.53，2.55，用四倍法估计再测定一次所得分析结果不应弃去得界限是\_\_\_\_\_

- A 2.51 - 2.55      B  $2.53 \pm 0.017$   
C  $2.53 \pm 0.02$     D 2.463 - 2.597  
E  $2.53 \pm 0.07$

【答案】E 【解析】请参看课本所述。

$$\text{平均值} = (2.50 + 2.53 + 2.55) / 3 = 2.53$$

$$\begin{aligned} \text{平均偏差} &= [(2.53 - 2.50) + (2.53 - 2.53) + (2.55 - 2.53)] / 3 \\ &= 0.05 / 3 \approx 0.017 \end{aligned}$$

$$\text{四倍平均偏差} = 0.017 \times 4 \approx 0.07$$

所以  $2.53 \pm 0.07$  为正确选项。

【题目】将 3.2533 修约到百分之一的 0.2 单位后所得数值应为\_\_\_\_\_

- A 3.252    B 3.254    C 3.25    D 3.250    E 3.20

【答案】B 【解析】 $3.2533 \times 5 = 16.2665 \approx 16.27$ ； $16.27 \div 5 = 3.254$

【考点】误差的分类

【题目】根据误差公理，抽样过程中必然存在误差，抽样检验的误差分为\_\_\_\_\_误差和\_\_\_\_\_误差。

- A 随机、系统    B 抽样、检验    C 相对、绝对    D 必然、过失

【答案】B 【解析】抽样检验的误差分为抽样误差和检验误差。

【考点】系统误差的消除

【题目】判断题：系统抽样误差可以通过增加重复抽样的次数来缩小这类误差。

【答案】错误。【解析】请参看课本的描述。系统抽样误差是在抽样过程中由固定因素所引起的误差，偏差是定向的，必须找出产生的因素并尽量避免和消除，想通过增加重复抽样的次数来缩小这类误差是不可能的。

【考点】误差的计算【题目】判断题：请判断以下步骤错误的一步。

分析员用滴定管取 20mL 溶液，若使量取体积的相对误差在 0.1% 内，那么滴定管每一次读数误差应为多少？

解：根据公式：

A 量取准确度 = 读数误差/mL ÷ 量取体积/mL × 100%

B 则读数误差/mL = 量取准确度% × 量取体积 = 0.1% × 20 = 0.020 mL

C 因有两次读数（初读和终读），所以每次读数误差为 0.02 / 2 mL = 0.01 mL

【答案】B

【解析】计算结果应保留至小数点后两位。

读数误差/mL = 量取准确度% × 量取体积 = 0.1% × 20 = 0.02 mL

【考点】测定结果的评判

【题目】碳酸钠中水不溶物含量如标准指标规定为 ≤ 0.004%，计算时计算器显示数值为 0.00405001，如用修约值比较法应如何报出分析结果？判定此产品是否合格？

A 0.0040%，合格

B 0.004%，合格

C 0.00405%，不合格

D 0.004%，不合格

【答案】B

【解析】0.00405001 经修约后应保留三位小数，报出结果为 0.004%，应判定为合格品。

【考点】分析结果数据报告处理

【题目】某产品中铁含量，标准规定不大于 0.03%，测定结果为 0.034%，按指标判定，该产品是否合格？应如何报出结果？

A 0.03%，不合格

B 0.03% (+)，不合格

C 0.034%，不合格

D 0.034% (+)，不合格

【答案】AB

【解析】分两种情况：

第一种情况：标准中已明确规定了采用修约值比较法，应按修约值比较法来判定。因指标值为二位小数，测定值为三位小数，应先修约为二位小数后再与指标值进行比较，0.034% 修约后为 0.03%，符合标准规定，因此应判为合格品。报出结果为 0.03%。

第二种情况：标准中明确规定采用修约值比较法的，按 GB1250 的规定“标准中未加说明时，均指采用全数值比较法判定。”因测定值已超过了指标极限值，故应判为不合格品（不修约，全数值比较）。报出结果时应先修约至与标准指标值小数位相同，故报出结果为二位小数，但在数字后应加一个 (+) 号，即为 0.03% (+)。

