

2024年甘肃省金昌市永昌五中联片教研中考数学三模试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

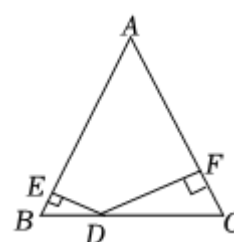
1. 下列根式中，不是最简二次根式的是()

- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{8}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\sqrt{6}$

2. 若代数式 $\frac{1}{\sqrt{2x-6}}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是()

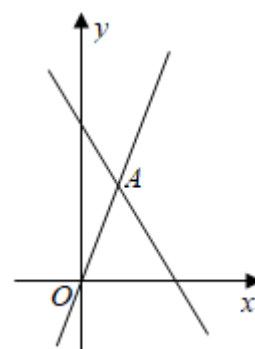
- A. $x \geq -3$ B. $x > -3$ C. $x \geq 3$ D. $x > 3$

3. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的面积为 48， $AB = AC = 8$ ，点 D 为 BC 边上一点，过点 D 分别作 $DE \perp AB$ 于 E ， $DF \perp AC$ 于 F ，若 $DF = 2DE$ ，则 DE 长为()



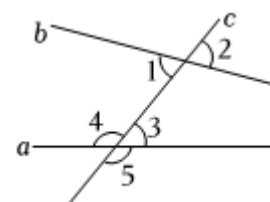
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 6

4. 如图所示，已知函数 $y_1 = 3x$ 和 $y_2 = kx + b$ 的图象相交于点 $A(a, 3)$ ，则关于 x 的不等式 $x + b < 3x$ 的解集为()



- A. $x < 3$
B. $x > 3$
C. $x < 1$
D. $x > 1$

5. 如图，直线 a ， b 被直线 c 所截，则 $\angle 1$ 的同旁内角是()



- A. $\angle 2$
B. $\angle 3$
C. $\angle 4$
D. $\angle 5$

6. 如图，已知 $\angle ABC = \angle DCB$ ，下列所给条件不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ 的是

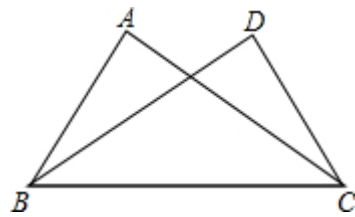
()

A. $\angle A = \angle D$

B. $AC = BD$

C. $\angle ACB = \angle DBC$

D. $AB = DC$



7. 如图， EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线，点 O 是 EF 上一点，且满足 $OE = 2OF$ ，则

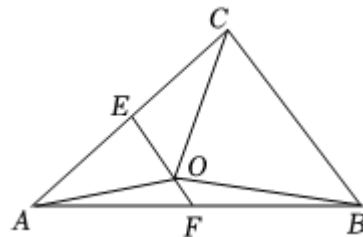
$\triangle ABC$ 的面积与 $\triangle AOC$ 的面积之比为()

A. 2: 1

B. 3: 2

C. 5: 3

D. 3: 1



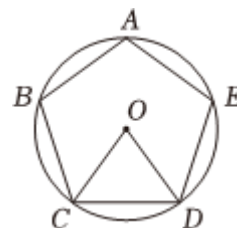
8. 如图，正五边形 $ABCDE$ 内接于 $\odot O$ ，连接 OC ， OD ，则 $\angle BAE - \angle COD =$ ()

A. 60°

B. 54°

C. 48°

D. 36°



9. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， $DE \perp AC$ 于点 E ，

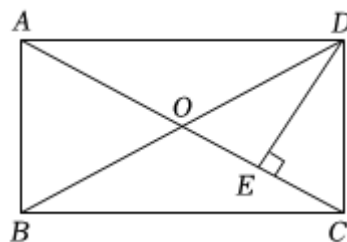
$\angle EDC : \angle EDA = 1 : 2$ ，且 $DE = 2\sqrt{3}$ ，则 AC 的长度是()

A. $2\sqrt{5}$

B. 2

C. 8

D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

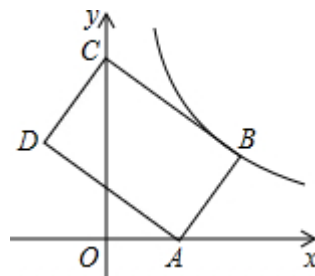


10. 如图，在平面直角坐标系中，矩形 $ABCD$ 的顶点 A ， C 分别在 x 轴， y 轴的正半轴上，点 $D(-2,3)$ ， $AD = 5$ ，若反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图象经过点

