



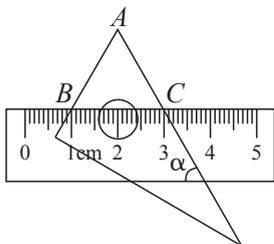
二、填空题(本大题共6小题,每小题3分,共18分)

7. 单项式 $-5ab$ 的系数为\_\_\_\_\_.

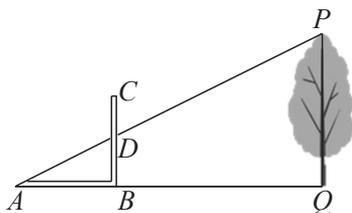
8. 我国海洋经济复苏态势强劲. 在建和新开工海上风电项目建设总规模约1 800万千瓦, 比上一年同期翻一番, 将18 000 000用科学记数法表示应为\_\_\_\_\_.

9. 化简: $(a+1)^2 - a^2 =$ \_\_\_\_\_.

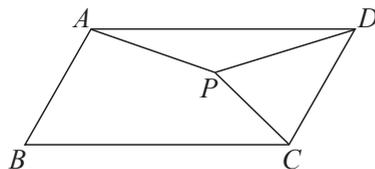
10. 将含 $30^\circ$ 角的直角三角板和直尺按如图所示的方式放置, 已知 $\angle\alpha = 60^\circ$ , 点 $B, C$ 表示的刻度分别为1 cm, 3 cm, 则线段 $AB$ 的长为\_\_\_\_\_ cm.



(第10题)



(第11题)



(第12题)

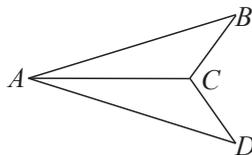
11. 《周髀算经》中记载了“偃矩以望高”的方法.“矩”在古代指两条边呈直角的曲尺(即图中的 $ABC$ ).“偃矩以望高”的意思是把“矩”仰立放, 可测量物体的高度. 如图, 点 $A, B, Q$ 在同一水平线上,  $\angle ABC$ 和 $\angle AQP$ 均为直角,  $AP$ 与 $BC$ 相交于点 $D$ . 测得 $AB = 40$  cm,  $BD = 20$  cm,  $AQ = 12$  m, 则树高 $PQ =$ \_\_\_\_\_ m.

12. 如图, 在 $\square ABCD$ 中,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $BC = 2AB$ , 将 $AB$ 绕点 $A$ 逆时针旋转角 $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ ) 得到 $AP$ , 连接 $PC, PD$ . 当 $\triangle PCD$ 为直角三角形时, 旋转角 $\alpha$ 的度数为\_\_\_\_\_.

三、解答题(本大题共5小题, 每小题6分, 共30分)

13. (1) 计算:  $\sqrt[3]{8} + \tan 45^\circ - 3^0$ ;

(2) 如图,  $AB = AD, AC$ 平分 $\angle BAD$ . 求证:  $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ .



14. 如图是 $4 \times 4$ 的正方形网格, 请仅用无刻度的直尺按要求完成以下作图(保留作图痕迹).

(1) 在图1中作锐角 $\triangle ABC$ , 使点 $C$ 在格点上;

(2) 在图2中的线段 $AB$ 上作点 $Q$ , 使 $PQ$ 最短.

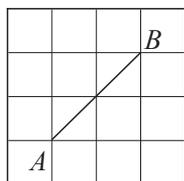


图1

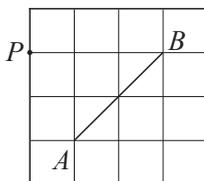


图2

15. 化简  $(\frac{x}{x+1} + \frac{x}{x-1}) \cdot \frac{x^2-1}{x}$ . 下面是甲、乙两同学的部分运算过程:



甲同学

$$\text{解: 原式} = \left[ \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} \right] \cdot \frac{x^2-1}{x}$$

...

$$\text{解: 原式} = \frac{x}{x+1} \cdot \frac{x^2-1}{x} + \frac{x}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{x}$$

...



乙同学

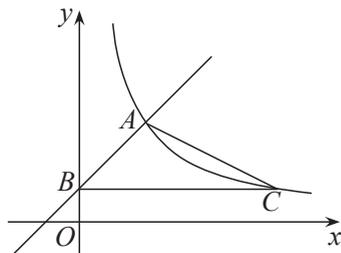
- (1) 甲同学解法的依据是\_\_\_\_\_, 乙同学解法的依据是\_\_\_\_\_;(填序号)  
 ①等式的基本性质; ②分式的基本性质; ③乘法分配律; ④乘法交换律.  
 (2) 请选择一种解法, 写出完整的解答过程.

