

2025 年江苏省南京师大附中宿迁分校学院路校区中考数学一模试卷

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分．每个小题只有一个选项是正确的，请把正确选项的字母涂在答题卡相应的位置）

1.（3 分）下列四个数中，比 -2 小的数是（ ）

- A. 0 B. -1 C. $-\frac{1}{2}$ D. -3

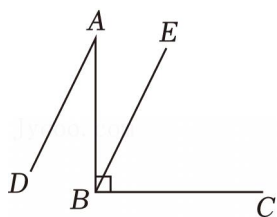
2.（3 分）下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(-2a^2)^3 = -6a^6$
C. $a^4 \div a = a^3$ D. $2a+3a=5a^2$

3.（3 分）一组数据 2, -4, x, 6, -8 的众数为 6（ ）

- A. 2 B. -4 C. 6 D. -8

4.（3 分）如图， $AB \perp BC$ ， $AD \parallel BE$ ，则 $\angle CBE$ 的大小为（ ）

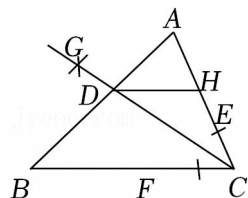


- A. 66° B. 64° C. 62° D. 60°

5.（3 分）《九章算术》是中国古代的一本重要数学著作，其中有一道方程的应用题：“五只雀、六只燕，共重 16 两，恰好一样重．问每只雀、燕的重量各为多少？”解：设雀每只 x 两，燕每只 y 两（ ）

- A. $\begin{cases} 5x+6y=16 \\ 5x+y=6y+x \end{cases}$ B. $\begin{cases} 5x+6y=16 \\ 4x+y=5y+x \end{cases}$
C. $\begin{cases} 6x+5y=16 \\ 6x+y=5y+x \end{cases}$ D. $\begin{cases} 6x+5y=16 \\ 5x+y=4y+x \end{cases}$

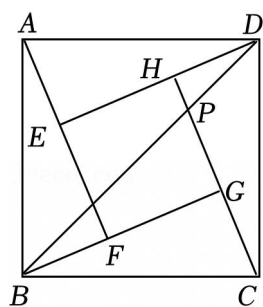
6.（3 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中，以点 C 为圆心，分别交 AC 、 BC 于点 E 、 F ，再分别以点 E 、 F 为圆心 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径作弧，两弧交于点 G ，过点 D 作 $DH \parallel BC$ 交 AC 于点 H ．若 $CH=4$ ， $BC=9$ （ ）



- A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{15}{4}$ C. $\frac{16}{5}$ D. $\frac{18}{5}$

7.（3 分）如图，四个全等的直角三角形拼成“赵爽弦图”，得到正方形 $ABCD$ 与正方形 $EFGH$ ，若 $\triangle BPC$

为等腰三角形，则 $DH:HP$ 的值是 ()



- A. 2:1 B. $\sqrt{2}:1$ C. $(\sqrt{2}+1):1$ D. $(\sqrt{2}-1):1$

8. (3分) 在平面直角坐标系中，若点 P 的坐标为 (m, n) ，则称关于 x 的方程 $x^2+mx+n=0$ 为点 P 的对应方程. 已知点 $A(1, 1)$, $B(-2, 4)$ ，则线段 AB 上任意点的对应方程的实数根有 () 个.

- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 无数个

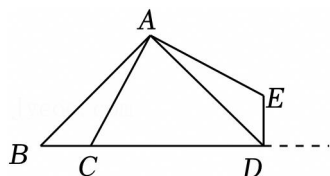
二、填空题 (本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，不需要写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. (3分) 分解因式: $x^2-4=$ _____.

10. (3分) 据统计我国每年浪费的粮食约 35000000 吨，我们要勤俭节约，反对浪费_____.

11. (3分) 已知点 P 为线段 AB 的黄金分割点，且 $AP < BP$ ，如果 $AB=2$ _____.

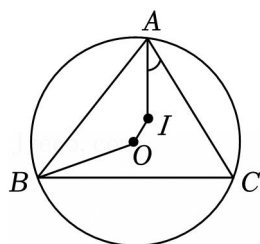
12. (3分) 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 66° 得到 $\triangle ADE$ ，若点 D 在线段 BC 的延长线上_____°.