【考点】计算平均值，中位值，极差，标准偏差。

【题目】有一组测定值为 9, 6, 8, 5, 6, 8, 请计算平均值，中位值，极差，标准偏差。

A 平均值是 7，组中值是 8，极差是 4，标准偏差是 1.549

B 平均值是 7，组中值是 7，极差是 3，标准偏差是 1.549

C 平均值是 7，组中值是 5，极差是 4，标准偏差是 1.549

D 平均值是 7，组中值是 7，极差是 4，标准偏差是 1.549

【答案】D



【解析】平均值 =  $(9+6+8+5+6+8) / 6 = 42 / 6 = 7$

中位值的计算：

将所有数字由小到大排列并编号：

② ③ ④ ⑤ ⑥

5 6 6 8 8 9

由组正中的编号③ ④的两个数值（6，8）之和除以2，即

$$(6+8) / 2 = 7$$

极差，即最大值减最小值  $R=9-5=4$

标准偏差  $s$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(5-7)^2 + (6-7)^2 + (6-7)^2 + (8-7)^2 + (8-7)^2 + (9-7)^2}{6-1}} \\ &= \sqrt{\frac{12}{5}} \\ &= 1.549 \end{aligned}$$

标准偏差在具有程序的计算器上可直接算出。

答：该组测量值的平均值是7，组中值是7，极差是4，标准偏差是1.549。

【考点】计算单次测量的平均偏差、标准偏差、平均值的平均偏差，平均值的标准偏差及相对标准偏差（变异系数）

【题目】判断题

测定某硅酸盐样品中  $\text{SiO}_2$  含量（%），共测定10次，结果为 66.57，66.58，66.61，66.77，66.69，66.67，66.67，66.70，66.70，66.64。计算单次测量的平均偏差、标准偏差、平均值的平均偏差，平均值的标准偏差及相对标准偏差（变异系数）。

解：第一，求平均值

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{10} |x - \bar{x}|}{10} = 0.048\%$$

第二，求单次测量的平均偏差，

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x}{10} = 66.66\%$$

第三，求标准偏差

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (x - \bar{x})^2}{10}} = 0.061\%$$

$$d_x = \frac{\bar{d}}{\sqrt{n}} = \frac{0.048\%}{\sqrt{10}} = 0.015\%$$

第四，求平均值的平均偏差

第五，求平均值的标准偏差

$$s_x = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{0.061\%}{\sqrt{10}} = 0.019\%$$

第六，求相对标准偏差（变异系数）

$$C_v = \frac{s}{x} \times 100\% = \frac{0.061}{66.66} = 0.0915\%$$

【答案】正确

【解析】请记住这一经典例题。

【考点】有效数字的修约规则

【题目】按数字修约规则，下列计算结果分别应保留几位有效数字：

- ①  $2.52 \times 4.10 \times 15.04 \div 6.15 \div 104$  \_\_\_\_\_位有效数字  
 ②  $3.10 \times 21.14 \times 5.10 \div 0.001120$  \_\_\_\_\_位有效数字  
 ③  $51.0 \times 4.03 \times 10^{-4} \div 2.512 \div 0.002034$  \_\_\_\_\_位有效数字  
 ④  $0.324 \times 8.1 \times 2.12 \times 10^{-2} \div 0.00615$  \_\_\_\_\_位有效数字  
 ⑤  $(1.2760 \times 4.17) + (1.7 \times 0.0001) - (0.0021764 \times 0.0121)$  \_\_\_\_\_位有效数字

A 一      B 二      C 三      D 四      E 五      F 六

【答案】①C ②C ③C ④C ⑤B

【解析】

- ① 计算结果为 0.2430，根据计算式，应保留三位有效数字，故应修约为 0.243 或  $2.43 \times 10^{-1}$ 。  
 ② 计算结果为 298413.75，根据计算式，应保留三位有效数字，修约为  $2.98 \times 10^5$   
 ③ 计算结果为 4.02258，根据计算式，应保留三位有效数字，应修约为 4.02。  
 ④ 计算结果为 9046.7，根据计算式，应保留三位有效数字，应修约为  $9.05 \times 10^3$   
 ⑤ 计算结果为 5.320，根据计算式，应保留两位有效数字（一位小数），故应修约为 5.3

摘自课本的所有例题

（以下是摘自课本的所有例题，非常重要！请大家认真复习。）

**例 1:** 有 100 个球，其中铜球 60 个，铁球 40 个，铜球中红色的 40 个，白色的 20 个，铁球中红色的 25 个，白色的 15 个。已知抽到的一个球是红色的，问，它是铜球的概率是多少？

$P(A)$  = “抽到的是铜球的概率” = 60/100； $P(B)$  = “抽到的是红球的概率” = 65/100

根据题意，在抽到的一个红球的条件下，这个球是铜球的概率为：

$P(A / B)$  = 40/65

从 100 个球中抽一个球，这个球既是铜球，又是红球的概率为： $P(AB)$  = 40/100

**【例 2】:** 一批服装共有 100 件(N)，其中 5 件(D)为不合格品，从这批服装中抽取样品进行检验，每次抽取 1 件，在抽取下一件之前，均放回原来抽的样品，共抽取 3 次。问：

- ① 三次中没有抽到不合格品的概率；。
- ② 三次中抽到 1 件不合格品的概率；
- ③ 三次中抽到 2 件不合格品的概率；
- ④ 三次中抽到 3 件不合格品的概率。

