

2024-2025 学年北京大学附中八年级（上）期中数学试卷

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. (3 分) 奥林匹克运动会是世界规模最大的综合性运动会，每四年举办一届。下列四个图分别是历届奥运会会徽图标中的一部分，其中是轴对称图形的为 ()



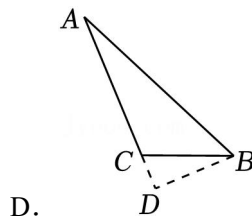
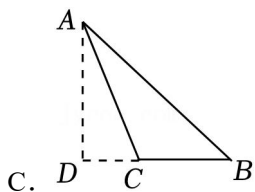
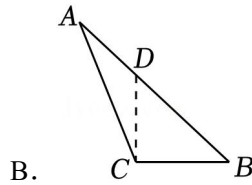
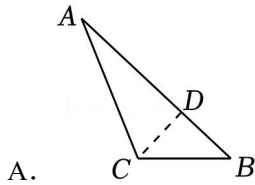
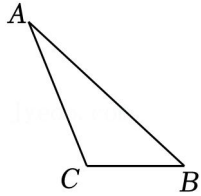
2. (3 分) 若一个三角形的两边长分别是 2cm ， 5cm ，则它的第三条边长不可能是 ()

- A. 2cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

3. (3 分) 点 $A(3, -1)$ 关于 x 轴的对称点 A' 的坐标是 ()

- A. $(-3, -1)$ B. $(3, 1)$ C. $(-3, 1)$ D. $(-1, 3)$

4. (3 分) 如图，过 $\triangle ABC$ 的顶点 A ，作 BC 边上的高 ()



5. (3 分) 下列计算中正确的是 ()

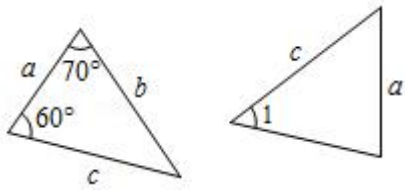
- A. $3x+4y=7xy$ B. $x \cdot x^4 = x^4$
 C. $x^8 \div x^2 = x^4$ D. $(x^3y)^2 = x^6y^2$

6. (3 分) 如图，北京隆福寺毗卢殿明间藻井现藏于北京古代建筑博物馆中，其设计独特，由整块金丝楠木精雕细琢而成，细节之处彰显匠人技艺。其中正八边形一个内角大小为 ()



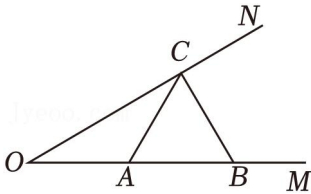
- A. 108° B. 120° C. 135° D. 150°

7. (3分) 若如图中的两个三角形全等，图中的字母表示三角形的边长，则 $\angle 1$ 的度数为 ()



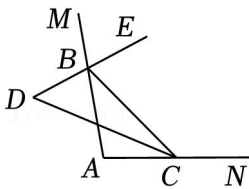
- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

8. (3分) 如图，已知 $\angle MON$ 及其边上一点 A ，以点 A 为圆心，分别交 OM ， ON 于点 B 和 C ， AC 长为半径画弧，恰好经过点 B ()



- A. $\angle OCB=90^\circ$ B. $OC=2BC$
 C. $\angle BAC=60^\circ$ D. $S_{\triangle AOC}=S_{\triangle ABC}$

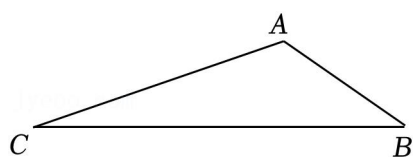
9. (3分) 如图， $\angle MAN=100^\circ$ ，点 B ， AN 上的动点， $\angle ACB$ 的平分线和 $\angle MBC$ 的平分线所在直线相交于点 D ()



- A. 50°
 B. 60°
 C. 80°
 D. 随点 B ， C 的移动而变化

10. (3分) 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB=3$ ， $BC=7$ ，在 $\triangle ABC$ 所在平面内一条直线，使其中有一个边长为

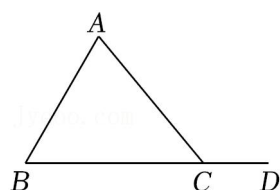
3 的等腰三角形，则这样的直线最多可画 ()



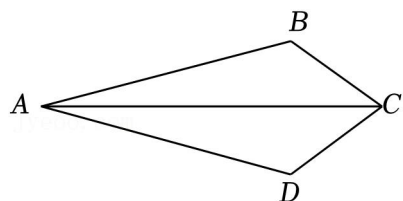
- A. 5 条 B. 4 条 C. 3 条 D. 2 条

二、填空题 (本题共 24 分，每小题 3 分)

11. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=60^\circ$ ，则 $\angle A=$ _____° .