13. (3分) 将一个半径为 6，圆心角是 60° 的扇形围成一个圆锥，则该圆锥的底面半径=_____.

14. (3分) 正六边形 $ABCDEF$ 的半径为 2，则该正六边形的面积为_____.

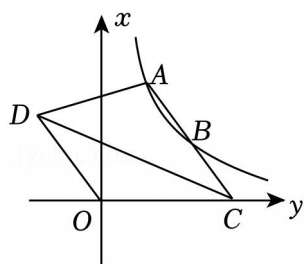
15. (3分) 如图，已知点 O 是 $\triangle ABC$ 的外心，点 I 是 $\triangle ABC$ 的内心， IA . 若 $\angle OBC=20^\circ$ ，则 $\angle CAI=$ _____°.



16. (3分) 已知关于 x 的一元二次方程 $2x^2-4x-1=0$ 的实数根为 m, n ，则 $3m^2-4m+n^2=$ _____.

17. (3分) 如图，在平面直角坐标系中， A, B 两点在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k>0, x>0$)，延长 AB 交 x

轴于点 C ，且 $AB=BC$ ，且 $DO\parallel AB$ ，若 $\triangle ADC$ 的面积是 12_____。



18. (3 分) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=AC=5\sqrt{2}$ ，点 D 在 BC 边上，且 $2BD=3CD$ ，则点 E 到 BC 边的距离为_____。

三、解答题（本题共 10 小题，共 96 分。解答时写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

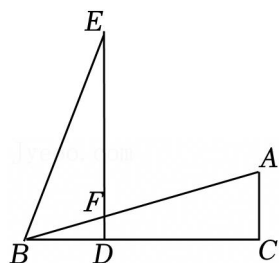
19. (8 分) 计算： $(\pi - 2023)^0 + |1 - \sqrt{3}| + \sqrt{8} - \tan 60^\circ$ 。

20. (8 分) 先化简再求值： $(m + \frac{4m+4}{m}) \div \frac{m+2}{m}$ ，其中 $m=\sqrt{2}-2$ 。

21. (8 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BD=AC$ ，过点 D 作 $DE\perp BC$ ，已知 $\angle CBE=\angle AFE$ 。

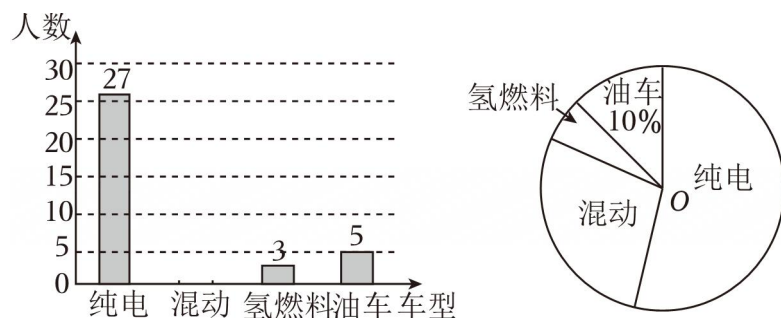
(1) 求证： $\triangle ABC\cong\triangle BED$ 。

(2) 若 $AC=1$ ， $DE=3$ ，求 AB 的长。



22. (8 分) 中国新能源产业异军突起。中国车企在政策引导和支持下，瞄准纯电、混动和氢燃料等多元技术路线，加大研发投入形成了领先的技术优势。2023 年，连续 9 年位居全球第一。在某次汽车展览会上，工作人员随机抽取了部分参展人员进行了“我最喜欢的汽车类型”的调查活动（每人限选其中一种类型），绘制成下面两幅不完整的统计图。

请根据以上信息，解答下列问题。



请根据以上信息，解答下列问题：

(1) 本次调查活动随机抽取了 _____ 人，请补全条形统计图.

(2) 请计算扇形统计图中“混动”类所在扇形的圆心角的度数.

(3) 若此次汽车展览会的参展人员共有 5000 人，请你估计喜欢新能源（纯电、混动、氢燃料）汽车的有多少人.