答：根据题意，该批服装的不合格品率  $p=0.05$ ，合格品率  $q=1-p=1-0.05=0.95$ 。

① 三次中没有不合格品的概率为:

$$P(\xi=0)=(1-p)(1-p)(1-p)=C_3^0 p^0 (1-p)^3$$

② 三次中有一件不合格品的概率为:

A. (第一次抽到不合格品的概率):

$$P(A)=P \cdot (1-P) \cdot (1-P)=p(1-p)^2, \text{ 乘法原理}$$

B. (第二次抽到不合格品的概率):

$$P(B)=(1-P) \cdot P \cdot (1-P)=p(1-p)^2, \text{ 乘法原理}$$

C. (第三次抽到不合格品的概率):

$$P(C)=(1-P) \cdot (1-P) \cdot P=p(1-p)^2, \text{ 乘法原理}$$

因此:  $P(\xi=1)=P(A)+P(B)+P(C)=C_3^1 p^1 (1-p)^2$ , 加法原理。

③ 同上, 三次中抽到 2 件不合格品的概率为:  $P(\xi=2)=C_3^2 p^2 (1-p)^1$

④ 三次中抽到 3 件不合格品的概率为:  $P(\xi=3)=C_3^3 p^3 (1-p)^0$

**【例 3】** 一批服装共有 100 件, 其中 5 件 (D) 为不合格品, 从这批服装中一次性抽取 3 件样品, 抽到  $d$  ( $d=0, 1, 2, 3$ ) 件不合格品的概率:

$$P(\xi=d)=\frac{C_5^d C_{100-5}^{3-d}}{C_{100}^3}$$

#### 单位产品(item; unit)

单位产品指为了实施抽样检验或试验并能获得观测值的基本单位, 以决定该基本单位是合格品还是不合格品(参见第(4)条), 或者计算它的不合格项数或缺陷(参见第(4)条)数。

**例如:** 单件产品, 一组产品, 一定长度, 一定面积, 一定体积, 一项工作, 一张库存记录卡, 一段磁带, 一项管理程序, 都可以作为单位产品。它与采购、供应、生产、销售和运输中所用的单位产品, 可以相同, 也可以不相同。

#### 抽样单位

除了要合理划分检验批外, 还要从批中合理地划分出单位产品。**例如,** 电冰箱、电视机以一台为单位来划分, 手套、鞋以一对、一双为单位来划分, 散装物料以一个容器或一个船舱为单位来划分, 织物以面积单位来划分, 纤维以及条、线状商品以长度单位来划分等等

在计数型的按比例抽样检验方案中, 有一类抽样检验方案, 它的不合格判断数(即样本中不合格的限额)是不变的, 我们称之为单比例抽样检验方案。**例如,** 对一批工业产品, 按 5% 的比例抽样检验, 样本中只允许有一个不合格品。这样, 当批量为 100 时, 样本大小为 5; 当批量大小为 1000 时, 样本大小为 50。在这两个样本中, 所允许的不合格品数为 1。从直观上看, 不难发现, 当批量越大的时候, 这个抽样检验方案就越严; 当批量越小的时候, 这个抽样检验方案就越松, 这是极不合理的。

**【例 1】** 在搪瓷制品的验收检验中规定重不合格品  $AQL=0.65$ , 轻不合格品  $AQL=2.5$ , 检查水平为 II, 批量  $N=400$ , 求一次正常抽样方案。

解:

根据批量 400 和检查水平 II。从表 3—3—3 查得字码为 H, 根据查得的字码 H 和 AQL 值, 从表 3—3—4 可查

得重不合格品和轻不合格品的一次正常抽样方案：重不合格品 AQL=0.65 对应表上的交叉处为向下的箭头，查得箭头以下第一个抽样方案(80|1, 2)，因此，对应的一次抽样方案为(80|1, 2)；轻不合格品 AQL=2.5 对应表上的交叉处为(50|3, 4)，因此对应的一次抽样方案为(50|3, 4)；为使重、轻不合格品的一次抽样方案大小取得一致，便于抽检工作的实施，可以变轻不合格品的抽样方案为(80|5, 6)(n=80 与轻不合格品 AQL=2.5 交叉栏读出判定数组)。