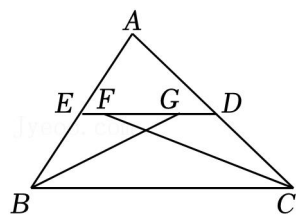
12. (3 分) 已知如图， $AB=AD$ ，请你添加一个适当的条件 _____，使 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$. (只添一个)



13. (3 分) 若等腰三角形有一个角为 30° ，则它的顶角度数为_____.

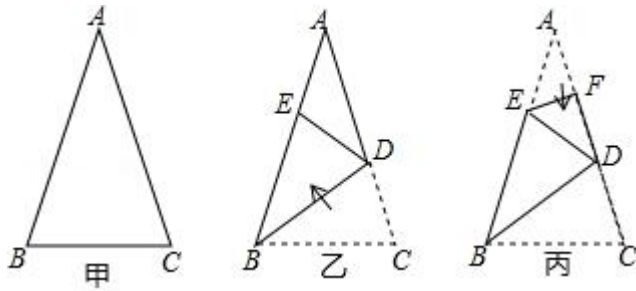
14. (3 分) 一个多边形的内角和是外角和的 2 倍，则这个多边形的边数为_____.

15. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $ED \parallel BC$ ，若 $FG=3$ ， $ED=7$ _____.

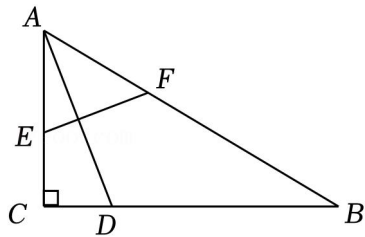


16. (3 分) 若 $x+3y-4=0$ ，则 $2^x \times 8^y$ 的值为_____.

17. (3 分) 已知一张三角形纸片 ABC (如图甲)，其中 $AB=AC$. 将纸片沿过点 B 的直线折叠，使点 C 落到 AB 边上的 E 点处 (如图乙). 再将纸片沿过点 E 的直线折叠，点 A 恰好与点 D 重合 (如图丙). 原三角形纸片 ABC 中， $\angle ABC$ 的大小为_____° .



18. (3分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=5$. D 为 BC 上一动点, 连接 AD , AB 于点 E, F , 则
 线段 AB 的长是 _____; 线段 BF 长的最大值是 _____.



三、解答题 (本题共 46 分, 第 19-21 题每题 5 分, 第 22-23 题每题 6 分, 第 24 题 5 分, 第 25 题 8 分, 第 26 题 6 分)

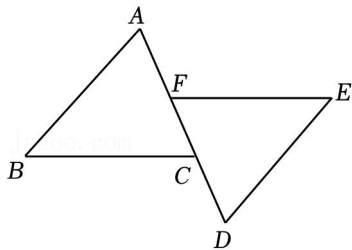
19. (5分) 计算:

(1) $a^3 \cdot a + (-a^2)^3 \div a^4$;

(2) $(x+2y)(2y-x)$.

20. (5分) 已知 $m^2 - 2m - 1 = 0$, 求代数式 $m(2m-1) - (m+\frac{1}{2})^2$ 的值.

21. (5分) 已知: 如图, F, C 是 AD 上的两点, $AF=CD$, $AB \parallel DE$. 求证: $BC=EF$.



22. (6分) 数学课上, 王老师布置如下任务: 如图, 已知 $\angle MAN < 45^\circ$, 在射线 AN 上求作点 C , 使 $\angle ACB = 2\angle A$.

下面是小路设计的尺规作图过程.

作法: ①作线段 AB 的垂直平分线 l , 直线 l 交射线 AN 于点 D ;

②以点 B 为圆心, BD 长为半径作弧, 交射线 AN 于另一点 C

根据小路设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形; (保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明:

证明：连接 BD, BC ,

\because 直线 l 为线段 AB 的垂直平分线,

$\therefore DA = \underline{\hspace{2cm}}$, ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据)

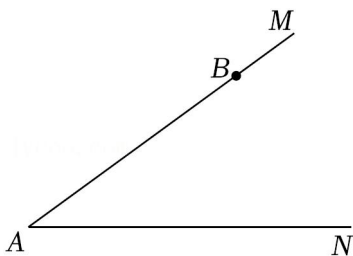
$\therefore \angle A = \angle ABD$,

$\therefore \angle BDC = \angle A + \angle ABD = 2\angle A$.