23. (10 分) 某校组建了三个小组： A （经典诵读）， B （诗词大赛）， C （传统故事）. 学校规定：每名学生必须参加且只能参加其中一个小组. 若该校小敏和小文两名同学各自从三个小组中随机选择一个小组，每一个小组被选中的可能性相同.

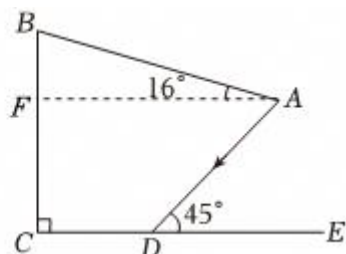
(1) 小敏选择经典诵读小组的概率是 _____ ；

(2) 用画树状图或列表的方法，求小敏和小文选择不同小组的概率.

24. (10 分) 为建设美好公园社区，增强民众生活幸福感，某社区服务中心在文化活动室墙外安装遮阳篷，在侧面示意图中，遮阳篷 AB 长为 5 米，且靠墙端离地高 BC 为 4 米，当太阳光线 AD 与地面 CE 的夹角为 45° 时；

(1) 若 $AF \perp BC$ ，求 BF 的长度；

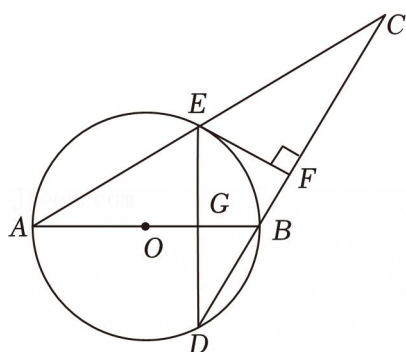
(2) 求阴影 CD 的长. (参考数据： $\sin 16^\circ \approx 0.28$ ， $\cos 16^\circ \approx 0.96$ ， $\tan 16^\circ \approx 0.29$)



25. (10 分) 如图，点 D 是 $\odot O$ 的直径 AB 下方圆弧上的一点，连接 DB 并延长至点 C ，连接 ED 交 AB 于点 G ，过点 E 作 $EF \perp DC$ 于点 F

(1) 求证： EF 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AB=2$ ， $\angle D=30^\circ$ ，求线段 EF 的长.

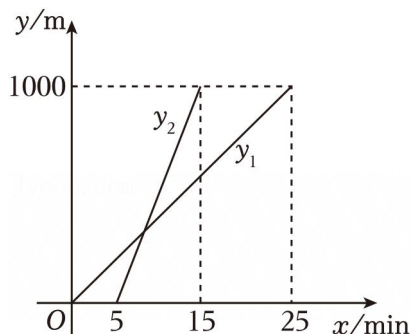


26. (10分) 甲、乙两机器人从 A 地出发, 沿相同路线前往 B 地 (到达后停止运动), 图中 y_1, y_2 分别表示甲、乙两机器人前往目的地所走的路程 y_1, y_2 (单位: m) 随甲出发的时间 x (单位: min) 变化的函数图象.

(1) A, B 两地的距离为 _____ m ;

(2) 分别求 y_1, y_2 关于 x 的函数解析式 (不写自变量的取值范围);

(3) 根据程序设定, 当两机器人相距 $200m$ 时, 两个机器人身上的反应器同时发光

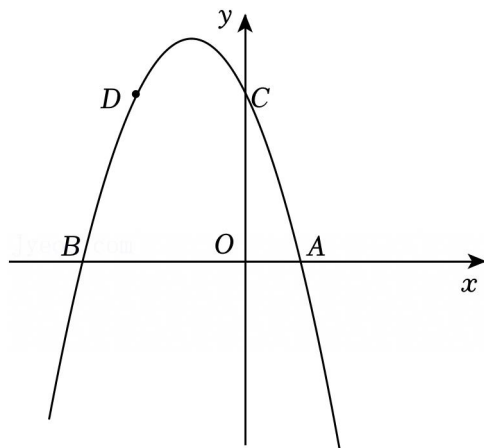


27. (12分) 已知抛物线 $y = -x^2 - (3m - 1)x + 3m$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图, 点 D 在抛物线上, 且与点 C 关于抛物线的对称轴对称 $(n, nk+3)$, 当 n 变化时, 是否存在常数 k , 若存在, 求出 k 的值及 $\triangle PAD$ 面积的定值, 请说明理由.