**[例 2]** 当 N = 100, AQL = 0.04, 采用 s = 2 检查水平, 求一次正常抽样方案。

解:

根据批量 100 和检查水平 S=2, 从表 3—3—3 查得此时的字码为 B。

根据查得的字码 B 和 AQL=0.04, 从表 3—3—4 可查得交叉处为箭头, 顺箭头读出的第一方案为(n=315|A=0, R=1), 这个样本大小超过批量, 在实际中可进行 100% 检验。

从此例可见, 当批量不大, 但质量要求很严时, 必须全检。

**[例 3]** 固体苛性钠中的氧化铁含量要低, 批均值在 0.004% 以下为可接收质量水平, 0.005% 以上为不可接收质量水平, 已知标准差  $\sigma=0.0006\%$ , 试确定计量抽样方案。

解:

(1) 已知:  $\mu_{0U}=0.004\%$ ,  $\mu_{1U}=0.005\%$ ,  $\sigma=0.0006\%$

(2) 计算:

$$\frac{\mu_U - \mu_{0U}}{\sigma} = \frac{0.005\% - 0.004\%}{0.0006\%} = 1.667$$

(3) 从表中 3—3—5 找出 1.667 所在的位置, 它在表的第 3 行数字范围(1.463—1.689)内, 由此得到:

$$n=4, k=-0.822$$

(4) 求得抽样方案为(4, -0.822), 从批中随机抽取 4 个单位产品, 检验后得到样本均值, 判断规则为:

$$\text{若 } Q_U \geq -0.882, \text{ 批接收; } Q_U < -0.882, \text{ 批拒收.}$$

$$Q_U = \frac{\mu_{0U} - \bar{X}}{\sigma} = \frac{0.004\% - \bar{X}}{0.0006\%}$$

**[例 4]** 钢材的抗拉强度以大为好, 批均值在  $46 \times 10^7 \text{Pa}$  以上可以接收, 在  $43 \times 10^7 \text{Pa}$  以下不予接收, 已知批标准差  $\sigma=4 \times 10^7 \text{Pa}$ , 试求合适的抽样方案。

解:

(1) 已知:  $\mu_{0U}=46 \times 10^7$ ,  $\mu_{1U}=43 \times 10^7$ ,  $\sigma=4 \times 10^7$

(2) 计算:

$$\frac{\mu_{0U} - \mu_{1U}}{\sigma} = \frac{46 \times 10^7 - 43 \times 10^7}{4 \times 10^7} = 0.750$$

(3) 从表中 3—3—5 找出 0.750 所在的位置, 它在表的第 15 行数字范围(0.731—0.755)内, 由此得到:

$$n=16, k=-0.411$$

(4) 求得抽样方案为(16, -0.411), 从批中随机抽取 16 个单位产品, 检验后得到样本均值, 判断规则为:

$$\text{若 } Q_L \geq -0.411, \text{ 批接收; } Q_L < -0.411, \text{ 批拒收.}$$

$$Q_L = \frac{\bar{X} - 43 \times 10^7}{4 \times 10^7}$$

**[例 5]** 设某种产品的标准尺寸为 100mm, 如果批平均尺寸在(100±0.2)mm 之内, 可以接收。在 100±0.5mm 之外不予接收。已知批标准差  $\sigma=0.3\text{mm}$ , 求抽样方案。

解:

(1) 已知:  $\mu_{0L}=99.8\text{mm}$ ,  $\mu_{1L}=99.5\text{mm}$ ,  $\mu_{0U}=100.2\text{mm}$ ,  $\mu_{1U}=100.5\text{mm}$ ,  $\sigma=0.3\text{mm}$

(2) 计算:

$$\frac{\mu_{0U} - \mu_{0L}}{\sigma} = \frac{100.2 - 99.8}{0.3} = 1.33 > 0.89$$

$$\frac{\mu_{0L} - \mu_{1L}}{\sigma} = \frac{99.8 - 99.5}{0.3} = 1.0 > 0.89$$

且  $\mu_{1U} - \mu_{0U} = \mu_{0L} - \mu_{1L} = 0.3\text{mm}$ ，符合对双侧规格限提出的条件。

(3) 计算:  $(\mu_{1U} - \mu_{0U}) / \sigma = (\mu_{0L} - \mu_{1L}) / \sigma = 1.000$

