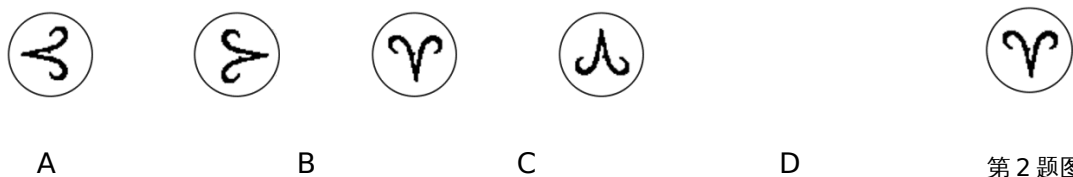


第9章 中心对称图形——平行四边形检测题

【本检测题满分：100分，时间：90分钟】

一、选择题（每小题3分，共36分）

1. 下列条件中，能判定四边形是平行四边形的是（ ）
 A. 一组对角相等 B. 对角线互相平分
 C. 一组对边相等 D. 对角线互相垂直
2. (2015·广州中考) 将题图所示的图案以圆心为中心，旋转 180° 后得到的图案是（ ）

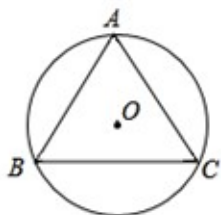


第2题图

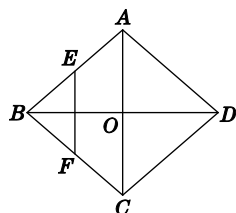
3. 有下列四个命题：
 (1) 两条对角线互相平分的四边形是平行四边形；
 (2) 两条对角线相等的四边形是菱形；
 (3) 两条对角线互相垂直的四边形是正方形；
 (4) 两条对角线相等且互相垂直的四边形是正方形. 其中正确的个数为（ ）
 A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

4. 下列说法中，正确的是（ ）
 A. 平行四边形既是中心对称图形又是轴对称图形
 B. 正方形的对角线互相垂直平分且相等
 C. 矩形是轴对称图形且有四条对称轴
 D. 菱形的对角线相等

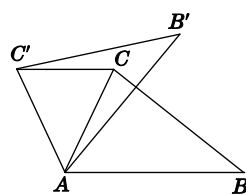
5. 如图所示的一个旋转对称图形，以点 O 为旋转中心，以下列哪一个为旋转角度数，能使旋转后的图形与原图形重合（ ）
 A. 60° B. 90° C. 120° D. 180°



第6题



第7题图



第5题

6. (2015·山东青岛中考) 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于 O 点， E, F 分别是 AB, BC 边上的中点，连接 EF ，若 $EF = \sqrt{3}$ ， $BD = 4$ ，则菱形 $ABCD$ 的周长为（ ）

- A. 4 B. $4\sqrt{6}$ C. $4\sqrt{7}$ D. 28

7. (2015·山东德州中考) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 65^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 在平面内绕点 A 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置，使 $CC' \parallel AB$ ，则旋转角的度数为（ ）

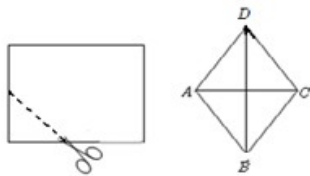
- A. 35° B. 40° C. 50° D. 65°

8. 矩形、菱形、正方形都具有的性质是 ()

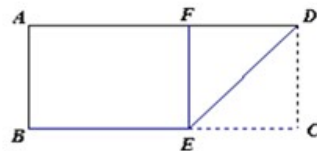
- A. 每一条对角线平分一组对角 B. 对角线相等
C. 对角线互相平分 D. 对角线互相垂直

9. 如图, 将一个长为 10 cm , 宽为 _____ 的矩形纸片对折两次后, 沿所得矩形两邻边中点的连线 (虚线) 剪下, 再打开, 得到的小菱形的面积为 ()

- A. B. C. D.