(3) 若将该抛物线在 $-5 \leq x \leq 0$ 间的部分记为图象 M , 并将图象 M 在直线 $y=t$ ($-12 \leq t \leq 3$) 上方的部分沿着直线 $y=t$ 翻折, 得到一个新的函数的图象 N , 记 N 这个函数的最大值为 a , 若 $a - b \leq 9$. 求 t 的取值范围.



28. (12分) 李老师在通过合适的主题整合教学内容, 帮助同学们用整体的、联系的、发展的眼光看问题, 形成科学的思维习惯. 下面是李老师在“图形的变化”主题下设计的问题

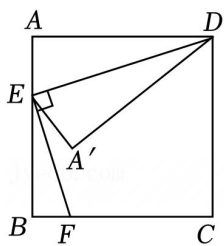


图1

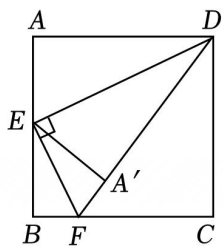


图2

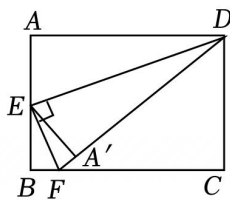


图3

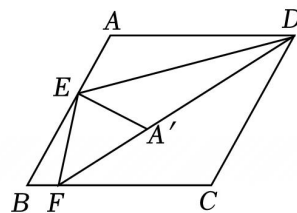


图4

(1) 问题背景

如图1，正方形 $ABCD$ 中，点 E 为 AB 边上一点，过点 E 作 $EF \perp DE$ 交 BC 边于点 F ，将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 折叠后，当 $\angle BEF = 20^\circ$ 时， $\angle FEA' =$ _____；

如图2，连接 DF ，当点 A' 恰好落在 DF 上时，则 $\frac{AE}{A'F} =$ _____；

(2) 探究迁移

如图3，在(1)的条件下，若把正方形 $ABCD$ 改成矩形 $ABCD$ ，其他条件不变，请写出 AE 与 $A'F$ 之间的数量关系式（用含 m 的式子表示）；

(3) 拓展应用

如图4，在(1)的条件下，若把正方形 $ABCD$ 改成菱形 $ABCD$ ， $\angle DEF = 120^\circ$ ，其他条件不变，当 $AE = 2\sqrt{3}$ 时

2025 年江苏省南京师大附中宿迁分校学院路校区中考数学一模试卷

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 8 小题）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	A	C	B	C	C	A

一、选择题（共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分．每个小题只有一个选项是正确的，请把正确选项的字母涂在答题卡相应的位置）

1. （3 分）下列四个数中，比 - 2 小的数是（ ）

- A. 0 B. - 1 C. $-\frac{1}{2}$ D. - 3

【解答】解：∵ $-3 < -2 < -6 < -\frac{1}{2} < 8$,

∴ 比 - 2 小的数是 - 3.

故选：D.

2. （3 分）下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(-2a^2)^3 = -6a^6$
C. $a^4 \div a = a^3$ D. $2a + 3a = 5a^2$

【解答】解：A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ ，故该选项不正确，不符合题意；

C. $a^4 \div a = a^3$ ，故该选项正确，符合题意；

D. $2a + 3a = 5a$ ，不符合题意.

故选：C.

3. （3 分）一组数据 2，- 4，x，6，- 8 的众数为 6（ ）

- A. 2 B. - 4 C. 6 D. - 8

【解答】解：∵ 数据 2，- 4，x，4，

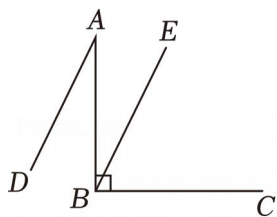
∴ $x = 6$,

则数据重新排列为 - 8、- 7、2、6、5，

所以中位数为 2，

故选：A.