16. 为了弘扬雷锋精神, 某校组织“学雷锋, 争做新时代好少年”的宣传活动. 根据活动要求, 每班需要2名宣传员. 某班班主任决定从甲、乙、丙、丁4名同学中随机选取2名同学作为宣传员.

- (1) “甲、乙同学都被选为宣传员”是\_\_\_\_\_事件;(填“必然”、“不可能”或“随机”)  
 (2) 请用画树状图法或列表法, 求甲、丁同学都被选为宣传员的概率.

17. 如图, 已知直线  $y=x+b$  与反比例函数  $y=\frac{k}{x} (x>0)$  的图象交于点  $A(2,3)$ , 与  $y$  轴交于点  $B$ , 过点  $B$  作  $x$  轴的平行线交反比例函数  $y=\frac{k}{x} (x>0)$  的图象于点  $C$ .

- (1) 求直线  $AB$  和反比例函数图象的表达式;  
 (2) 求  $\triangle ABC$  的面积.



四、解答题(本大题共3小题, 每小题8分, 共24分)

18. 今年植树节, 某班同学共同种植一批树苗, 如果每人种3棵, 则剩余20棵; 如果每人种4棵, 则还缺25棵.

- (1) 求该班的学生人数;  
 (2) 这批树苗只有甲、乙两种, 其中甲树苗每棵30元, 乙树苗每棵40元. 购买这批树苗的总费用没有超过5400元, 请问至少购买了甲树苗多少棵?

19. 图1是某红色文化主题公园内的雕塑,将其抽象成如图2所示的示意图,已知点 $B, A, D, E$ 均在同一直线上, $AB=AC=AD$ ,测得 $\angle B=55^\circ, BC=1.8\text{ m}, DE=2\text{ m}$ . (结果保留小数点后一位)
- (1)连接 $CD$ ,求证: $DC \perp BC$ ;
- (2)求雕塑的高(即点 $E$ 到直线 $BC$ 的距离).
- (参考数据: $\sin 55^\circ \approx 0.82, \cos 55^\circ \approx 0.57, \tan 55^\circ \approx 1.43$ )



图1

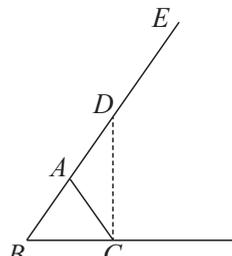
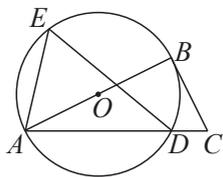


图2

20. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4, \angle C=64^\circ$ ,以 $AB$ 为直径的 $\odot O$ 与 $AC$ 相交于点 $D, E$ 为 $\widehat{ABD}$ 上一点,且 $\angle ADE=40^\circ$ .
- (1)求 $\widehat{BE}$ 的长;
- (2)若 $\angle EAD=76^\circ$ ,求证: $CB$ 为 $\odot O$ 的切线.



### 五、解答题(本大题共2小题,每小题9分,共18分)

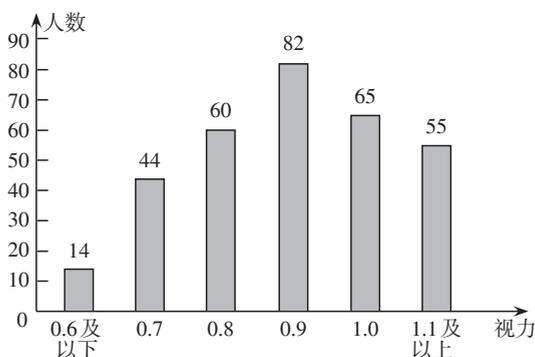
21. 为了解中学生的视力情况,某区卫健部门决定随机抽取本区部分初、高中学生进行调查,并对他们的视力数据进行处理,得到如下统计表和统计图.