第 9 题



第 10 题图

10. 如图, 是一张矩形纸片 $ABCD$, $AD = 10\text{ cm}$, 若将纸片沿 DE 折叠, 使 DC 落在 DA 上, 点 C 的对应点为点 F , 若 $BE = 6\text{ cm}$, 则 $CD =$ ()

- A. 4 cm B. 6 cm C. 8 cm D. 10 cm

11. 已知三角形的三条中位线的长分别是 $3, 4, 6$, 则这个三角形的周长为 ()

- A. 6.5 B. 13 C. 24 D. 26

12. 有下列命题:

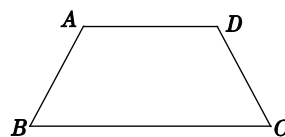
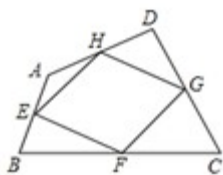
- (1) 等边三角形是特殊的等腰三角形;
- (2) 邻边相等的矩形一定是正方形;
- (3) 对角线相等的四边形是矩形;
- (4) 三角形中至少有两个角是锐角;
- (5) 菱形对角线长的平方和等于边长平方的 4 倍.

其中正确命题的个数为 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

13. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, DA 的中点, 请添加一个与四边形 $ABCD$ 对角线有关的条件, 为 _____, 使四边形 $EFGH$ 是特殊的平行四边形, 为 _____ 形.

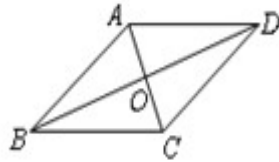


第 13 题图

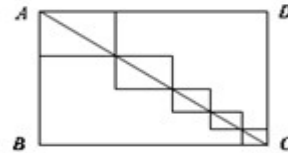
第 14 题图

14. (2015·山东潍坊中考) 如图, 等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $BC = 50$, $AB = 20$, $\angle B = 60^\circ$, 则 $AD =$ _____.

15. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 若再补充一个条件能使菱形 $ABCD$ 成为正方形, 则这个条件是_____ (只填一个条件即可) .



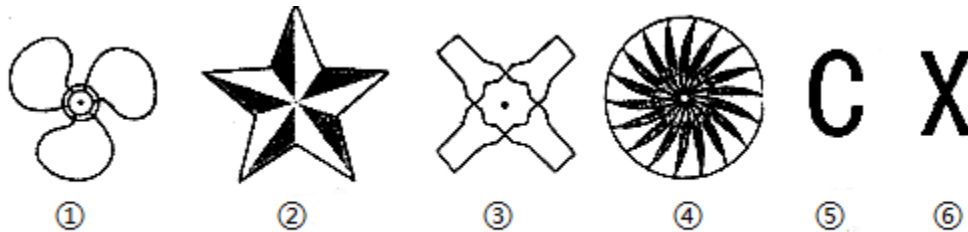
第 15 题图



第 16 题图

16. 如图所示, 矩形 $ABCD$ 的对角线 $AC = 10$, $BC = 8$, 则图中五个小矩形的周长之和为_____.

17. 观察下列图形, 其中轴对称图形有_____, 旋转对称图形有_____, 中心对称图形有_____ (只填对应序号) .

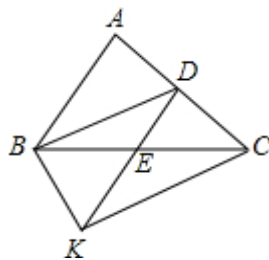


三
解
答
题

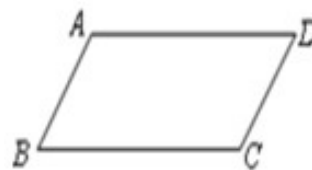
第 17 题图

(共 49 分)

18. (6 分) 如图, BD 是 $\triangle ABC$ 的一条角平分线, $DK \parallel AB$ 交 BC 于点 E , 且 $DK = BC$, 连接 BK, CK , 得到四边形 $DCKB$, 当 $BA = BC$ 时, 请判断四边形 $DCKB$ 是哪种特殊四边形, 并说明理由.



第 18 题图



第 19 题图

$$|B = |D$$

19. (6 分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, _____, $AB = 3 |BC = 6$, 求四边形 $ABCD$ 的周长.

20. (6 分) (2015·河北中考) 嘉淇同学要证明命题“两组对边分别相等的四边形是平行四

边形”是正确的，她先用尺规作出了如图所示的四边形 $ABCD$ ，并写出了如下不完整的已知和求证.

我的想法是：利用三角形全等，依据“两组对边分别平行的四边形是平行四边形”来证明.



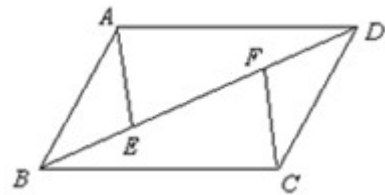
已知：如图，在四边形 $ABCD$ 中， $BC = AD$ ，
 $AB = \underline{\hspace{2cm}}$.
 求证：四边形 $ABCD$ 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 四边形.