4. (3分) 如图, $AB \perp BC$, $AD \parallel BE$, 则 $\angle CBE$ 的大小为 ()



- A. 66° B. 64° C. 62° D. 60°

【解答】解: $\because AD \parallel BE$,

$$\therefore \angle BAD = \angle ABE = 28^\circ,$$

$$\because AB \perp BC,$$

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CBE = \angle ABC - \angle ABE = 62^\circ,$$

故选: C.

5. (3分) 《九章算术》是中国古代的一本重要数学著作, 其中有一道方程的应用题: “五只雀、六只燕, 共重 16 两, 恰好一样重. 问每只雀、燕的重量各为多少?” 解: 设雀每只 x 两, 燕每只 y 两 ()

A. $\begin{cases} 5x+6y=16 \\ 5x+y=6y+x \end{cases}$

B. $\begin{cases} 5x+6y=16 \\ 4x+y=5y+x \end{cases}$

C. $\begin{cases} 6x+5y=16 \\ 6x+y=5y+x \end{cases}$

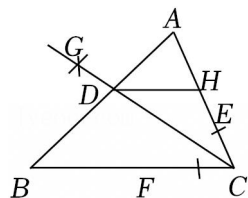
D. $\begin{cases} 6x+5y=16 \\ 5x+y=4y+x \end{cases}$

【解答】解: 设雀每只 x 两, 燕每只 y 两

$$\begin{cases} 5x+6y=16 \\ 6x+y=5y+x \end{cases}.$$

故选: B.

6. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 以点 C 为圆心, 分别交 AC 、 BC 于点 E 、 F , 再分别以点 E 、 F 为圆心 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 G , 过点 D 作 $DH \parallel BC$ 交 AC 于点 H . 若 $CH=4$, $BC=9$ ()



A. $\frac{16}{3}$

B. $\frac{15}{4}$

C. $\frac{16}{5}$

D. $\frac{18}{5}$

【解答】解: 由作法得 CD 平分 $\angle ACB$,

$$\therefore \angle ACD = \angle BCD,$$

$$\because DH \parallel BC,$$

$$\therefore \angle HDC = \angle BCD,$$

$$\therefore \angle ACD = \angle HDC,$$

$$\therefore DH = CH = 4,$$

$$\therefore DH \parallel BC,$$

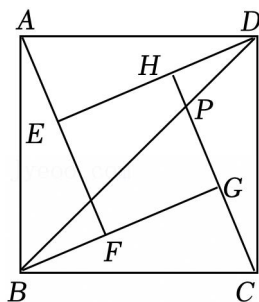
$$\therefore \triangle ADH \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{AH}{AC} = \frac{DH}{BC}, \text{ 即 } \frac{AH}{AH+4} = \frac{2}{9},$$

$$\text{解得 } AH = \frac{16}{5}.$$

故选：C.

7. (3分) 如图，四个全等的直角三角形拼成“赵爽弦图”，得到正方形 $ABCD$ 与正方形 $EFGH$ ，若 $\triangle BPC$ 为等腰三角形，则 $DH:HP$ 的值是 ()



- A. 2:1 B. $\sqrt{2}:1$ C. $(\sqrt{2}+1):1$ D. $(\sqrt{2}-1):1$

【解答】解：设四个全等的直角三角形长直角边为 a ，短直角边为 b ，

$$\therefore \triangle BPC \text{ 为等腰三角形, } \angle BGP = 90^\circ,$$

$$\therefore PG = CG = b,$$

$$\therefore HP = CH - CG - PG = a - 2b,$$

$$\therefore \angle DHP = \angle BGP = 90^\circ, \angle DPH = \angle BPG,$$

$$\therefore \triangle DHP \sim \triangle BGP,$$

$$\therefore \frac{DH}{BG} = \frac{HP}{PG}, \text{ 即 } \frac{b}{a} = \frac{a-2b}{b},$$

$$\therefore a = (\sqrt{8}+1)b,$$

$$\therefore HP = (\sqrt{2}+4)b - 2b = (\sqrt{2},$$

$$\therefore DH:HP = b:(\sqrt{4}-1)b = (\sqrt{2}:$$

故选：C.