#### 整理描述

初中学生视力情况统计表

视力	人数	百分比
0.6及以下	8	4%
0.7	16	8%
0.8	28	14%
0.9	34	17%
1.0	$m$	34%
1.1及以上	46	$n$
合计	200	100%

高中学生视力情况统计图



- (1) $m=$ \_\_\_\_\_, $n=$ \_\_\_\_\_;
- (2)被调查的高中学生视力情况的样本容量为\_\_\_\_\_;

#### 分析处理

- (3)①小胡说:“初中学生的视力水平比高中学生的.”请你对小胡的说法进行判断,并选择一个能反映总体的统计量说明理由;
- ②约定:视力未达到1.0为视力不良.若该区有26 000名中学生,估计该区有多少名中学生视力不良?并对视力保护提出一条合理化建议.

## 22. 课本再现

### 思考

我们知道,菱形的对角线互相垂直.反过来,对角线互相垂直的平行四边形是菱形吗?

可以发现并证明菱形的一个判定定理:

**对角线互相垂直的平行四边形是菱形.**

### 定理证明

(1)为了证明该定理,小明同学画出了图形(如图1),并写出了“已知”和“求证”,请你完成证明过程.

已知:在 $\square ABCD$ 中,对角线 $BD \perp AC$ ,垂足为 $O$ .

求证: $\square ABCD$ 是菱形.

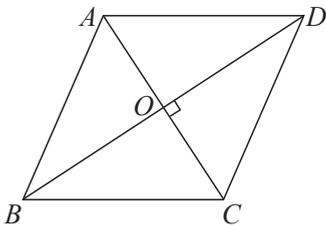


图1

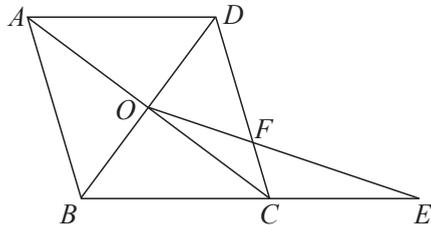


图2

### 知识应用

(2)如图2,在 $\square ABCD$ 中,对角线 $AC$ 和 $BD$ 相交于点 $O$ , $AD=5$ , $AC=8$ , $BD=6$ .

①求证: $\square ABCD$ 是菱形;

②延长 $BC$ 至点 $E$ ,连接 $OE$ 交 $CD$ 于点 $F$ ,若 $\angle E = \frac{1}{2} \angle ACD$ ,求 $\frac{OF}{EF}$ 的值.

## 六、解答题(本大题共 12 分)

### 23. 综合与实践

#### 问题提出

某兴趣小组开展综合实践活动: 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $D$  为  $AC$  上一点,  $CD=\sqrt{2}$ . 动点  $P$  以每秒 1 个单位的速度从  $C$  点出发, 在三角形边上沿  $C \rightarrow B \rightarrow A$  匀速运动, 到达点  $A$  时停止, 以  $DP$  为边作正方形  $DPEF$ . 设点  $P$  的运动时间为  $t$  s, 正方形  $DPEF$  的面积为  $S$ , 探究  $S$  与  $t$  的关系.

#### 初步感知

(1) 如图 1, 当点  $P$  由点  $C$  运动到点  $B$  时,

① 当  $t=1$  时,  $S=$  \_\_\_\_\_;

②  $S$  关于  $t$  的函数解析式为 \_\_\_\_\_.

(2) 当点  $P$  由点  $B$  运动到点  $A$  时, 经探究发现  $S$  是关于  $t$  的二次函数, 并绘制成如图 2 所示的图象. 请根据图象信息, 求  $S$  关于  $t$  的函数解析式及线段  $AB$  的长.

#### 延伸探究

(3) 若存在 3 个时刻  $t_1, t_2, t_3 (t_1 < t_2 < t_3)$  对应的正方形  $DPEF$  的面积均相等.

①  $t_1 + t_2 =$  \_\_\_\_\_;

② 当  $t_3 = 4t_1$  时, 求正方形  $DPEF$  的面积.

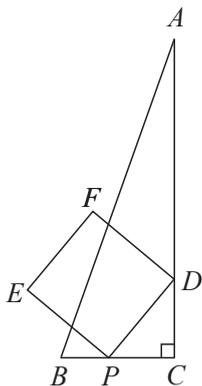


图 1

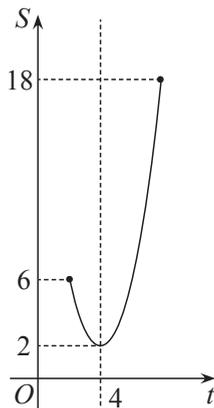


图 2