$\because BC = BD$,

$\therefore \angle ACB = \angle \underline{\hspace{2cm}}$, ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据)

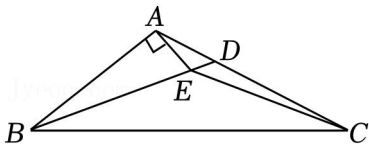
$\therefore \angle ACB = 2\angle A$.



23. (6分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $EA \perp AB$, 且 $EB = EC$.

(1) 如果 $\angle BCE = 20^\circ$, 则 $\angle AEB$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $^\circ$;

(2) 探究 BC 与 AB 的数量关系, 并说明理由.



24. (5分) 若整式 A 只含有字母 x , 且 A 的次数不超过 3 次, 令 $A = ax^3 + bx^2 + cx + d$, 其中 a, b, c, d 为整数, 我们定义: $M(b+d, a+b+c+d)$ 为整式 A 的相关点

例如, 若整式 $A = 2x^2 + 3x - 4$, 则 $a = 0, b = 2, d = -4$, 故 A 的相关点为 $(-2, 1)$.

(1) 若 $A = 2x^3 - 4x^2 + x + 3$, 则 A 的相关点坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 若整式 B 是只含有字母 x 的整式, 整式 C 是 B 与 $(x-3)(2x+1)$ 的乘积 $(0, 24)$, 求整式 B 的表达式.

25. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 P 是 $\triangle ABC$ 内部一点, 连接 PB, PC , 点 D, E 分别在线段 PB, PC 上, 连接 DQ, EQ .

(1) 已知 $\angle BAC = 60^\circ$

①如图 1, 直接写出 $\angle BPC$ 的度数;

②如图 2, 若 BP 平分 $\angle ABC$, $\angle DQE = 60^\circ$, 用等式表示 DQ 和 EQ 的数量关系, 并证明;

(2) 如图 3, 连接 AD, AE , 若 $DQ \perp EQ$, 并证

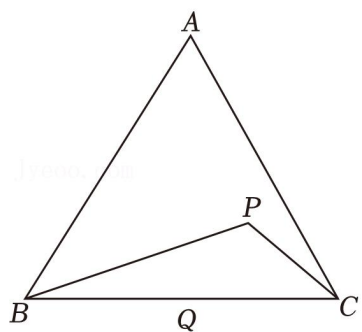


图1

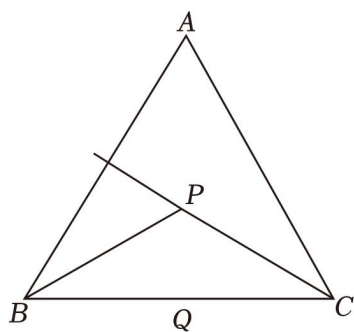


图2

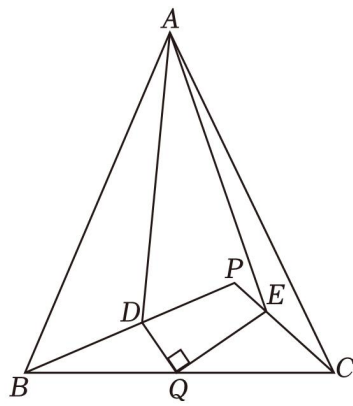


图3

明.