(4) 从表中 3—3—5 找出 1.000 所在的位置，它在表的第 8 行数字范围(0.975—1.034)内，由此得到:  $n=9, k=-0.548$

(5) 求得抽样方案为(9, -0.548)，从批中随机抽取 9 个单位产品，检验后得到样本均值，判断规则为:

$$\text{若 } Q_U \geq -0.548 \frac{\mu_U - \bar{X}}{\sigma} \text{ 且 } Q_L \leq 0.548 \frac{\mu_L - \bar{X}}{\sigma}, \text{ 批接收; } Q_U < -0.548 \frac{\mu_U - \bar{X}}{\sigma} \text{ 且 } Q_L > 0.548 \frac{\mu_L - \bar{X}}{\sigma}, \text{ 批拒收。}$$

**[例 6]** 某铝管淬火后抗张强度要求不小于  $435\text{N} / \text{mm}^2$ 。在进行该项检查时，每一提交检查批由 100 个单位产品构成，经确定，使用“S”法，检查水平 II，AQL 取 0.40%，在逐批检查过程中，根据转移规则，对某批进行正常检查，试根据抽样结果判断该批是否接收?

解:

(1) 已知:  $N=100, L=435, AQL=0.40\%$

(2) 由  $N=100$ ，检查水平 II，从表 3—3—6 查得字码为 F

(3) 由“S”法正常检查，字码 F，AQL=0.40%，从表 3—3—7 查得抽样方案为(10, 1.98)

(4) 从批中随机抽取 10 个单位产品，经检测抗张强度得:

475, 470, 465, 465, 475, 465, 480, 455, 435, 465

(5) 计算得:

$$\bar{X}=465, S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = 12.69, Q_L = \frac{\bar{X} - 435}{S} = 2.36$$

(6) 判断: 因为  $Q_L > 1.98$ ，所以接收该批。

**[例 1]** 从批量  $N=1000$  的产品中用简单随机抽取一个  $n=8$  的样本。

解:

(1) 把产品从 1—1000 编号;

(2) 最简单办法采用抽签，即用纸卡写出 1—1000 号码，摇均后任抽 8 个签;

(3) 按 8 个签对应号码去抽样，即所求样本。

也可利用随机数表抽样。

**[例 2]** 细小零件等产品，可搅拌、混合后达到均匀时，任意抽出  $n$  个产品作为样本。

**[例 3]** 在产品移动过程中抽样，如大块的钢板、粗长的圆木，这类大块产品堆码后就不易做到随机抽样，可在产品移动过程中按预先确定的随机数码号抽取相应的产品。

如待检批的单位产品无法编号或编号困难时，如粮食：电子元件等产品，可采用直观随机抽样法。但要注意如下几个规则:

(1) 采取措施，使待检批中的不合格品分布尽量均匀;

(2) 应尽量避免集中在某点抽样;

(3) 对批量大，盛装容器高而深，使用人工很难抽到容器底部单位产品时，可采用分成子批抽样。

总之，简单随机抽样适用于批内产品质量比较均匀一致的情况，它是一种最基本的随机抽样方法，也是其他随机抽样方法的一个基础。

**[例 1]**有一批产品  $N=200$ ，可排成一线，试用系统抽样法抽取一个  $n=10$  的样本。

解：按定义，抽样间隔为  $[N / n]=20$ ，在  $1\sim 20$  间用简单随机抽样先选取一数，假定选 13，则第一个样品为排在第 13 号的产品，接着应抽取第 33 号，第 53 号一直到 193 号，即得到一个  $n=10$  的样本。

从上例可以看出，由于批的各部分产品都能在一定程度上包含在样本中，所以这样可以提高样本的代表性。另由于产品能够按某顺序排列，所以能够为实施抽样作业提供方便。缺点是抽样起点一旦决定，样本也就决定了，这样不利于产品某些特性的检验，特别是质量特性呈周期性波动的产品，如抽样间隔正好与其波动频率一致，就会产生较大的误差。

**[例 1]**批量  $N=1600$  的产品，由 A，B，C 三条生产线生产，其中 A 生产线生产的产品为 800；B 生产线生产的产品为 640；C 生产线生产的产品为 160。试用分层按比例抽样法抽取一个  $n=150$  的样本。

