1.2测量：实验探究的重要环节

**一、知识梳理**

（一）长度的测量

1．\_\_\_\_\_\_\_是科学探究的重要形式，\_\_\_\_\_\_\_是科学实验的重要环节；

2．长度的基本单位是：\_\_\_\_\_\_\_，常用单位有：\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_；

3．测量长度的基本工具是：\_\_\_\_\_\_\_，常用工具还有\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_；

4．\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_叫做刻度尺的量程，量程决定了刻度尺的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

5．\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_叫做刻度尺的分度值，分度值决定了刻度尺的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

6．刻度尺的使用方法：①选，根据实际测量的需要选择合适的刻度尺；②看，观察刻度尺的量程与\_\_\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；③放，将刻度尺的0刻度线与被测物体一端\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_被测物体，且不\_\_\_\_\_\_\_；④读，读数时视线要与尺面\_\_\_\_\_\_\_\_，并估读\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的下一位；⑤记，测量结果由\_\_\_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_\_\_＋\_\_\_\_\_\_\_）和\_\_\_\_\_\_\_\_组成；

（二）时间的测量

7．时间的基本单位：\_\_\_\_\_\_\_，符号为\_\_\_\_\_\_\_；常用单位：\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_；

8．测量时间的基本工具：\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_．

（三）误差和错误

9．误差是\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_之间的差异．

10．测量误差和测量错误的比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 误差 | 错误 |
| 性质 | 不是错误，不可消除 | 　是错误，可消除 |
| 产生原因 | ①与测量人的估读有关；②跟测量工具的精确程度有关；③受环境等因素影响 | ①不遵循测量和仪器使用规则；②读数、记录结果时粗心 |
| 减小或避免的方法 | ①多次测量求平均值；②采用具有更高精确度的测量工具；③运用合理的测量方法　 | 采用正确的测量方法可以避免 |

**二、易错分析**

1．“光年”是长度单位，不是时间单位，指光传播一年所通过的距离．1光年＝9.46×1015 m；

2．单位换算包括“换”和“算”两个过程．如：25*μ*m换算为m：25*μ*m＝25×10-6m＝2.5×10-5m；

3．测量工具应根据测量的需要进行选择，并非分度值越小、测量工具越精密越好．一般来说，量程越大，分度值也相应越大；

4．若刻度尺的0刻度线磨损了，应从下一个整刻度开始测量，读数时应将前面的数据减去；

5．多次测量的目的有：①避免实验的偶然性，探寻普遍规律；②减小测量的误差；应加以区分；

6．多次测量取平均值减小误差时，应去除错误的数据后再求平均值；

**三、达标训练**

1．小明用刻度尺测得一支水性笔的长度为15.10，但漏写了单位，这个单位应是（ ）

A．cm B．km C．m D．mm

2．中华人民共和国的国旗为长方形五星红旗，如图是天安门广场升旗仪式的场景，根据图片提供的信息估测该国旗的宽度，下列数据最接近实际情况的是（ ）

A．1.8m B．3.3m C．4.8m D．5.5m

3．下列各式中表达正确的是（ ）

A．72nm=72×10-9=7.2×10-8m B．72nm=72nm×10-9=7.2×10-8m

C．72nm=72×10-9m=7.2×10-8m D．72nm=72nm×10-9m=7.2×10-8m

4．2013年1月11日到1月16日，我国大部分地区的空气被严重污染，有害物质含量严重超标，其中PM2.5是天气阴霾的主要原因，PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5μm的颗粒物，单个PM2.5是隐藏在空气的浮尘中，容易被吸入人的肺部造成危害，下列关于PM2.5颗粒物直径的单位换算正确的是（ ）

A．2.5um=2.5um×10-6m B．2.5um=2.5×10-5dm

C．2.5um=2.5×10-6cm D．2.5um=2.5×10-9m

5．如图所示，小明用一端磨损的刻度尺测量橡皮的长度，长度为（ ）

A．3.15cm B．3.150cm C．2.15cm D．2.150cm

6．四位同学分别用同一把最小刻度为毫米的刻度尺测量同一支铅笔的长度，记录的数据如下，其中错误的是（ ）

A．171.2mm B．1.712dm C．0.01712km D．0.1712m

7．下列关于误差的说法中正确的是（ ）

A．测量时出现误差，则说明一定是出了差错

B．在测量时，多测量几次取平均值可以避免误差

C．改进实验方法和采用精密的测量工具去测量长度，可以消除误差

D．误差可以减小，但不能消除

8．如图甲所示，用刻度尺测量铅笔的长度，其中读数方法正确的是\_\_\_\_\_\_\_（选填“*a*”或“*b*”），铅笔的长度为\_\_\_\_\_\_\_cm．



# A

# B

cm

2

3

1

0

cm

2

3

1

0

 第8题图 第9题图 第10题图

9．如图所示，所测物体的长度是\_\_\_\_\_\_\_cm．如图所示，停表显示的时间是\_\_\_\_\_\_\_s．

10．如图所示，用A、B两刻度尺测同一木块的边长，就分度值而言，\_\_\_\_\_\_尺精密些，就使用方法而言，\_\_\_\_\_\_不正确．

11．有两位同学测同一支钢笔的长度，甲的测量结果是12.82cm，乙的测量结果为12.8cm，那么：

①若这两位同学在测量时都没有出现错误，则测量结果不同的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②如果这两位同学所用刻度尺的最小分度值都为mm，则\_\_\_\_\_同学的测量结果是错误的．

12．一位同学用毫米刻度尺对同一物体测量了4次，测得的数值分别为2.41cm、2.42cm、3.41cm、2.41cm．

（1）4次测量过程中，发生测量错误的是\_\_\_\_\_，计算平均值时\_\_\_\_（选填“要”或“不要”）去除该数据．

（2）该物体长度的平均值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**四、能力提升**

3．有一个T形工件，如图所示．根据你的观察，上面一横（*ab*）的长度\_\_\_\_\_下面一竖（*cd*）的高度（填“大于”、“小于”或“等于”）；你用什么来检验观察结论是否正确？

*a*

*b*

*c*

*d*

答：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；检验结果是：上面一横的长度\_\_\_\_\_下面一竖的高度（填“大于”、“小于”或“等于”）；从以上的经历中，你能悟出什么道理？答：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

参考答案

1．A2．B3．C4．B5．C6．C7．D

8．b、5.55cm；

9．2.50cm、110s；

10．A、B；

11．两位同学所使用的刻度尺的分度值不同、乙；

12．3.41cm、要、2.41cm

13．小于、用刻度尺测量、等于、有时感觉是不可靠的或要准确判断需要进行测量；