

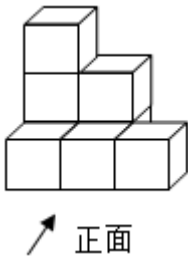
2024 年内蒙古包头市九原区中考数学四模试卷

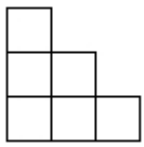

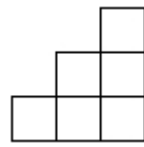

一、选择题。

1. (3分) 下列各式中, 计算结果为 m^8 的是 ()

A. $m^2 \cdot m^4$ B. $m^4 + m^4$ C. $m^{16} \div m^2$ D. $(m^2)^4$
2. (3分) 下列方程中方程的解为 $x=2$ 的是 ()

A. $2x=6$ B. $-\frac{1}{2}x=1$ C. $2+x=0$ D. $2x-1=3$
3. (3分) 如图是由 8 个相同的小正方体组成的几何体, 其主视图是 ()

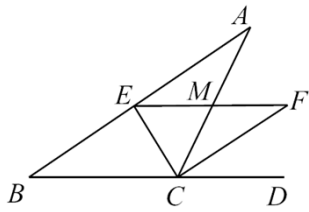


- A.  B.  C.  D. 
4. (3分) 对于非零的两个实数 a, b , 规定 $a \oplus b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$, 若 $2 \oplus (2x - 1) = 1$, 则 x 的值为 ()

A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{1}{6}$
 5. (3分) 某校团委组织部分共青团员开展学雷锋志愿者服务活动, 每个志愿者都可以从以下三个项目中任选一项参加: ①敬老院做义工; ②文化广场地面保洁; ③路口文明岗值勤. 则小明和小慧选择参加同一项目的概率是 ()

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{2}{9}$
 6. (3分) 已知一次函数 $y=kx-k$ 经过点 $(-1, 4)$, 则下列结论正确的是 ()

A. 函数值 y 随 x 增大而增大
 B. 图象经过第一、二、三象限
 C. 图象与 x 轴交于点 $(1, 0)$
 D. 当 $x=a$ 时, $y=2a+2$
 7. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CE 平分 $\angle ACB$, CF 平分 $\angle ACD$, 且 $EF \parallel BC$ 交 AC 于 M , 若 $CM=3$, 则 $CE^2 + CF^2$ 的值为 ()

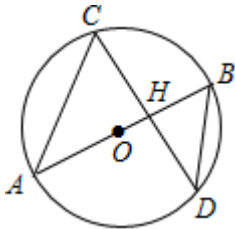


- A. 6 B. 9 C. 18 D. 36

8. (3分) 已知 α, β 是一元二次方程 $x^2+2x-9=0$ 的两根, 则 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ 的值等于 ()

- A. $-\frac{22}{9}$ B. $\frac{22}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{4}{9}$

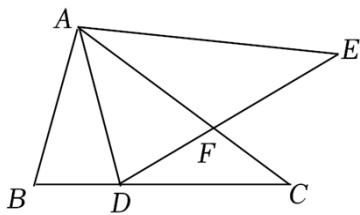
9. (3分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 且经过弦 CD 的中点 H , 已知 $\sin \angle CDB = \frac{3}{5}$, $BD=5$, 则 AH 的长为 ()



- A. $\frac{25}{3}$ B. $\frac{16}{3}$ C. $\frac{25}{6}$ D. $\frac{16}{6}$

10. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB < AC$, 将 $\triangle ABC$ 以点 A 为中心逆时针旋转得到 $\triangle ADE$, 点 D 在 BC 边上, DE 交 AC 于点 F ; 下列结论:

- ① $\triangle AFE \sim \triangle DFC$;
 ② DA 平分 $\angle BDE$;
 ③ AC 平分 $\angle DAE$, 其中所有正确结论的序号是 ()



- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

二、填空题。

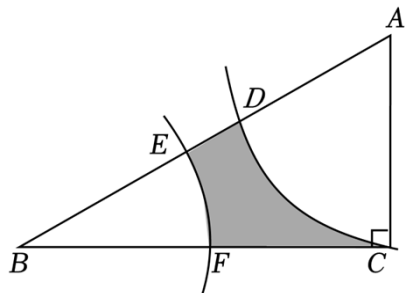
11. (3分) 某班 35 名同学一周课外阅读时间统计如表所示:

时间/小时	7	8	9	10
人数	4	12	13	6

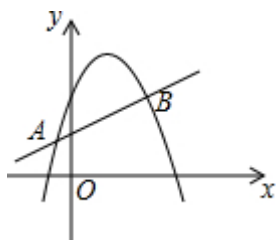
则该班 35 名同学一周课外阅读时间的众数是 _____ 小时.