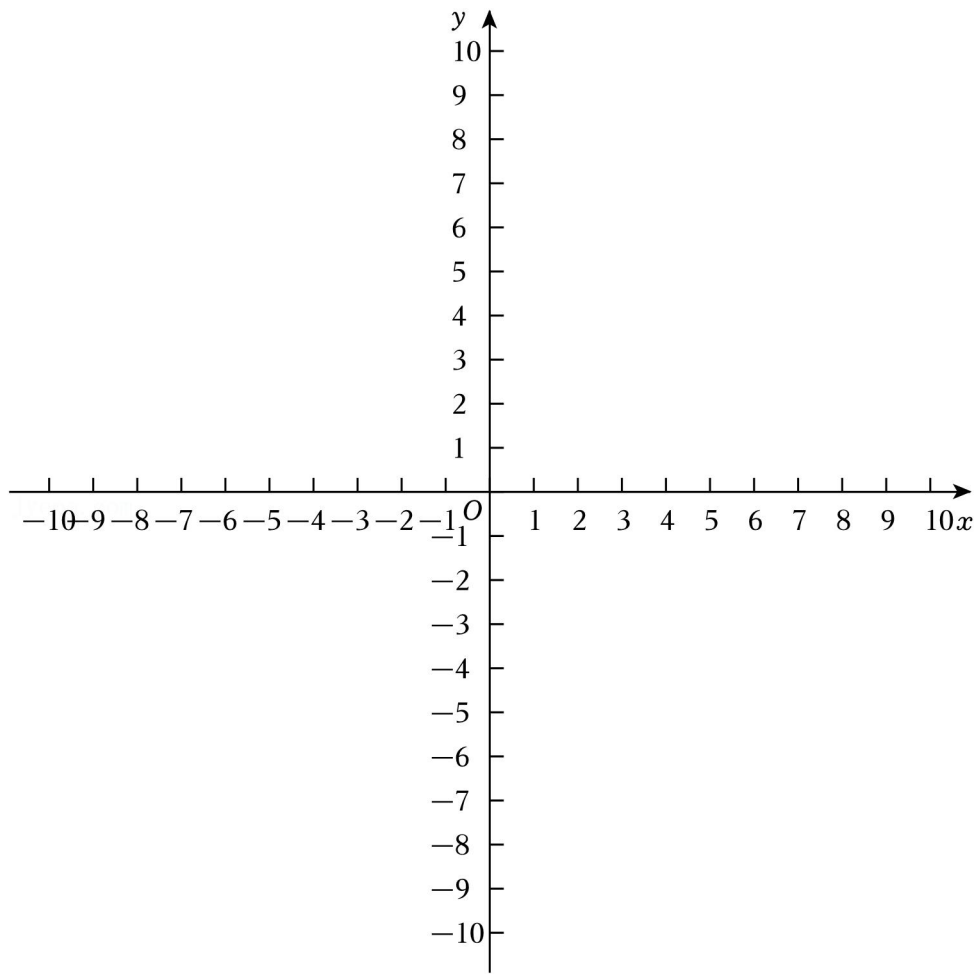
26. (6分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 P 和多边形 G , 给出如下的定义: 如果点 P 到多边形 G 每一边所在直线的距离均不小于多边形 G 最短边长度的 $\frac{1}{4}$

已知点 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(4, 4)$, $C(0, 4)$.

(1) 在点 $P_1(\frac{1}{2}, 3)$, $P_2(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$, $P_3(6, 4)$, $P_4(7, 6)$ 中, _____ 是正方形 $OABC$ 的“长聚点”;

(2) 已知点 $D(3, 1)$, 点 $P(a, b)$ 是正方形 $OABC$ 在第一象限中的“长聚点”, 结合图形, 求 a 的最小值;

(3) 将点 O 、 A 、 B 、 C 分别向右平移 t ($t > 0$) 个单位, 得到点 O_1 、 A_1 、 B_1 、 C_1 , 已知点 $E(2t, 2t)$, $F(2t+2, 2t)$, $G(2t, 2t+2)$. 若对 $\triangle EFG$ 内 (不含边界) 的每一点 $Q_1A_1B_1C_1$ 的“长聚点” P_1 , 将点 P_1 关于直线 A_1B_1 的对称点记作 P_2 , 满足点 Q 和 P_2 关于直线 B_1C_1 对称, 直接写出 t 的取值范围.



2024-2025 学年北京大学附中八年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	B	C	D	C	B	B	A	B

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. (3 分) 奥林四克运动会是世界规模最大的综合性运动会，每四年举办一届。下列四个图分别是历届奥运会会徽图标中的一部分，其中是轴对称图形的为 ()



【解答】解：A, B, C 选项中的图形都不能找到一条直线，直线两旁的部分能够互相重合；D 选项中的图形能找到一条直线，使图形沿一条直线折叠，所以是轴对称图形。

故选：D.

2. (3 分) 若一个三角形的两边长分别是 2cm , 5cm , 则它的第三条边长不可能是 ()

- A. 2cm B. 4cm C. 5cm D. 6cm

【解答】解： \because 三角形的两边长分别是 5cm 和 2cm ,

$$4+2=7 (\text{cm}), 2-2=3 (\text{cm}),$$

$$\therefore 6\text{cm} < \text{第三边} < 7\text{cm},$$

5、7、4、2 只有 2 不在取值范围内。

故选：A.