B ，则 k 的值为()

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

B. 8



C. 10

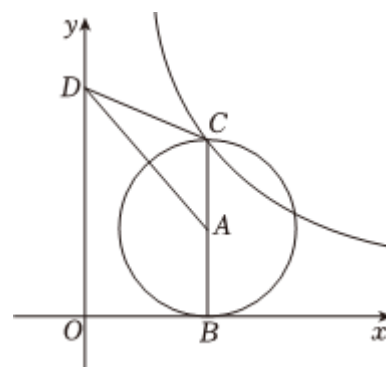
D. $\frac{32}{3}$

二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

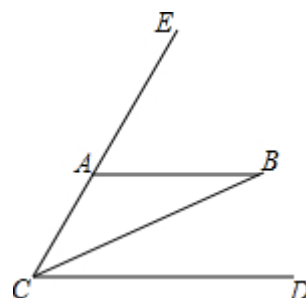
11. 因式分解 $2a^2 - a =$ _____.

12. 计算： $\sqrt{12} \times \sqrt{\frac{1}{3}} =$ _____.

13. 如图，在直角坐标系中， $\odot A$ 与 x 轴相切于点 B ， CB 为 $\odot A$ 的直径，点 C 在函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 的图象上， D 为 y 轴上一点，则 $\triangle ACD$ 的面积为 _____.

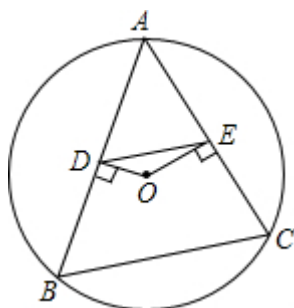


14. 如图， $AB \parallel CD$ ， CB 平分 $\angle ACD$ ， $\angle ABC = 35^\circ$ ，则 $\angle BAE =$ _____ 度.

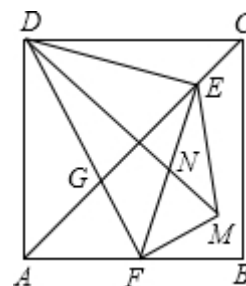


15. 如果一个多边形的内角和是外角和的 2 倍，则这个多边形是 _____ 边形.

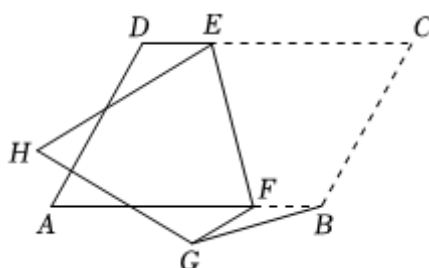
16. 如图， $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的内接三角形， O 为圆心， $OD \perp AB$ 于点 D ， $OE \perp AC$ 于点 E ，若 $DE = 2$ ，则 $BC =$ _____.



17. 如图，正方形 $ABCD$ 中， $AD = 4$ ，点 E 是对角线 AC 上一点，连接 DE ，过点 E 作 $EF \perp ED$ ，交 AB 于点 F ，连接 DF ，交 AC 于点 G ，将 $\triangle EFG$ 沿 EF 翻折，得到 $\triangle EFM$ ，连接 DM ，交 EF 于点 N ，若点 F 是 AB 边的中点，则 $\triangle EMN$ 的周长是_____.



18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB = 6$ ， $AD = 4$ ， $\angle A = 60^\circ$ ，点 E ， F 分别为边 CD ， AB 上异于端点的动点，且 $DE = BF$ ，连结 EF ，将四边形 $CEFB$ 沿着 EF 折叠得到四边形 $HEFG$.当点 G 落在平行四边形 $ABCD$ 的边上时， BG 的长为_____.



三、解答题：本题共 9 小题，共 66 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. (本小题8分)

(1) 计算： $2\sin 30^\circ + 4\sqrt{3}\tan 60^\circ - \sqrt{2}\cos 45^\circ$;

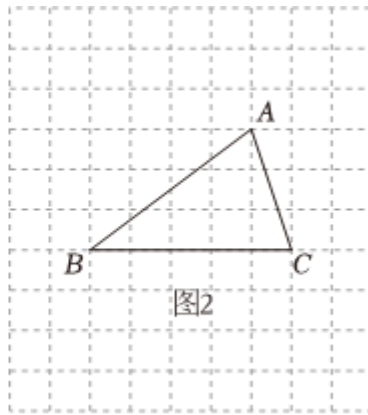
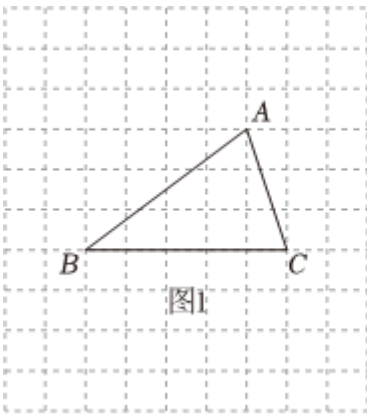
(2) 已知 $\frac{x-2y}{y} = \frac{2}{5}$ ，求 x 与 y 的比.