12. (3分) 化简: $(a-2) \cdot \frac{a^2-4}{a^2-4a+4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. (3分) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=2$, $BC=4$, 以点 A 为圆心, AC 长为半径画弧, 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 C , 以点 B 为圆心, AC 长为半径画弧, 交 AB 于点 E , 交 BC 于点 F , 则图中阴影部分的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

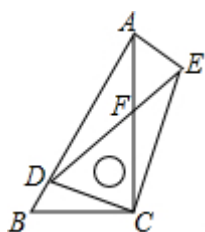


14. (3分) 如图, 直线 $y=mx+n$ 与抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交于 $A(-1, p)$, $B(4, q)$ 两点, 则关于 x 的不等式 $mx+n > ax^2+bx+c$ 的解集是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. (3分) 若 $\begin{cases} x=3a \\ y=-b \end{cases}$ 是方程 $2x+y=5$ 的一个解, 则代数式 a^2+b+50 的最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. (3分) 如图, 两个大小不同的三角板放在同一平面内, 直角顶点重合于点 C , 点 D 在 AB 上, $\angle BAC = \angle DEC = 30^\circ$, AC 与 DE 交于点 F , 连接 AE , 若 $BD = 1$, $AD = 5$, 则 $\frac{CF}{EF} = \underline{\hspace{2cm}}$.

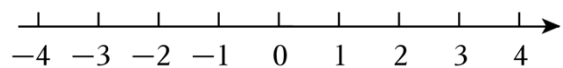


三、解答题。

17. (8分) (1) 计算: $(2\sqrt{3}-\sqrt{6})^2 - (\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})$.

(2) 解不等式组 $\begin{cases} -3(x+1) - (x-3) < 8 \\ \frac{2x+1}{3} - \frac{1-x}{2} \leq 1 \end{cases}$.

并把解集在数轴上表示出来.



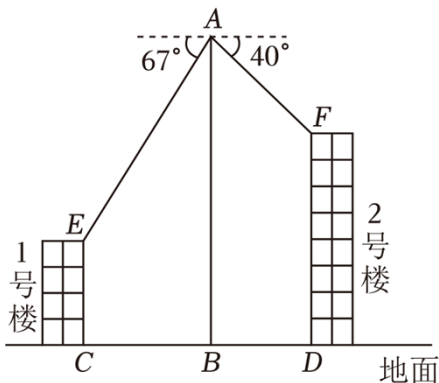
18. (8分) 在一个不透明的布袋里装有4个标有1, 2, 3, 4的小球, 它们的形状、大小完全相同, 小凡从布袋里随机取出一个小球, 记下数字为 x , 小刚在剩下的3个小球中随机取出一个小球, 记下数字为 y .

(1) 利用树状图或列表法求出由 x, y 确定的点 (x, y) 在函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上的概率;

(2) 小凡和小刚约定做一个游戏, 其规则为: 若 x, y 满足 $xy \geq 6$ 则小凡胜, 若 x, y 满足 $xy < 6$ 则小刚胜, 这个游戏公平吗? 公平请说明理由; 若不公平, 请写出公平的游戏规则.