解：

(1)计算各层抽取的单位产品数：

A 生产线产品中抽取单位产品数  $=150*800 / 1600 = 75$

B 生产线产品中抽取单位产品数  $=150*600 / 1600 = 60$

C 生产线产品中抽取单位产品数  $=150*160 / 1600 = 15$

(2)用简单随机抽样法分别在各层中抽取单位产品，并组成  $n=75+60+15=150$  的样本。

**[例 1]**有一批 8000 个产品分装在 100 个箱内，每箱 80 个产品，现抽取  $n=80$  的样本。

解：

(1) 从 100 箱中随机抽取 1 箱，并把这一箱中的 80 个产品作为样本，即为整群抽样；

(2)从 100 箱中随机抽取 2 箱，再从每箱中任抽 40 个产品，即为两段抽样；

(3)从 100 箱中随机抽取 2 箱，如每箱又分装在 10 个盒内，这时可从每盒中任抽 4 个产品或从 10 盒中任取 5 盒，并组成  $n=80$ ，即为三段抽样。

最常见的一种预处理方法是恒温恒湿处理，例如纸及其制品(包括瓦楞纸板、瓦楞纸箱等)，不仅要求样品要在一定的温湿度下平衡若干时间，而且还要求在这个温湿度下进行检测。又例如生丝，要在温度(T)为  $20\% \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度(RH)为  $65\% \pm 3\%$  的条件下平衡 8 个小时。

一般来说真值是未知的，但有些情况真值是可以知道的，而另一些情况是相对意义上的知道。

①一是理论真值，例如平面三角形三内角之和恒为 180。

②二是计量学约定的基本单位真值，例如长度单位米是光在真空中  $1 / 299792458$  秒时间间隔内运行的距离。

③三是标准器或标准物质的相对真值，高一标准器的误差为低一级标准器或普通计量仪器的误差  $1 / 31 / 20$  时，可以认为前者是后者的相对真值；当标准物质的误差为实际检测误差的  $1 / 3$  时，标准物质的标准值可看作相对真值。

误差就是检测值与真值之间的差异。

相对误差反映出误差在测定结果中所占的分数，是没有量纲的。在有的场合，使用相对误差要比绝对误差更能说明问题。

**例如：**用测深钢卷尺测量液位的高度，其测量结果为 1000mm，真值为 1001mm，则绝对误差为  $1000-1001=-1\text{mm}$ ；相对误差为  $-1 / 1001 \times 100\% = -0.0999\%$ 。用同一钢卷尺测量液位的高度，其测量结果为 10000mm，真值

为 10001mm，则绝对误差为  $10000 - 10001 = -1\text{mm}$ ；相对误差为  $-1 / 10001 \times 100\% = -0.00999\%$

从两个测量的结果来看，它们的绝对误差是相同的，但相对误差是不同的，显然后者的测量准确度高于前者，所以，相对误差能更好地描绘检测的准确程度。

在油品的检验鉴定中常常涉及到修正值的使用，如对温度计、密度计、钢卷尺等。

**例如：**用玻璃温度计测得汽油的温度为  $14.6^{\circ}\text{C}$ ，知此温度计在  $10^{\circ}\text{C}$  分度和  $20^{\circ}\text{C}$  分度时的修正值分别为  $-0.2^{\circ}\text{C}$  和  $+0.1^{\circ}\text{C}$ ，求修正后的实际计量温度是多少？

解：

根据线性插值法计算

$$\Delta X = -0.2 + [0.1 - (-0.2)] / (20 - 10) \times (14.6 - 10.0) \\ = -0.062$$

$$\approx -0.1^{\circ}\text{C} \quad (\text{保留到十分位})$$

故修正后的实际计量温度  $t = 14.6 + (-0.1) = 14.5^{\circ}\text{C}$

**例如：**将下列左边数值保留到小数点后第二位。

$$76.7464 \rightarrow 76.75$$

$$15.6735 \rightarrow 15.67$$

$$0.3750 \rightarrow 0.38$$

$$0.3650 \rightarrow 0.36$$

$$0.36500001 \rightarrow 0.37$$

只允许对拟修约的数字一次修约至所需位数，不能多次连续修约。

**例如：**将 15.4546 修约至个位，结果应为 15，不正确的修约是：

$$15.4546 \rightarrow 15.455 \rightarrow 15.46 \rightarrow 15.5 \rightarrow 16。$$