20. (本小题6分)

如图的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上，每个小正方形的边长均为1.仅用无刻度的直尺在给定的网格图中分别按下列要求画图.(保留画图痕迹，画图过程中辅助线用虚线，画图结果用实线、实心点表示)

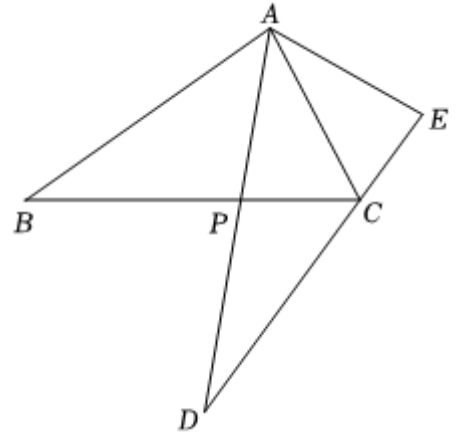
(1) 请在图1中画出 $\triangle ABC$ 的高 BD ;

(2)请在图2中在线段AB上找一点E, 使AE = 3.



21. (本小题6分)

如图, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$, $AB = AD$, $\angle BAD = \angle CAE$, $\angle B = \angle D$, AD 与 BC 交于点 P , 点 C 在 DE 上. 求证: $BC = DE$.



22. (本小题6分)

已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + 2k - 1 = 0$.

(1)当 $k = 1$ 时, 求方程的解;

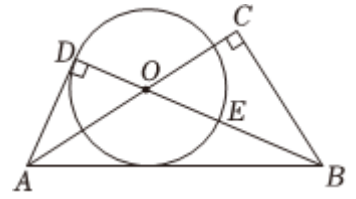
(2)若该方程有实数根, 求 k 的取值范围.

23. (本小题8分)

如图, 在 $Rt \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 点 O 在边 AC 上, 且 $\angle CBO = \angle CAB$, 过点 A 作 $AD \perp BO$ 交 BO 的延长线于点 D , 以点 O 为圆心, OD 的长为半径作 $\odot O$ 交 BO 于点 E .

(1)求证: AB 是 $\odot O$ 的切线.

(2)若 $\odot O$ 的半径为 5, $BE = 8$, 求线段 AB 的长.

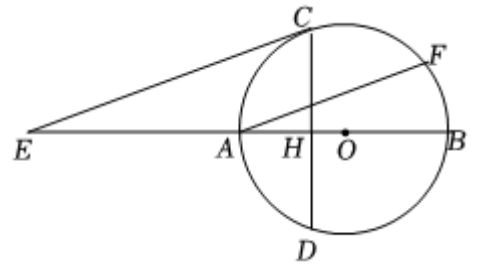


24. (本小题8分)

如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 H , $\odot O$ 的切线 CE 与 BA 的延长线交于点 E , $AF \parallel CE$, AF 与 $\odot O$ 的交点为 F .

(1) 求证: $AF = CD$;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 6, $AH = 2OH$, 求 AE 的长.



25. (本小题6分)

某校七、八年级开展了一次综合实践知识竞赛, 按10分制进行评分, 成绩(单位: 分)均为不低于6的整数. 为了解这次活动的效果, 现从这两个年级各随机抽取10名学生的活动成绩作为样本进行整理, 并绘制成统计图表, 部分信息如下:

八年级10名学生活动成绩统计表

成绩(分)	6	7	8	9	10
人数	1	2	a	b	2

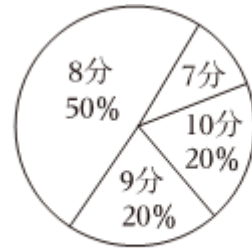
已知八年级10名学生成绩的中位数为8.5分.

请根据以上信息, 解答下列问题:

(1) 样本中, 七年级活动成绩为7分的学生数是_____, 七年级活动成绩的众数为_____分.