19. (8分) 在数学实践与综合课上, 某兴趣小组同学用航拍无人机对某居民小区的1、2号楼进行测高实践, 如图为实践时绘制的截面图. 无人机从地面点 B 垂直起飞到达点 A 处, 测得1号楼顶部 E 的俯角为 67° , 测得2号楼顶部 F 的俯角为 40° , 此时航拍无人机的高度为60米, 已知1号楼的高度为24.6米, 且 EC 和 FD 分别垂直地面于点 C 和 D , 点 B 为 CD 的中点, 求2号楼的高度. (结果精确到0.1)

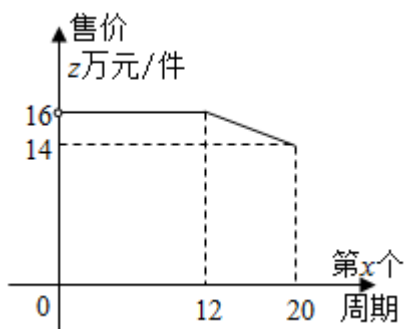
(参考数据 $\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$, $\tan 40^\circ \approx 0.84$, $\sin 67^\circ \approx 0.92$, $\cos 67^\circ \approx 0.39$, $\tan 67^\circ \approx 2.36$)



20. (11分) 某工厂计划在每个生产周期内生产并销售完某型设备, 设备的生产成本为10万元/件.

(1) 如图, 设第 x ($0 < x \leq 20$)个生产周期设备售价 z 万元/件, z 与 x 之间的关系用图中的函数图象表示. 求 z 关于 x 的函数解析式 (写出 x 的范围).

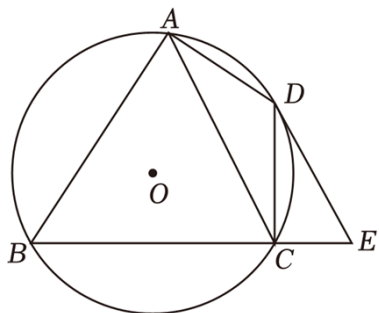
(2) 设第 x 个生产周期生产并销售的设备为 y 件, y 与 x 满足关系式 $y = 5x + 40$ ($0 < x \leq 20$). 在(1)的条件下, 工厂第几个生产周期创造的利润最大? 最大为多少万元? (利润 = 收入 - 成本)



21. (12分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $\angle BAD=90^\circ$, 点 E 在 BC 的延长线上, 且 DE 是 $\odot O$ 的切线.

(1) 求证: $\angle DEC = \angle BAC$;

(2) 若 $AC \parallel DE$, 且 $AD = \sqrt{3}$, $CE = 1$ 时, 判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并说明理由. (请用两种方法解答)



22. (12分) 在矩形 $ABCD$ 中, $AD = \sqrt{2}AB$, E 为 AD 上一点, 将 $\triangle AEB$ 沿 BE 折叠, 得到 $\triangle FEB$.

(1) 如图 1, 若点 F 恰好在 BC 边上, 点 G 在 CD 上, 且 $DG = DE$, 连接 EG . 求证: $EG = CG$.

(2) 如图 2, 若点 F 在矩形 $ABCD$ 内部, 延长 EF 交 BC 边于点 P , 延长 BF 交 CD 边于点 H , 连接 DF , 且 $AB = 6$, $FH = CH$, 求证: $DF \parallel EB$.

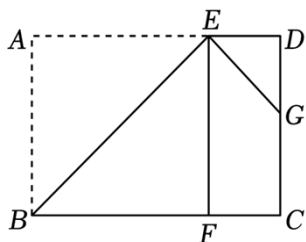


图1

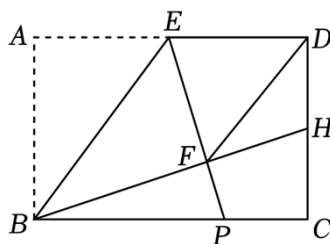


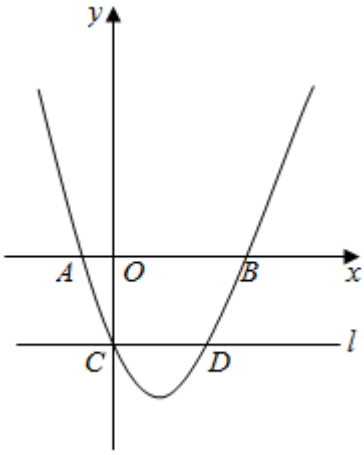
图2

23. (13分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线 $y = \frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{4}x - 3$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 经过点 C 的直线 l 与该抛物线交于另一点 D , 并且直线 $l \parallel x$ 轴, 点 $P(m, y_1)$ 为该抛物线上一个动点, 点 $Q(m, y_2)$ 为直线 l 上一个动点.