8. (3分) 在平面直角坐标系中，若点 P 的坐标为 (m, n) ，则称关于 x 的方程 $x^2+mx+n=0$ 为点 P 的对应

方程. 已知点 $A(1, 1)$, $B(-2, 4)$, 则线段 AB 上任意点的对应方程的实数根有 () 个.

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 无数个

【解答】解: 设直线 AB 的解析式为 $y=kx+b$,

$$\therefore \begin{cases} k+b=1 \\ -2k+b=4 \end{cases},$$

解得 $\begin{cases} k=-1 \\ b=2 \end{cases}$,

$\therefore$ 直线 AB 的解析式为 $y=-x+6$,

设直线 AB 上的任意一点为 $(a, -a+6)$,

$\therefore$ 这个点的对应方程为 $x^2+ax+(-a+6)=0$

$$\therefore \Delta = a^2 - 3 \times 1 \times (-a+6) = a^2 + 3a - 18,$$

$$\therefore -6 \leq a \leq 3,$$

当 $a=-6$ 有最小值 -12 , 当 $a=3$ 有最大值 -3 ,

$$\therefore -12 \leq \Delta \leq -3, \text{ 即 } \Delta < 0,$$

$\therefore$ 线段 AB 上任意点的对应方程都没有实数根,

故选: A.

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 不需要写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. (3 分) 分解因式: $x^2 - 4 = \underline{(x+2)(x-2)}$.

【解答】解: $x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$.

故答案为: $(x+2)(x-2)$.

10. (3 分) 据统计我国每年浪费的粮食约 35000000 吨, 我们要勤俭节约, 反对浪费 $\underline{3.5 \times 10^7}$.

【解答】解: 根据科学记数法的定义, $35000000 = 3.5 \times 10^7$,

故答案为: 3.5×10^7 .

11. (3 分) 已知点 P 为线段 AB 的黄金分割点, 且 $AP < BP$, 如果 $AB = 2\sqrt{5} - 1$.

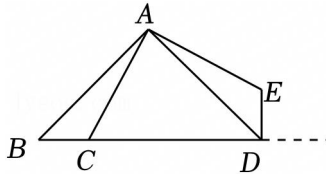
【解答】解: $\because$ 点 P 为线段 AB 的黄金分割点, 且 $AP < BP$,

$$\therefore \frac{BP}{AB} = \frac{\sqrt{5}-1}{2},$$

$$\text{解得: } BP = \sqrt{5} - 1,$$

故答案为: $\sqrt{5} - 1$.

12. (3 分) 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 66° 得到 $\triangle ADE$, 若点 D 在线段 BC 的延长线上 $\underline{57}$.



【解答】解：由旋转得， $\angle BAD = 66^\circ$ ，

$$\therefore \angle B = \angle ADB = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BAD) = 57^\circ.$$

故答案为：57.

13. (3分) 将一个半径为6，圆心角是 60° 的扇形围成一个圆锥，则该圆锥的底面半径= 1 .

【解答】解：设该圆锥的底面半径为 r .

$$\text{根据题意，得 } 2\pi r = \frac{60}{360},$$

$$\text{解得 } r = 1,$$

$\therefore$ 该圆锥的底面半径为5.

故答案为：1.

14. (3分) 正六边形 $ABCDEF$ 的半径为2，则该正六边形的面积为 $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

【解答】解：如图，由正六边形的性质可知， $\triangle AOB$ 是正三角形，

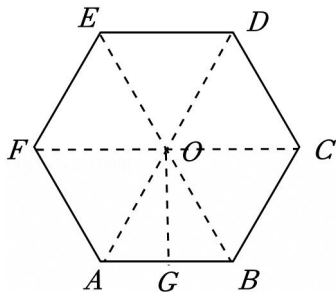
$$\therefore OG = \frac{\sqrt{3}}{2}OA = \sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\text{正六边形}} = 6S_{\triangle AOB}$$

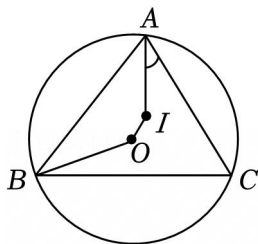
$$= \frac{1}{2} \times 3 \times \sqrt{3}$$

$$= \frac{8\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{故答案为：} \frac{2\sqrt{3}}{2}.$$



15. (3分) 如图，已知点 O 是 $\triangle ABC$ 的外心，点 I 是 $\triangle ABC$ 的内心， IA . 若 $\angle OBC = 20^\circ$ ，则 $\angle CAI =$ 35 $^\circ$.