对负数的修约，先将它的绝对值按规定的方法进行修约，然后在修约值前加上负号，即负号不影响修约。

**例如：**  $-7.86 \rightarrow 7.9$

修约标准偏差时，修约的结果应使准确度变得更差些，修约的原则是只进不舍，为了防止造成以假为真的错误。多数情况下取一位有效数字，最多二位。

**例如：**  $0.223 \rightarrow 0.23$ ，二位，增大，只进不舍。

$$0.223 \rightarrow 0.3，一位，增大，只进不舍。$$

以上是指修约间隔为 0.1 时的进舍规则，如果采用 0.5 单位修约，应将拟修约的数值乘以 2，按指定数位修约后，所得数值再除以 2。

**例如：**将下列数字修约到个位数的 0.5 单位

$$60.25 \rightarrow 60.0$$

$$60.38 \rightarrow 60.5$$

$$-60.75 \rightarrow -61.0$$

如果要求采用 0.2 单位修约，应将拟修约的数值乘以 5，按指定数位修约后，所得数值再除以 5。

**例如：**将下列数字修约到百数位的 0.2 单位(或修约间隔为 20)

$$830 \rightarrow 840$$

842 → 840

-930 → -920

### 三、有效数字的运算法则

#### (一) 加减法

几个数据相加减时，以绝对误差最大的数据为准，修约其它数据，使各数据的绝对误差一致后再进行加减运算。一般以小数点后位数最少的数据为准。

例如： $56.38 + 17.889 + 21.6 \approx 56.4 + 17.9 + 21.6 = 95.9$

#### (二) 乘除法

几个数据相乘除时，以参加运算的数据中相对误差最大的那个数据为准进行修约后再运算。各数保留的有效数字，应以其中有效数字最少者为准。若第一位的数值等于或大于 8，则有效数字的总位数可多算一位。

例如： $1.436 \times 0.020568 \div 85$

其中 85 的有效数字最少，由于首位是 8，所以可以看成三位有效数字，其余两个数值，也应保留三位，最后结果也只保留三位有效数字。

$$1.44 \times 0.0206 \div 85 = 3.49 \times 10^{-4}$$

#### (三) 乘方或开方运算

乘方运算是乘法运算的特例，其规则与乘除运算规则类同，运算结果与幂的底数保留相同的有效数字；开方运算是乘方的逆运算，方根值与被开方数保留相同的有效数字。

例如： $(2.46)^2 = 6.051 \rightarrow 6.05$

$$(8.6)^2 = 2.933 \rightarrow 2.93$$

因为 8.6 可以认为是三位有效数字，所以方根值取 2.93。

#### (四) 对数运算

对数中的首数不是有效数字，对数的尾数的位数，应与各数值的有效数字相当。

例如：

$$[H^+] = 7.6 \times 10^{-4}$$

$$PH = 3.12$$

$$K = 3.4 \times 10^9$$

$$\lg K = 9.35$$

#### (五) 混合运算

为防止误差迅速累加，对参加运算的数据和中间运算结果可先多保留一位有效数字，运算后再将结果修约成与最大误差数据相当的位数。

例如：

$$\begin{aligned} & \frac{(673 - 119 + 119 \times 0.094) \times (12.8 - 9.5)}{403.7 \times (100.11 - 12.8)} \\ &= \frac{(554 + 11.2) \times 3.3}{4.4 \times 87.5} \\ &= \frac{186}{353} \end{aligned}$$

算式中，常数 ~~353~~ 和某些取自手册的常数，如阿佛加德罗常数、普朗克常数等，不受上述规则限制，其位数按实际情况取相应位数。



记录的数据一定要如实地反映实际检测的准确度。例如：分析天平可称至  $\pm 0.0001\text{g}$ ，若称得某物质量为  $0.2500\text{g}$ ，就必须记作  $0.2500\text{g}$ ，不能记成  $0.25\text{g}$  或  $0.250\text{g}$ 。从滴定管读取滴定液的体积恰为  $29\text{mL}$ ，应当记作  $29.00\text{mL}$ ，不能记成  $29\text{mL}$  或  $29.0\text{mL}$ 。