(1) 当 $m < 0$, 且 $y_1 = -\frac{3}{2}y_2$ 时, 连接 AQ , BD , 说明: 四边形 $ABDQ$ 是平行四边形;

(2) 当 $m > 0$, 连接 AQ , 线段 AQ 与线段 OC 交于点 E , $OE < EC$, 且 $OE \cdot EC = 2$, 连接 PQ , 求线段 PQ 的长;

(3) 连接 AC , PC , 试探究: 是否存在点 P , 使得 $\angle PCQ$ 与 $\angle BAC$ 互为余角? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



参考答案与试题解析

一、选择题。

1. (3分) 下列各式中，计算结果为 m^8 的是 ()

- A. $m^2 \cdot m^4$ B. $m^4 + m^4$ C. $m^{16} \div m^2$ D. $(m^2)^4$

【解答】解：A. $m^2 \cdot m^4 = m^6$ ，故此选项不合题意；

B. $m^4 + m^4 = 2m^4$ ，故此选项不合题意；

C. $m^{16} \div m^2 = m^{14}$ ，故此选项不合题意；

D. $(m^2)^4 = m^8$ ，故此选项符合题意。

故选：D.

2. (3分) 下列方程中方程的解为 $x=2$ 的是 ()

- A. $2x=6$ B. $-\frac{1}{2}x=1$ C. $2+x=0$ D. $2x-1=3$

【解答】解：A. $2x=6$ 的解为 $x=3$ ；

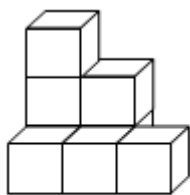
B. $-\frac{1}{2}x=1$ 的解为 $x=-2$ ；

C. $2+x=0$ 的解为 $x=-2$ ；

D. $2x-1=3$ 的解为 $x=2$ ；

故选：D.

3. (3分) 如图是由 8 个相同的小正方体组成的几何体，其主视图是 ()



↗ 正面

- A. B. C. D.

【解答】解：该几何体的主视图有三层，从上而下第一层主视图为一个正方形，第二层主视图为两个正方形，第三层主视图为三个正方形，且左边是对齐的。

故选：A.

4. (3分) 对于非零的两个实数 a, b ，规定 $a \oplus b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$ ，若 $2 \oplus (2x-1) = 1$ ，则 x 的值为 ()

- A. $\frac{5}{6}$ B. $\frac{5}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $-\frac{1}{6}$

【解答】解： $\because a \oplus b = \frac{1}{b} - \frac{1}{a}$,

$\therefore 2 \oplus (2x-1)$

$$= \frac{1}{2x-1} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3-2x}{2(2x-1)},$$

$$\because 2 \oplus (2x-1) = 1,$$

$$\therefore \frac{3-2x}{2(2x-1)} = 1,$$

$$\text{解得: } x = \frac{5}{6},$$

经检验, $x = \frac{5}{6}$ 是 $\frac{3-2x}{2(2x-1)} = 1$ 的解.

故选: A.

5. (3分) 某校团委组织部分共青团员开展学雷锋志愿者服务活动, 每个志愿者都可以从以下三个项目中任选一项参加: ①敬老院做义工; ②文化广场地面保洁; ③路口文明岗值勤. 则小明和小慧选择参加同一项目的概率是 ()

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{2}{9}$

【解答】解: 列表如下:

	①	②	③
①	(①, ①)	(②, ①)	(③, ①)
②	(①, ②)	(②, ②)	(③, ②)
③	(①, ③)	(②, ③)	(③, ③)

由表知, 共有 9 种等可能结果, 其中小明和小慧选择参加同一项目的有 3 种结果,

所以小明和小慧选择参加同一项目的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$,

故选: A.