第 20 题图

- (1) 在方框中填空，以补全已知和求证；
 (2) 按嘉淇的想法写出证明；
 证明：

(3) 用文字叙述所证命题的逆命题为_____.

21. (7分) 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， E, F 是对角线 BD 上的两点，且 $BF = DE$.
 求证： $AE = CF$.



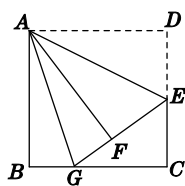
第 21 题图

22. (8分) (2015·广东中考) 如图，在边长为 6 的正方形 $ABCD$ 中， E 是边 CD 的中点，将 $\triangle ADE$ 沿 AE 对折至 $\triangle AFE$ ，延长 EF 交边 BC 于点 G ，连接 AG .

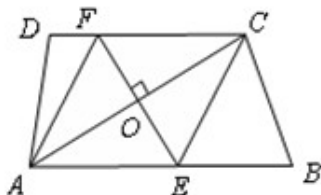
- (1) 求证： $\triangle ABG \cong \triangle AFG$ ；
 (2) 求 BG 的长.

23. (8分) 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel DC$ ，过对角线 AC 的中点 O 作 $EF \perp AC$ ，分别交边 AB, CD 于点 E, F ，连接 CE, AF .

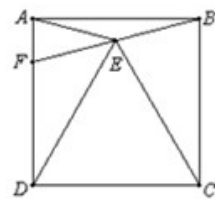
- (1) 求证：四边形 $AECF$ 是菱形；
 (2) 若 $EF = 4$ ， $OF : OA = 2 : 5$ ，求四边形 $AECF$ 的面积.



第 22 题图



第 23 题图



第 24 题图

24. (8分) 如图, 点 E 是正方形 $ABCD$ 内一点, $\triangle CDE$ 是等边三角形, 连接 EB, EA , 延长 BE 交边 AD 于点 F .
- (1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle BCE$;
- (2) 求 $\angle AFB$ 的度数.

第 9 章 中心对称图形——平行四边形检测题参考答案

- 1.B 解析: 由平行四边形的判定定理知选项 B 正确.
- 2.D 解析: 根据图形旋转的性质可知 D 正确.
- 3.D 解析: 只有 (1) 正确, (2) (3) (4) 错误.
- 4.B 解析: A 选项中平行四边形不是轴对称图形, 但是中心对称图形; C 选项中矩形是轴对称图形, 但对称轴有两条; D 选项中菱形的对角线互相垂直, 但不一定相等.
- 5.C 解析: O 为圆心, 将 $\triangle ABC$ 的三个顶点与点 O 连接, 即可得到 $\angle AOB = \angle BOC = \angle AOC = 120^\circ$, 所以旋转 120° 后与原图形重合. 故选 C.
- 6.C 解析: $\because E, F$ 分别是 AB, BC 边上的中点, $\therefore AC = 2EF = 2\sqrt{3}$.
- \because 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O ,
- $\therefore OA = \frac{1}{2}AC = \sqrt{3}$, $OB = \frac{1}{2}BD = 2$, $AC \perp BD$.
- \therefore 在 $Rt\triangle AOB$ 中, $AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{7}$,
- \therefore 菱形 $ABCD$ 的周长为 $4\sqrt{7}$.
- 7.C 解析: $\because CC' \parallel AB$, $\therefore \angle ACC' = \angle CAB = 65^\circ$. $\because \triangle ABC$ 绕点 A 旋转得到 $\triangle AB'C'$, $\therefore AC = AC'$, $\therefore \angle CAC' = 180^\circ - 2\angle ACC' = 180^\circ - 2 \times 65^\circ = 50^\circ$, $\therefore \angle CAC' = \angle BAB' = 50^\circ$, 故选 C.
- 8.C 解析: 根据矩形、菱形、正方形的性质解题.
- 9.A 解析: 由题意知 $AC = 4\text{ cm}$, $BD = 5\text{ cm}$, $\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10(\text{cm}^2)$.
- 10.A 解析: 由折叠的性质知 $DC = DF$, 四边形 $CDFE$ 为正方形, $\therefore CD = CE = BC - BE = 10 - 6 = 4(\text{cm})$.
- 11.D 解析: \because 三角形的三条中位线的长分别是 3, 4, 6,

∴ 三角形的三条边长分别是 6, 8, 12.

∴ 这个三角形的周长 = 6 + 8 + 12 = 26. 故选 D.