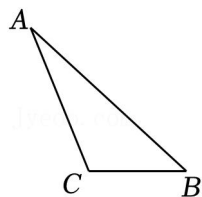
3. (3 分) 点 A (3, -1) 关于 x 轴的对称点 A' 的坐标是 ()

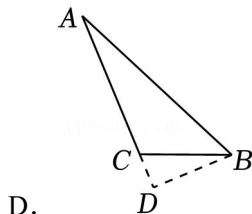
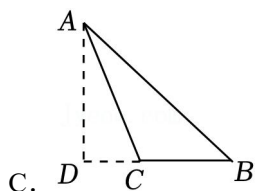
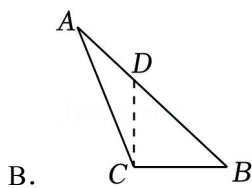
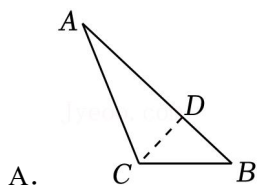
- A. (-3, -1) B. (3, 1) C. (-3, 1) D. (-1, 3)

【解答】解：点 A (3, -1) 到关于 x 轴的对称点 A' 的坐标是 (3,

故选：B.

4. (3 分) 如图，过 $\triangle ABC$ 的顶点 A, 作 BC 边上的高 ()





【解答】解：∵四个选项中只有 $AD \perp BC$,

∴C 正确.

故选：C.

5. (3分) 下列计算中正确的是 ()

A. $3x+4y=7xy$

B. $x \cdot x^4 = x^4$

C. $x^8 \div x^2 = x^4$

D. $(x^3y)^2 = x^6y^2$

【解答】解：A、 $3x$ 与 $4y$ 不是同类项，故该项不正确；

B、 $x \cdot x^5 = x^6$ ，故该项不正确，不符合题意；

C、 $x^8 \div x^2 = x^6$ ，故该项不正确，不符合题意；

D、 $(x^3y)^2 = x^6y^2$ ，故该项正确，符合题意；

故选：D.

6. (3分) 如图，北京隆福寺毗卢殿明间藻井现藏于北京古代建筑博物馆中，其设计独特，由整块金丝楠木精雕细琢而成，细节之处彰显匠人技艺。其中正八边形一个内角大小为 ()



A. 108°

B. 120°

C. 135°

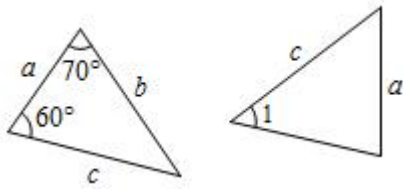
D. 150°

【解答】解：∵正八边形的每个内角相等，

∴正八边形一个内角大小是 $\frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$.

故选：C.

7. (3分) 若如图中的两个三角形全等, 图中的字母表示三角形的边长, 则 $\angle 1$ 的度数为 ()



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

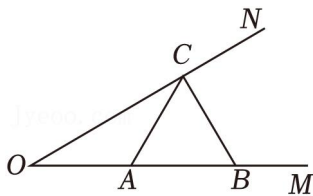
【解答】解: 在左图中, 边 a 所对的角为 $180^\circ - 60^\circ - 70^\circ = 50^\circ$,

因为图中的两个三角形全等,

所以 $\angle 1$ 的度数为 50° .

故选: B.

8. (3分) 如图, 已知 $\angle MON$ 及其边上一点 A , 以点 A 为圆心, 分别交 OM, ON 于点 B 和 C , AC 长为半径画弧, 恰好经过点 B ()



- A. $\angle OCB=90^\circ$ B. $OC=2BC$
 C. $\angle BAC=60^\circ$ D. $S_{\triangle AOC}=S_{\triangle ABC}$

【解答】解: 由题意可知 $OA=AC=AB=BC$,

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形,

$\therefore \angle CAB=60^\circ$,

$\therefore \angle MON=\angle OCA=30^\circ$,

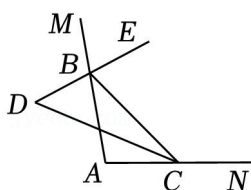
$\therefore \angle OCB=30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$.

$\therefore S_{\triangle AOC}=S_{\triangle ABC}$,

$\therefore A, C, D$, 正确.

B 故选: B.