6. (3分) 已知一次函数 $y = kx - k$ 经过点 $(-1, 4)$, 则下列结论正确的是 ()

- A. 函数值 y 随 x 增大而增大
 B. 图象经过第一、二、三象限
 C. 图象与 x 轴交于点 $(1, 0)$
 D. 当 $x = a$ 时, $y = 2a + 2$

【解答】解: 将点 $(-1, 4)$ 代入一次函数解析式得,

$$-k - k = 4,$$

解得 $k = -2$,

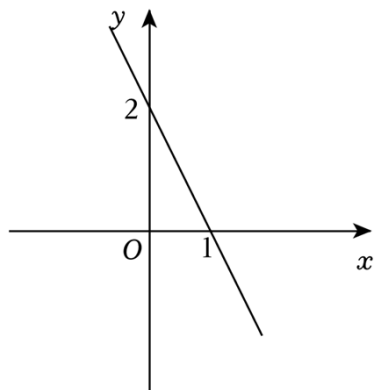
所以一次函数的解析式为 $y = -2x + 2$.

因为 $-2 < 0$,

所以函数值 y 随 x 的增大而减小.

故 A 选项不符合题意.

函数图象如图所示,



所以此函数图象经过第一、二、四象限.

故 B 选项不符合题意.

令 $y = 0$ 得, $-2x + 2 = 0$,

解得 $x = 1$,

所以函数图象与 x 轴的交点坐标为 $(1, 0)$.

故 C 选项符合题意.

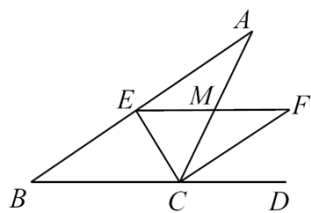
当 $x = a$ 时,

$y = -2a + 2$.

故 D 选项不符合题意.

故选: C .

7. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CE 平分 $\angle ACB$, CF 平分 $\angle ACD$, 且 $EF \parallel BC$ 交 AC 于 M , 若 $CM = 3$, 则 $CE^2 + CF^2$ 的值为 ()



A. 6

B. 9

C. 18

D. 36

【解答】解: $\because CE$ 平分 $\angle ACB$, CF 平分 $\angle ACD$,

$$\therefore \angle ACE = \frac{1}{2} \angle ACB, \quad \angle ACF = \frac{1}{2} \angle ACD, \quad \text{即 } \angle ECF = \frac{1}{2} (\angle ACB + \angle ACD) = 90^\circ,$$

又 $\because EF \parallel BC$, CE 平分 $\angle ACB$, CF 平分 $\angle ACD$,

$$\therefore \angle ECB = \angle MEC = \angle ECM, \quad \angle DCF = \angle CFM = \angle MCF,$$

$$\therefore CM = EM = MF = 3, \quad EF = 6,$$

由勾股定理可知 $CE^2 + CF^2 = EF^2 = 36$,

故选: D .

8. (3分) 已知 α, β 是一元二次方程 $x^2 + 2x - 9 = 0$ 的两根, 则 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ 的值等于 ()

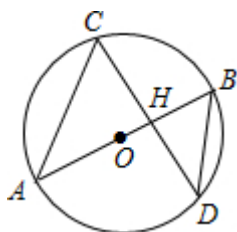
- A. $\frac{22}{9}$ B. $\frac{22}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{4}{9}$

【解答】解: 根据根与系数的关系得 $\alpha + \beta = -2$, $\alpha\beta = -9$,

$$\text{所以 } \frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\beta^2 + \alpha^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{(-2)^2 - 2 \times (-9)}{-9} = -\frac{22}{9}.$$

故选: A .

9. (3分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 且经过弦 CD 的中点 H , 已知 $\sin \angle CDB = \frac{3}{5}$, $BD = 5$, 则 AH 的长为 ()



- A. $\frac{25}{3}$ B. $\frac{16}{3}$ C. $\frac{25}{6}$ D. $\frac{16}{6}$

【解答】解: 连接 OD , 如图所示:

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径, 且经过弦 CD 的中点 H ,

$\therefore AB \perp CD$,

$$\therefore \angle OHD = \angle BHD = 90^\circ,$$

$$\because \sin \angle CDB = \frac{3}{5}, \quad BD = 5,$$

$$\therefore BH = 3,$$

$$\therefore DH = \sqrt{BD^2 - BH^2} = 4,$$

设 $OH = x$, 则 $OD = OB = x + 3$,

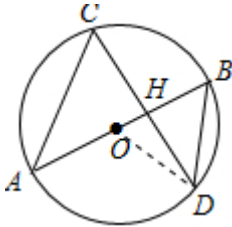
在 $\text{Rt}\triangle ODH$ 中, 由勾股定理得: $x^2 + 4^2 = (x + 3)^2$,

解得： $x = \frac{7}{6}$,

$\therefore OH = \frac{7}{6}$;

$\therefore AH = OA + OH = \frac{7}{6} + \frac{7}{6} + 3 = \frac{16}{3}$,

故选： B.