点评：此题主要考查三角形中位线定理：三角形的中位线平行于第三边，并且等于第三边的一半.

12.C 解析：分别根据等腰三角形的判定、正方形的判定、矩形的判定、三角形内角和定理以及菱形的性质来判断即可得出答案.

(1) 等边三角形是特殊的等腰三角形，根据等腰三角形的判定得出此命题正确.

(2) 邻边相等的矩形一定是正方形，根据正方形的判定得出此命题正确.

(3) 对角线相等的四边形也可能是一组对边平行，另一组对边不平行的四边形，故此命题错误.

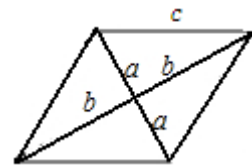
(4) 三角形中至少有两个角是锐角，根据三角形内角和定理得出此命题正确.

(5) 如图所示，∵ 菱形的对角线互相垂直，∴ $a^2 + b^2 = c^2$.

$$\because (2a)^2 + (2b)^2 = 4(a^2 + b^2) = 4c^2,$$

∴ 菱形对角线长的平方和等于边长平方的 4 倍，故此命题正确.

因此正确的命题有 4 个，故选 C.



第 12 题答图

13. 对角线相等 菱 解析：如图，连接 AC, BD,

∵ E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, DA 的中点，

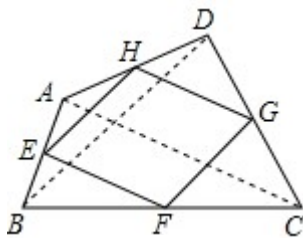
$$\therefore EH = \frac{1}{2}BD, HG = \frac{1}{2}AC, EH \parallel BD, HG \parallel AC, FG \parallel BD, EF \parallel AC$$

∴ $EH \parallel FG, HG \parallel EF$, ∴ 四边形 EFGH 是平行四边形.

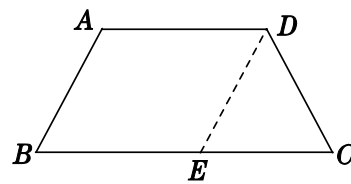
∵ $AC = BD$, ∴ $EH = HG$,

∴ 平行四边形 EFGH 是菱形.

点拨：本题主要考查对三角形的中位线定理、平行四边形的判定、菱形的判定等知识点的理解和掌握，能求出中点四边形是平行四边形是解此题的关键.



第 13 题答图



第 14 题答图

14. 30 解析：如图所示，过点 D 作 $DE \parallel AB$ 交 BC 于点 E，因为 $AD \parallel BC$,

所以四边形 ABED 为平行四边形，所以 $AD = BE, DE = AB$.

因为梯形 ABCD 为等腰梯形，所以 $AB = DC$. 所以 $DE = DC$.

因为 $DE \parallel AB$ ，所以 $\angle DEC = \angle B = 60^\circ$,

所以 $\triangle DEC$ 为等边三角形，所以 $EC = DC = 20$.

因为 $BC = 50$ ，所以 $AD = BE = 30$.

15. $\angle BAD = 90^\circ$ 或 $AD \perp AB$ 或 $AC = BD$ (答案不唯一)

16. 28 解析：由勾股定理得，又 $AC = 10$ ， $BC = 8$ ，所以 $AB = 6$ ，所以五个小矩形的周长之和为 $2 \times (8 + 6) = 28$.

17.③⑤⑥ ①②③④⑥ ③④⑥

解析：轴对称图形有③⑤⑥；旋转对称图形有①②③④⑥；
中心对称图形有③④⑥。

点评：本题考查了中心对称图形、旋转对称图形及轴对称图形的定义，属于基础题，解答本题的关键是掌握各图形的特点。

18.解： $\because BD$ 平分 $\angle ABC$ ， $\therefore \angle ABD = \angle DBC$ 。

$\because DK \parallel AB$ ， $\therefore \angle ABD = \angle BDK$ 。

$\therefore \angle DBC = \angle BDK \therefore EB = ED$ 。

$\because DK = BC$ ， $\therefore EK = EC \therefore \angle EKC = \angle ECK$ 。

$\because \angle BED = \angle CEK$ ，

$\therefore \angle EKC = \angle ECK = \angle DBC = \angle BDK = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle BED)$ ， $\therefore BD \parallel CK$ 。

$\because BD = DB$ ， $\therefore \triangle BDK \cong \triangle DBC$ ， $\therefore \angle KBD = \angle CDB$ 。