9. (3分) 如图, $\angle MAN=100^\circ$, 点 B, AN 上的动点, $\angle ACB$ 的平分线和 $\angle MBC$ 的平分线所在直线相交于点 D ()

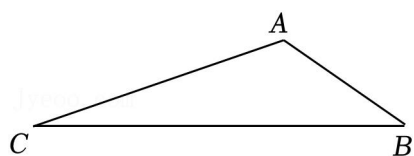


- A. 50°
- B. 60°
- C. 80°
- D. 随点 B, C 的移动而变化

【解答】解：∵ CD 平分 $\angle ACB$, BE 平分 $\angle MBC$,
 $\therefore \angle ACB = 2\angle DCB, \angle MBC = 2\angle CBE$,
 $\therefore \angle MBC = 5\angle CBE = \angle A + \angle ACB, \angle CBE = \angle D + \angle DCB$,
 $\therefore 2\angle CBE = \angle D + \angle DCB$,
 $\therefore \angle MBC = 2\angle D + \angle ACB$,
 $\therefore 2\angle D + \angle ACB = \angle A + \angle ACB$,
 $\therefore \angle A = 2\angle D$,
 $\therefore \angle A = 100^\circ$,
 $\therefore \angle D = 50^\circ$.

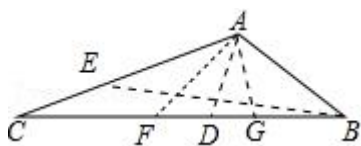
故选: A .

10. (3分) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=3, BC=7$, 在 $\triangle ABC$ 所在平面内一条直线, 使其中有一个边长为 3 的等腰三角形, 则这样的直线最多可画 ()



- A. 5 条
- B. 4 条
- C. 3 条
- D. 2 条

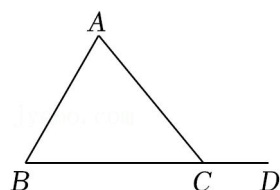
【解答】解: 如图所示, 当 $AB=AF=3, AB=AE=3$, 都能得到符合题意的等腰三角形.



故选: B .

二、填空题 (本题共 24 分, 每小题 3 分)

11. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=60^\circ$, 则 $\angle A = \underline{70}^\circ$.

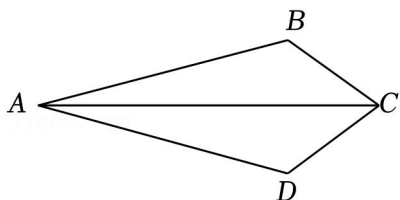


【解答】解：∵ $\angle B=60^\circ$ ， $\angle ACD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角，

$$\therefore \angle A = \angle ACD - \angle B = 70^\circ .$$

故答案为：70.

12. (3分) 已知如图， $AB=AD$ ，请你添加一个适当的条件 $BC=CD$ 或 $\angle CAB=\angle DAC$ ，使 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$. (只添一个)



【解答】解：由 SSS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ ，可以添加 $BC=CD$.

由 SAS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ ，可以添加 $\angle CAB = \angle DAC$,

故答案为： $BC=CD$ 或 $\angle CAB = \angle DAC$.

13. (3分) 若等腰三角形有一个角为 30° ，则它的顶角度数为 30° 或 120° .

【解答】解：(1) 当 30° 角为顶角，顶角度数即为 30° ；

(2) 当 30° 为底角时，顶角 $= 180^\circ - 2 \times 30^\circ = 120^\circ$.

故答案为： 30° 或 120° .

14. (3分) 一个多边形的内角和是外角和的 2 倍，则这个多边形的边数为 6.

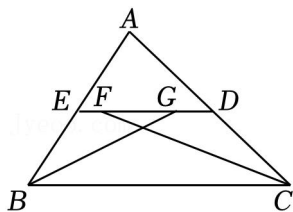
【解答】解：∵ 多边形的外角和是 360 度，多边形的内角和是外角和的 2 倍，
则内角和是 720 度，

$$720 \div 180 + 2 = 3,$$

∴ 这个多边形的边数为 6.

故答案为：6.

15. (3分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $ED \parallel BC$ ，若 $FG=3$ ， $ED=7$ 10.



【解答】解：∵ BG 平分 $\angle ABC$ ， CF 平分 $\angle ACB$ ，

$$\therefore \angle ABG = \angle GBC, \quad \angle ACF = \angle BCF,$$

∵ $ED \parallel BC$,

$$\therefore \angle EGB = \angle GBC, \quad \angle DFC = \angle BCF,$$

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/018125015120007006>