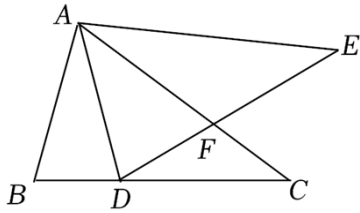


10. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB < AC$ ，将 $\triangle ABC$ 以点 A 为中心逆时针旋转得到 $\triangle ADE$ ，点 D 在 BC 边上， DE 交 AC 于点 F ；下列结论：

① $\triangle AFE \sim \triangle DFC$;

② DA 平分 $\angle BDE$;

③ AC 平分 $\angle DAE$ ，其中所有正确结论的序号是 ()



A. ①②

B. ②③

C. ①③

D. ①②③

【解答】解： $\because \triangle ABC$ 以点 A 为中心逆时针旋转得到 $\triangle ADE$,

$\therefore \angle C = \angle E$,

$\because \angle AFE = \angle DFC$,

$\therefore \triangle AFE \sim \triangle DFC$ ，所以①正确；

$\because \triangle ABC$ 以点 A 为中心逆时针旋转得到 $\triangle ADE$,

$\therefore AB = AD$ ， $\angle B = \angle ADE$,

$\therefore \angle B = \angle ADB$,

$\therefore \angle ADB = \angle ADE$,

即 DA 平分 $\angle BDE$ ，所以②正确；

$\because \triangle ABC$ 以点 A 为中心逆时针旋转得到 $\triangle ADE$,

$\therefore \angle BAD = \angle CAE$,

而不能确定 AD 平分 $\angle BAC$,

\therefore 不能确定 $\angle CAE = \angle DAC$, 所以③错误.

故选: A .

二、填空题。

11. (3分) 某班 35 名同学一周课外阅读时间统计如表所示:

时间/小时	7	8	9	10
人数	4	12	13	6

则该班 35 名同学一周课外阅读时间的众数是 9 小时.

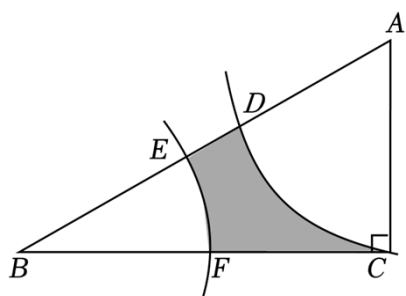
【解答】解: 在该班 35 名同学一周课外阅读时间中, 9 小时出现的次数最多, 所以众数是 9 小时.

故答案为: 9.

12. (3分) 化简: $(a-2) \cdot \frac{a^2-4}{a^2-4a+4} = \underline{a+2}$.

【解答】解: 原式 $= (a-2) \times \frac{(a+2)(a-2)}{(a-2)^2} = a+2$.

13. (3分) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=2$, $BC=4$, 以点 A 为圆心, AC 长为半径画弧, 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 C , 以点 B 为圆心, AC 长为半径画弧, 交 AB 于点 E , 交 BC 于点 F , 则图中阴影部分的面积为 $4 - \pi$.



【解答】解: $\because AC=2$,

根据题意可知 $BE=BF=AD=AC=2$,

设 $\angle B=n^\circ$, $\angle A=m^\circ$,

$\because \angle ACB=90^\circ$,

$\therefore \angle B+\angle A=90^\circ$, 即 $n+m=90$,

$\therefore S_{\text{阴影部分}} = S_{\triangle ABC} - (S_{\text{扇形}EBF} + S_{\text{扇形}DAC})$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 - \left(\frac{n\pi \times 2^2}{360} + \frac{m\pi \times 2^2}{360} \right)$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/025211223230011232>