当 $BA = BC$ 时，四边形 $DCKB$ 是矩形。

理由如下： $\because BA = BC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ，

$\therefore BD$ 与 AC 垂直， $\therefore \angle DBK = \angle BDC = 90^\circ$ ，

$\therefore CD \parallel BK$ ， \therefore 四边形 $DCKB$ 是矩形。

点拨：此题考查了学生对矩形的判定的理解及运用。

19.解： $\because AB \parallel CD$ ， \therefore

$$IB = ID$$

又： $\therefore \angle C + \angle D = 180^\circ$ ， $\therefore AD \parallel BC$ ，

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形， $\therefore CD = AB = 3$ ， $AD = BC = 6$ 。

\therefore 四边形 $ABCD$ 的周长。

20.解：(1) CD 平行

(2) 证明：连接 BD 。

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle CDB$ 中，

$\because AB = CD, AD = CB, BD = DB$ ，

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle CDB$ 。

$\therefore \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$ 。

$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel CB$ 。

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形。

(3) 平行四边形的对边相等。

21.证明： \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形， $\therefore AD = BC, AD \parallel BC$

$\therefore \angle ADE = \angle FBC$ ，

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CBF$ 中， $AD = CB, \angle ADE = \angle FBC, DE = BF$ ，

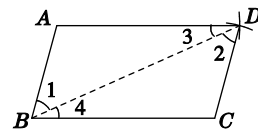
$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$ ， $\therefore AE = CF$ 。

22. (1) 证明： \because 四边形 $ABCD$ 是正方形， $\therefore \angle B = \angle D = 90^\circ, AD = AB$ 。

由折叠的性质可知 $AD = AF, \angle AFE = \angle D = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle AFG = 90^\circ, AB = AF$ ，

$\therefore \angle AFG = \angle B = 90^\circ$ 。又 $AG = AG$ ，



第 20 题答图

$\therefore \triangle ABG \cong \triangle AFG$ (HL).

(2) 解: $\because \triangle ABG \cong \triangle AFG$,

$\therefore BG = FG$.

设 $BG = FG = x$, 则 $GC = 6 - x$.

$\because E$ 为 CD 的中点,

$\therefore CE = DE = EF = 3$, $\therefore EG = x + 3$,

在 $\text{Rt}\triangle ECG$ 中, ,

即

解得 $x = 2$.

$\therefore BG$ 的长为 2.

23. (1) 证明: $\because AB \parallel DC$, $\therefore \angle ACF = \angle CAE$.

在 $\triangle CFO$ 和 $\triangle AEO$ 中,

$\angle ACF = \angle CAE$, $\angle FOC = \angle EOA$, $OC = OA$

$\therefore \triangle CFO \cong \triangle AEO$, $\therefore OF = OE$.

又 $\because OA = OC$, \therefore 四边形 $AECF$ 是平行四边形.

$\because EF \perp AC$, \therefore 四边形 $AECF$ 是菱形.

(2) 解: \because 四边形 $AECF$ 是菱形, $EF = 4$, $\therefore OE = \frac{1}{2}EF = \frac{1}{2} \times 4 = 2$.

在 $\text{Rt}\triangle AEO$ 中, $\because OE : OA = OF : OA = 2 : 5$, $\therefore OA = 5$,

$\therefore AC = 2AO = 2 \times 5 = 10$.

\therefore

24. (1) 证明: \because 四边形 $ABCD$ 是正方形,

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

$\because \triangle CDE$ 是等边三角形, $\therefore \angle CDE = \angle DCE = 60^\circ$, $DE = CE$.

$\therefore \angle ADC = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle CDE = \angle DCE = 60^\circ$,

$\therefore \angle ADE = \angle BCE = 30^\circ$.

$\because AD = BC$, $\angle ADE = \angle BCE$, $DE = CE$, $\therefore \triangle ADE \cong \triangle BCE$.

(2) 解: $\because \triangle ADE \cong \triangle BCE$, $\therefore AE = BE$, $\therefore \angle BAE = \angle ABE$.

$\because \angle BAE + \angle DAE = 90^\circ$, $\angle ABE + \angle AFB = 90^\circ$, $\angle BAE = \angle ABE$,

$\therefore \angle DAE = \angle AFB$.

$\because AD = CD = DE$, $\therefore \angle DAE = \angle DEA$.

$\because \angle ADE = 30^\circ$, $\therefore \angle DAE = 75^\circ$, $\therefore \angle AFB = 75^\circ$.