例如：分析煤中硫含量时，称量  $3.5\text{g}$ ，甲乙二人各做两次平行测定，报告结果为：

$$\text{甲} \quad S_1\% = 0.042\% \quad s_2\% = 0.041\%$$

$$\text{乙} \quad S_1\% = 0.04201\% \quad S_2\% = 0.04199\%$$

$$\text{称量相对误差} = \pm 0.1 / 3.5 \times 100\% \approx \pm 3\%$$

$$\text{甲的报告相对误差} = \pm 0.001 / 0.042 \times 100\% \approx \pm 2\%$$

$$\text{乙的报告相对误差} = \pm 0.00001 / 0.04201 \times 100\% \approx \pm 0.02\%$$

甲的报告相对误差与称量的相对误差相近，乙的报告相对误差比称量的相对误差小 100 倍，显然这是不可能的。因此肯定，甲的报告结果是可取的，乙的报告结果是不合理的。

例如：测得一组数据  $30.18$ 、 $30.56$ 、 $30.23$ 、 $30.35$ 、 $30.32$ ，试判断最大值是否该舍去？

解： $30.56$  为最大值，

$$\text{平均值} = (30.18 + 30.23 + 30.35 + 30.32) / 4 = 30.27$$

$$\text{四倍平均偏差} = (0.09 + 0.04 + 0.08 + 0.05) / 4 = 0.065$$

因差值  $30.56 - 30.27 = 0.29 \geq 0.065$  四倍平均偏差，故  $30.56$  应舍去

例如：某铁矿中含铁量的 5 次测定结果(百分含量)按大小顺序排列如下：

$40.02$ 、 $40.12$ 、 $40.16$ 、 $40.18$ 、 $40.20$

解：测定结果中最小值  $40.02$  与其他的测定结果相差较大，故定  $40.02$  为可疑值，其相邻值为  $40.12$ 。计算 Q 值

$$Q = (40.12 - 40.02) / (40.20 - 40.02) = 0.10 / 0.18 = 0.556$$

查表，当  $n=5$  时，置信度为 95% 时，其  $Q_{0.95}$  为  $0.84$

$Q < Q_{0.95}$ ，所以  $40.02$  应保留。

例如：同一样品测得 8 个数据： $10.29$ 、 $10.33$ 、 $10.38$ 、 $10.40$ 、 $10.43$ 、 $10.46$ 、 $10.52$ 、 $10.82(\%)$ ，试问  $10.82$  这个测定值是否要剔除？

解：

先求得平均值  $= 10.45$ ，标准偏差  $S = 0.16$ ，计算 T 值

$$T = (10.82 - 10.45) \div 0.16 = 2.31$$

查表得  $T(8, 0.05) = 2.03 < T$

所以  $10.82$  这个测定值为异常值，应该剔除。

例如：用原子吸收光谱法测定某样品中的铁含量，测定值如下表所示，问所有的测定值是否应保留？

测定次数	测定值	计算平均值和标准偏差	偏差 $d_i$	重新计算平均值和标准偏差	偏差 $d_i'$
1	0.42	平均值 $= 0.404$ 标准偏差 $S = 0.033$	0.016		0.009
2	0.43		0.026		0.019
3	0.40		-0.004		-0.011

4	0.43		0.026		0.019
5	0.42		0.016		0.009
6	0.43		0.026		0.019
7	0.39		-0.014		-0.001
8	0.30		-0.104		
9	0.40		-0.004		-0.011
10	0.43		0.026		0.019
11	0.42		0.016		0.009
12	0.41		0.006		-0.001
13	0.39		-0.014		-0.021
14	0.39		-0.014		-0.021
15	0.40		-0.004		0.011

解：首先求出平均值和标准偏差

平均值=0.404 标准偏差 S=0.033

然后求出各测定值与平均值的偏差 di，列在表中。

$$3S=3 \times 0.033=0.099$$

所有的偏差中，只有|d8|=0.104>0.099，所以 X8 应当予以剔除。

剔除 X8 以后重新计算

平均值=0.411 标准偏差 S'=0.016 3S'=0.048

现在所有的偏差绝对值均小于 3S'(见表)，故余下的 14 个测定值均应保留。

**例如：**用沉淀法测定 Mg 含量，9 次测定的标准偏差为 0.038%，平均值为 12.76%。估计真实值在 95% 和 99% 置信水平时应是多大？

解：① P=95% f=9-1=8 查表得到 t=2.31

$$u = \bar{x} \pm t \frac{S}{\sqrt{n}} = 12.76 \pm 2.31 \times \frac{0.038}{\sqrt{9}} = 12.76 \pm 0.029(\%)$$

② P=99% f=9-1=8 查表得到 t=3.35

$$u = \bar{x} \pm t \frac{S}{\sqrt{n}} = 12.76 \pm 3.35 \times \frac{0.038}{\sqrt{9}} = 12.76 \pm 0.042(\%)$$

**例如：**一组测定值为 4.83, 4.92, 4.94, 4.95, 4.97, 4.98, 5.00, 5.04, 5.06, 5.06(mg/L) 共 10 次，平均值省为 4.98mg/L，平均值的置信区间=±0.049 mg/L。如果报告结果为 4.98±0.049(mg/L) 就不妥当。虽然置信限取两位有效数字是适宜的，但与平均值一比较，小数点第二位就是可疑数字了，因此，应该修约成 4.98±0.05(mg/L)。