

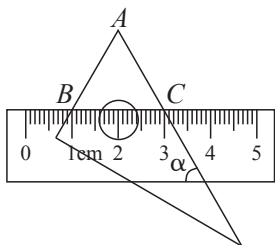
二、填空题(本大题共6小题,每小题3分,共18分)

7. 单项式 $-5ab$ 的系数为_____.

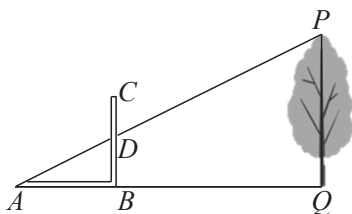
8. 我国海洋经济复苏态势强劲. 在建和新开工海上风电项目建设总规模约1 800万千瓦, 比上一年同期翻一番, 将18 000 000用科学记数法表示应为_____.

9. 化简: $(a+1)^2 - a^2 =$ _____.

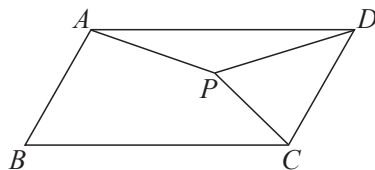
10. 将含 30° 角的直角三角板和直尺按如图所示的方式放置, 已知 $\angle\alpha = 60^\circ$, 点 B, C 表示的刻度分别为1 cm, 3 cm, 则线段 AB 的长为_____ cm.



(第10题)



(第11题)



(第12题)

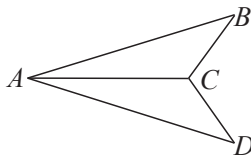
11. 《周髀算经》中记载了“偃矩以望高”的方法.“矩”在古代指两条边呈直角的曲尺(即图中的 ABC).“偃矩以望高”的意思是把“矩”仰立放, 可测量物体的高度. 如图, 点 A, B, Q 在同一水平线上, $\angle ABC$ 和 $\angle AQP$ 均为直角, AP 与 BC 相交于点 D . 测得 $AB = 40$ cm, $BD = 20$ cm, $AQ = 12$ m, 则树高 $PQ =$ _____ m.

12. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 2AB$, 将 AB 绕点 A 逆时针旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$) 得到 AP , 连接 PC, PD . 当 $\triangle PCD$ 为直角三角形时, 旋转角 α 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 4×4 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.

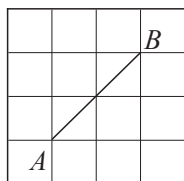


图1

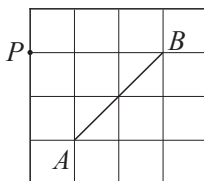


图2

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”)

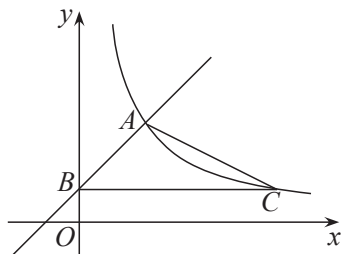
(2) 请用画树状图法或列表法, 求甲、丁同学都被选为宣传员的概率.

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

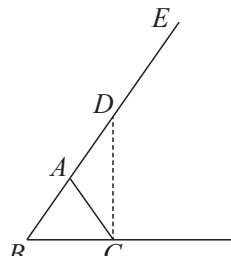
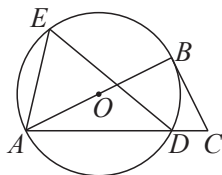


图2

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)

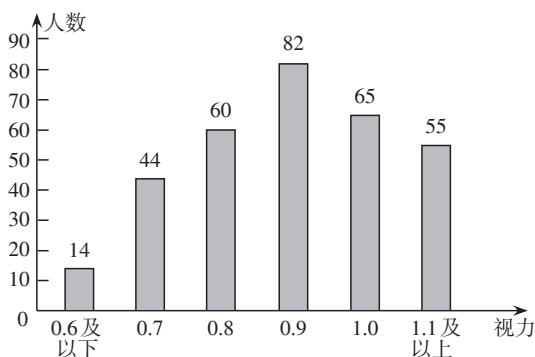
21. 为了解中学生的视力情况,某区卫健部门决定随机抽取本区部分初、高中学生进行调查,并对他们的视力数据进行了整理,得到如下统计表和统计图.

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.

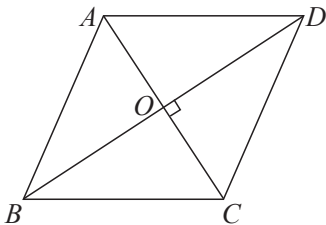


图1

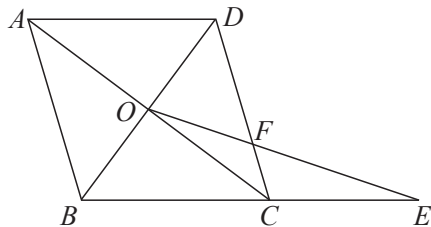


图2

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.

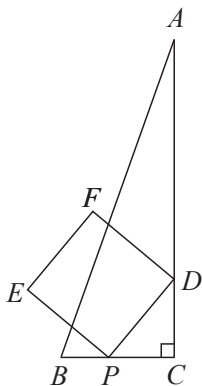


图 1

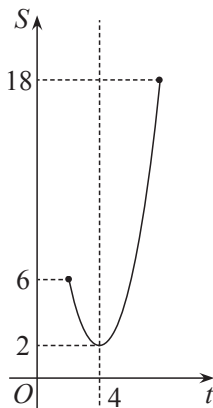


图 2