(2) $a =$ _____, $b =$ _____.

(3)若认定活动成绩不低于9分为“优秀”，则根据样本数据，判断本次活动中优秀率高的年级是否平均成绩也高，并说明理由.



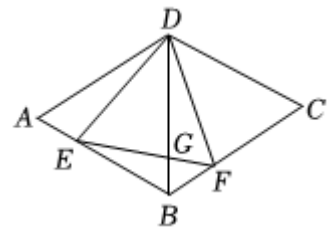
七年级 10名学生活动成绩扇形统计图

26. (本小题8分)

如图，在菱形 $ABCD$ 中， $AB = 6$ ， $\angle ABC = 120^\circ$ ， $\triangle DEF$ 为正三角形，点 E ， F 分别在菱形的边 AB ， BC 上滑动，且点 E 、 F 不与点 A ， B ， C 重合， BD 与 EF 交于点 G 。

(1)证明：当点 E ， F 在边 AB ， BC 上滑动时，总有 $AE = BF$ 。

(2)当 $BF = 2$ 时，求 BG 的长。



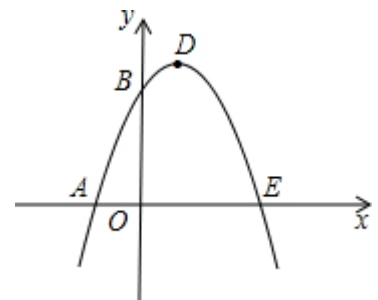
27. (本小题10分)

如图，已知抛物线与 x 轴交于 $A(-1,0)$ 、 $E(3,0)$ 两点，与 y 轴交于点 $B(0,3)$ 。

(1)求抛物线的解析式；

(2)设抛物线顶点为 D ，求四边形 $AEDB$ 的面积；

(3) $\triangle AOB$ 与 $\triangle DBE$ 是否相似？如果相似，请给以证明；如果不相似，请说明理由。



答案和解析

1. 【答案】 B

【解析】 【分析】

本题考查的是最简二次根式的概念，被开方数不含分母、被开方数中不含能开得尽方的因数或因式的二次根式，叫做最简二次根式。根据最简二次根式的概念判断即可。

【解答】

解：A、 $\sqrt{5}$ 是最简二次根式，不符合题意；

B、 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ ，被开方数中含能开得尽方的因数，不是最简二次根式，符合题意；

C、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 是最简二次根式，不符合题意；

D、 $\sqrt{6}$ 是最简二次根式，不符合题意。

2. 【答案】 D

【解析】解：代数式 $\frac{1}{\sqrt{2x-6}}$ 在实数范围内有意义，

则 $2x-6 > 0$ ，

解得： $x > 3$ 。

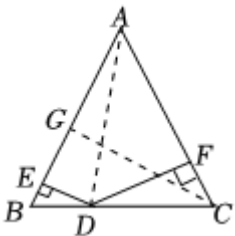
故选：D。

直接利用二次根式有意义则被开方数是非负数，再结合分式有意义的条件得出答案。

此题主要考查了二次根式有意义、分式有意义的条件，正确掌握二次根式有意义的条件是解题关键。

3. 【答案】 C

【解析】解：连接AD，过点C作 $CG \perp AB$ ，垂足为G，



$\because \triangle ABC$ 的面积为48， $AB = AC = 8$ ，

$\therefore AB \cdot CG = 48$ ，

$\therefore CG = 12$ ，

$\because DE \perp AB$ ， $DF \perp AC$ ，

$\therefore \triangle ABD$ 的面积 + $\triangle ACD$ 的面积 = $\triangle ABC$ 的面积，

$$\therefore AB \cdot DE + AC \cdot DF = AB \cdot CG,$$

$$\therefore DE + DF = CG = 12,$$

$$\therefore DF = 2DE,$$

$$\therefore DE = 4,$$

故选：C.

连接AD，过点C作 $CG \perp AB$ ，垂足为G，根据三角形的面积可得 $CG = 12$ ，然后根据 $\triangle ABD$ 的面积 + $\triangle ACD$ 的面积 = $\triangle ABC$ 的面积，可得 $DE + DF = 12$ ，再根据已知 $DF = 2DE$ ，进行计算即可解答.

本题考查了等腰三角形的性质，根据题目的已知条件并结合图形添加适当的辅助线是解题的关键.