【解答】解：连接 OC ，则 $OC=OB$ ，

$$\therefore \angle OBC = \angle OCB = 20^\circ ,$$

$$\because \angle OBC + \angle OCB + \angle BOC = 180^\circ ,$$

$$\therefore \angle BOC = 140^\circ ,$$

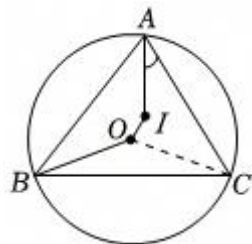
$$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 70^\circ ,$$

$\because$ 点 I 是 $\triangle ABC$ 的内心，

$\therefore AI$ 平分 $\angle BAC$ ，

$$\therefore \angle CAI = \frac{1}{2} \angle BAC = 35^\circ ,$$

故答案为： 35° 。



16. (3 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $2x^2 - 4x - 1 = 0$ 的实数根为 m, n ，则 $3m^2 - 4m + n^2 =$ 6 。

【解答】解：由题知，

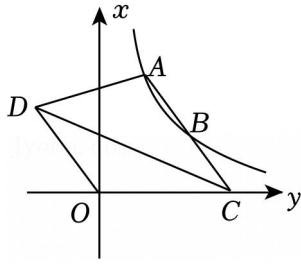
因为关于 x 的一元二次方程 $2x^2 - 8x - 1 = 0$ 的实数根为 m, n ，

$$\text{所以 } 3m^2 - 4m - 7 = 0, \quad m+n = 2 - \frac{5}{2},$$

$$\text{则 } 3m^2 - 4m + n^2 = 4m^2 - 4m + m^2 + n^2 = 2m^2 - 4m + (m+n)^2 - 3mn = 1 + 2^3 - 2 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = 1 + 4 + 6 = 6.$$

故答案为： 6。

17. (3 分) 如图，在平面直角坐标系中， A, B 两点在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ ，延长 AB 交 x 轴于点 C ，且 $AB = BC$ ，且 $DO \parallel AB$ ，若 $\triangle ADC$ 的面积是 12 8 。



【解答】解：连接 OA ， OB ，过 B 作 $BG \perp x$ 轴于 G ，

$$\therefore AH \parallel BG,$$

$$\because AB = BC,$$

$$\therefore CG = HG,$$

$$\therefore AH = 2BG,$$

$$\because A、B \text{ 两点在反比例函数 } y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 5),$$

$$\therefore \text{设 } B(a, \frac{k}{a}),$$

$$\therefore A(\frac{a}{2}, \frac{2k}{a}),$$

$$\because OD \parallel AB,$$

$$\therefore S_{\triangle AOC} = S_{\triangle ADC} = 12,$$

$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{3}{2} S_{\triangle AOC} = 6,$$

$$\because S_{\triangle AOH} = S_{\triangle OBG} = \frac{8}{2} k,$$

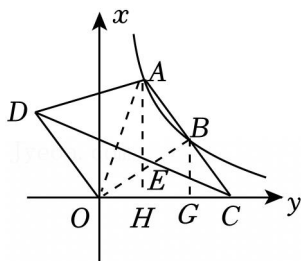
$$\therefore S_{\triangle AOH} - S_{\triangle EOH} + S_{\triangle AEB} = S_{\triangle OBG} - S_{\triangle EOH} + S_{\triangle AEB}, \text{ 即 } S_{\text{四边形 } AHGB} = S_{\triangle AOB} = 6,$$

$$\therefore \frac{6}{2} (AH + BG) \cdot HG = \frac{1}{4} \frac{2k}{a} + \frac{k}{a} \times (a - \frac{a}{2}),$$

$$\therefore k = 2,$$

故 k 的值为 8，

故答案为：8.



18. (3分) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = AC = 5\sqrt{2}$ ，点 D 在 BC 边上，且 $2BD = 3CD$ ，则点 E 到 BC

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/318050003067007051>