





四、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

17. 为实施乡村振兴战略,解决某山区老百姓出行难问题,当地政府决定修建一条高速公路. 其中一段长为 146 米的山体隧道贯穿工程由甲乙两个工程队负责施工. 甲工程队独立工作 2 天后,乙工程队加入,两工程队又联合工作了 1 天,这 3 天共掘进 26 米. 已知甲工程队每天比乙工程队多掘进 2 米,按此速度完成这项隧道贯穿工程,甲乙两个工程队还需联合工作多少天?

18. 观察以下等式:

$$\text{第 1 个等式: } \frac{2}{1} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1},$$

$$\text{第 2 个等式: } \frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6},$$

$$\text{第 3 个等式: } \frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15},$$

$$\text{第 4 个等式: } \frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28},$$

$$\text{第 5 个等式: } \frac{2}{9} = \frac{1}{5} + \frac{1}{45},$$

.....

按照以上规律,解决下列问题:

(1) 写出第 6 个等式: \_\_\_\_\_;

(2) 写出你猜想的第  $n$  个等式: \_\_\_\_\_ (用含  $n$  的等式表示), 并证明.

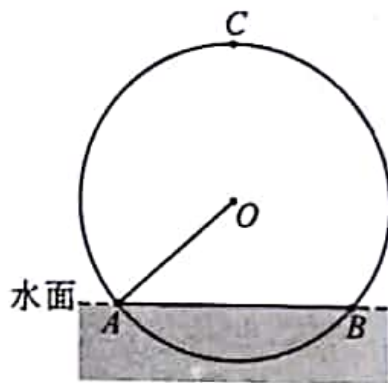
五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 筒车是我国古代发明的一种水利灌溉工具. 如图 1, 明朝科学家徐光启在《农政全书》中用图画描绘了筒车的工作原理. 如图 2, 筒车盛水桶的运行轨道是以轴心  $O$  为圆心的圆. 已知圆心在水面上方, 且圆被水面截得的弦  $AB$  的长为 6 米,  $\angle OAB = 41.3^\circ$ . 若点  $C$  为运行轨道的最高点 ( $C, O$  的连线垂直于  $AB$ ), 求点  $C$  到弦  $AB$  所在直线的距离.

(参考数据:  $\sin 41.3^\circ \approx 0.66, \cos 41.3^\circ \approx 0.75, \tan 41.3^\circ \approx 0.88$ )



第 19 题图 1



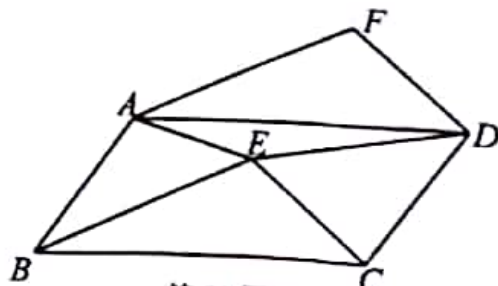
第 19 题图 2

20. 如图, 点  $E$  在  $\square ABCD$  内部,  $AF \parallel BE, DF \parallel CE$ .

(1) 求证:  $\triangle BCE \cong \triangle ADF$ ;

(2) 设  $\square ABCD$  的面积为  $S$ , 四边形  $AEDF$  的面积为  $T$ .

求  $\frac{S}{T}$  的值.



第 20 题图

六、(本题满分 12 分)

21. 为监控某条生产线上产品的质量, 检测员每隔相同时间抽取一件产品, 并测量其尺寸. 在一天的抽检结束后, 检测员将测得的 15 个数据按从小到大的顺序整理成如下表格:

编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
尺寸(cm)	8.72	8.88	8.92	8.93	8.94	8.96	8.97	8.98	$a$	9.03	9.04	9.06	9.07	9.08	$b$

按照生产标准, 产品等次规定如下:

尺寸(单位:cm)	产品等次
$8.97 < x < 9.03$	特等品
$8.95 < x < 9.05$	优等品
$8.90 < x < 9.10$	合格品
$x < 8.90$ 或 $x > 9.10$	非合格品

注: 在统计优等品个数时, 将特等品计算在内; 在统计合格品个数时, 将优等品(含特等品)计算在内.

(1) 已知此次抽检的合格率为 80%, 请判断编号为⑮的产品是否为合格品, 并说明理由.

(2) 已知此次抽检出的优等品尺寸的中位数为 9cm,

(i) 求  $a$  的值;

(ii) 将这些优等品分成两组, 一组尺寸大于 9cm, 另一组尺寸不大于 9cm. 从这两组中各随机抽取 1 件进行复检, 求抽取到的 2 件产品都是特等品的概率.

七、(本题满分 12 分)

22. 一次函数  $y=kx+4$  与二次函数  $y=ax^2+c$  的图像的一个交点坐标为(1,2), 另一个交点是该二次函数图像的顶点.

(1) 求  $k, a, c$  的值;

(2) 过点  $A(0, m)$  ( $0 < m < 4$ ) 且垂直于  $y$  轴的直线与二次函数  $y=ax^2+c$  的图像相交于  $B, C$  两点. 点  $O$  为坐标原点, 记  $W=OA^2+BC^2$ , 求  $W$  关于  $m$  的函数解析式, 并求  $W$  的最小值.

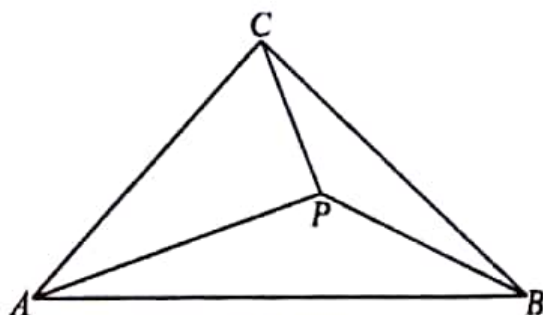
八、(本题满分 14 分)

23. 如图, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ, AC=BC$ .  $P$  为  $\triangle ABC$  内部一点, 且  $\angle APB=\angle BPC=135^\circ$ .

(1) 求证:  $\triangle PAB \sim \triangle PBC$ ;

(2) 求证:  $PA=2PC$ ;

(3) 若点  $P$  到三角形的边  $AB, BC, CA$  的距离分别为  $h_1, h_2, h_3$ , 求证:  $h_1^2=h_2 \cdot h_3$ .



第 23 题图