4. 【答案】D

【解析】解：把 $A(a,3)$ 代入 $y = 3x$ 得 $3a = 3$ ，解得 $a = 1$ ，

即A点坐标为(1,3)，

当 $x > 1$ 时， $kx + b < 3x$ ，

所以关于x的不等式 $kx + b < 3x$ 的解集为 $x > 1$.

故选：D.

先利用自变量函数解析式确定A点坐标，然后观察函数图象得到，当 $x > 1$ 时，直线 $y = kx + b$ 都在直线 $y = -x$ 的下方，于是可得到关于x的不等式 $kx + b < 3x$ 的解集.

本题考查了一次函数与一元一次不等式的关系，数形结合是解题的关键.

5. 【答案】C

【解析】解：A、 $\angle 2$ 与 $\angle 1$ 是对顶角，故A不符合题意；

B、 $\angle 3$ 与 $\angle 1$ 是内错角，故B不符合题意；

C、 $\angle 4$ 与 $\angle 1$ 是同旁内角，故C符合题意；

D、 $\angle 5$ 与 $\angle 1$ 不是同旁内角，故D不符合题意.

故选：C.

两条直线被第三条直线所截形成的角中，若两个角都在两直线之间，并且在第三条直线(截线)的同旁，则这样一对角叫做同旁内角，由此即可判断.

本题考查同旁内角，关键是掌握同旁内角的定义.

6. 【答案】B

【解析】解：A、添加 $\angle A = \angle D$ 可利用AAS判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故此选项错误；

B、添加 $AC = BD$ 不能判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故此选项正确；

C、添加 $\angle ACB = \angle DBC$ 可利用ASA判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故此选项错误；

D、添加 $AB = CD$ 可利用SAS判定 $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ ，故此选项错误；

故选：B.

利用SSS、SAS、ASA、AAS、HL进行分析即可.

本题考查三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、ASA、AAS、HL.

注意：AAA、SSA不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角.

7. 【答案】D

【解析】解：∵EF是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$$\therefore EF \parallel BC, EF = \frac{1}{2}BC,$$

$$\therefore OE = 2OF,$$

$$\therefore OE = \frac{1}{2} \times \frac{2}{1+2}BC = \frac{1}{3}BC,$$

设点A到BC的距离为h，

$$\text{则 } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot h, S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2}OE \cdot h = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}BC \cdot h = \frac{1}{6}BC \cdot h,$$

$$\therefore \triangle ABC \text{的面积与 } \triangle AOC \text{的面积之比} = 3:1.$$

故选：D.

根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得 $EF \parallel BC$ ， $EF = \frac{1}{2}BC$ ，再求出OE与BC的关系，然后利用三角形的面积公式解答即可.

本题考查了三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半，三角形的面积，熟记定理并用BC表示出OE是解题的关键.

8. 【答案】D

【解析】解：∵五边形ABCDE是正五边形，

$$\therefore \angle BAE = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ, \angle COD = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE - \angle COD = 108^\circ - 72^\circ = 36^\circ,$$

故选：D.

根据多边形的内角和可以求得 $\angle BAE$ 的度数，根据周角等于 360° ，可以求得 $\angle COD$ 的度数，然后即可计算出 $\angle BAE - \angle COD$ 的度数.

本题考查正多边形和圆，解答本题的关键是明确题意，求出 $\angle BAE$ 和 $\angle COD$ 的度数.

9. 【答案】C

【解析】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ, AC = BD, OA = OC = \frac{1}{2}AC, OB = OD = \frac{1}{2}BD,$$

$$\therefore OA = OD,$$

$$\therefore \angle ODC = \angle OCD,$$

$$\therefore \angle EDC : \angle EDA = 1 : 2, \angle EDC + \angle EDA = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EDC = 30^\circ,$$

$$\therefore DE \perp AC,$$

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

$$\therefore OD = \frac{DE}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 4,$$

$$\therefore AC = 2OD = 8.$$

故选：C.

根据 $\angle EDC : \angle EDA = 1 : 2$ ，可得 $\angle EDC = 30^\circ$ ，求出 OD 即可解决问题.

本题考查了矩形的性质，解直角三角形等知识，根据已知得出 $\angle DAC = 30^\circ$ 是解题关键.

10. 【答案】D

【解析】解：如图，过 D 作 $DE \perp x$ 轴于 E ，过 B 作 $BF \perp x$ 轴， $BH \perp y$ 轴，设 AD 与 y 轴交于点 P ，

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

$$\therefore \text{点} D(-2,3), AD = 5,$$

$$\therefore DE = 3,$$

$$\therefore AE = \sqrt{AD^2 - DE^2} = 4,$$

∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$$\therefore AD = BC, \angle BCD = \angle ADC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DCP + \angle BCH = \angle BCH + \angle CBH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CBH = \angle DCH,$$

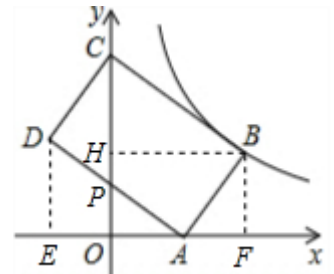
$$\therefore \angle DCP + \angle CPD = \angle APO + \angle DAE = 90^\circ, \angle CPD = \angle APO,$$

$$\therefore \angle DCP = \angle DAE,$$

$$\therefore \angle CBH = \angle DAE,$$

$$\therefore \angle AED = \angle BHC = 90^\circ,$$

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCH$ 中，



$$\begin{cases} \angle DAE = \angle CBH \\ \angle AED = \angle BHC, \\ AD = BC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle BCH (AAS),$$

$$\therefore BH = AE = 4,$$

$$\therefore OE = 2,$$

$$\therefore OA = 2,$$

$$\therefore AF = 2,$$

$$\therefore AO = OE = 2, OP \parallel DE,$$

$$\therefore OP = \frac{1}{2}DE,$$

$$\therefore \angle APO + \angle PAO = \angle BAF + \angle PAO = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle APO = \angle BAF,$$

$$\therefore \triangle APO \sim \triangle BAF,$$

$$\therefore \frac{OP}{AF} = \frac{OA}{BF},$$

$$\therefore \frac{\frac{1}{2} \times 3}{2} = \frac{2}{BF},$$

$$\therefore BF = \frac{8}{3},$$

$$\therefore B(4, \frac{8}{3}),$$

$$\therefore k = \frac{32}{3},$$

故选：D.

过D作DE ⊥ x轴于E，过B作BF ⊥ x轴，BH ⊥ y轴，得到∠BHC = 90°，根据勾股定理得到

$AE = \sqrt{AD^2 - DE^2} = 4$ ，根据矩形的性质得到AD = BC，根据全等三角形的性质得到BH = AE = 4，求得

AF = 2，根据相似三角形的性质求出B点坐标，即可得到结论.

本题考查了矩形的性质，反比例函数图象上点的坐标特征，全等三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，正确的作出辅助线是解题的关键.

11. 【答案】 $a(2a-1)$

【解析】解： $2a^2 - a$

$$= a(2a-1).$$

故答案为： $a(2a-1)$.

先确定公因式为 a ，然后利用提取公因式法进行因式分解即可。

此题主要考查了提取公因式法分解因式，正确找出公因式是解题关键。

12. 【答案】 2

【解析】解：原式 = $\sqrt{12 \times \frac{1}{3}}$
 $= \sqrt{4}$
 $= 2.$

故答案为：2.

直接利用二次根式的乘法运算法则以及二次根式的性质化简，进而得出答案。

此题主要考查了二次根式的乘法以及二次根式的性质与化简，正确化简二次根式是解题关键。

13. 【答案】 $\frac{3}{2}$

【解析】解：设 $OB = a$ ， $\odot A$ 的半径为 r ，

则 $AB = AC = r$ ， $BC = 2r$ ，

$\because \odot A$ 与 x 轴相切于点 B ，

$\therefore BC \perp x$ 轴，

\therefore 点 C 的坐标为 $(a, 2r)$ ，

\because 点 C 在函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 的图象上，

$\therefore a \times 2r = 6$ ，

$\therefore ar = 3$ ，

$\therefore S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} AC \cdot OB = \frac{1}{2} ar = \frac{3}{2}.$

故答案为： $\frac{3}{2}$.

设 $OB = a$ ， $\odot A$ 的半径为 r ，则 $AB = AC = r$ ， $BC = 2r$ ，依题意得点 $C(a, 2r)$ ，则 $a \times 2r = 6$ ，即 $ar = 3$ ，再

根据 $S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} AC \cdot OB$ 可得出 $\triangle ACD$ 的面积。

此题主要考查了反比例函数图象上的点，切线的性质，理解反比例函数图象上的点满足反比例函数的解析式，熟练掌握切线的性质是解决问题的关键。

14. 【答案】 70

【解析】解： $\because AB \parallel CD$ ，

$\therefore \angle ABC = \angle BCD = 35^\circ$ ，

$\therefore CB$ 平分 $\angle ACD$ ，

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/356104112032010142>