

卷④ 期中综合检测卷(一)

答案及评分细则

快速对答案

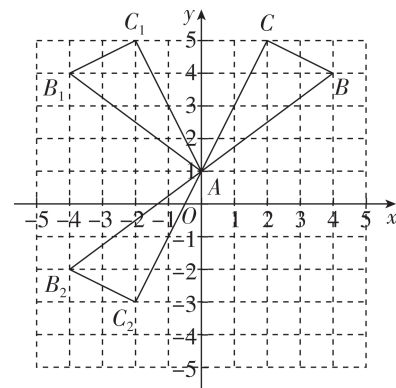
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	D	C	D	C	B	B	D	C

轻松评分数

11. (1,2) 12. 1 080
 13. $\angle BCE = 90^\circ$ (答案不唯一) 14. 3 15. 9
 16. $(30\sqrt{3}-48)$ 17. $(4, 2\sqrt{3})$
 18. (1) 90° (2) $\sqrt{41}$
 19. 【解】(1) 设这个 n 边形一个内角的度数为 $7x$, 则它的相邻外角的度数为 $2x$.

..... (1 分)
 根据题意, 得 $7x+2x=180^\circ$, (2 分)
 解得 $x=20^\circ$, 所以 $7x=140^\circ$, 故这个 n 边形一个内角的度数为 140° (3 分)
 (2) 由(1)得这个 n 边形一个外角的度数为 40° , 所以 $n=360^\circ \div 40^\circ=9$, (4 分)
 所以这个 n 边形的内角和为 $(9-2) \times 180^\circ=1\ 260^\circ$ (6 分)

20. 【解】(1) $\triangle AB_1C_1$ 如图所示. (2 分)
 $B_1(-4, 4)$, $C_1(-2, 5)$. 故答案为 $(-4, 4)$, $(-2, 5)$ (4 分)



- (2) $\triangle AB_2C_2$ 如图所示. (6 分)

21. 【解】(1) 因为初中楼的坐标是 $(-4, 2)$, 坐标原点在初中楼右边 4 个单位, 下边 2 个单位处, 即高中楼的位置. 故答案为高中楼. (2 分)

上分攻略 评分细则

规避失分点

13. 开放性题目请填写最简单最有把握的答案, 否则容易丢分.

找准采分点

19. (1) 设出未知数得 1 分, 列出方程得 1 分, 解出结果并作答得 1 分.

找准采分点

19. (2) 求出多边形的边数得 1 分, 求出多边形的内角和得 2 分.

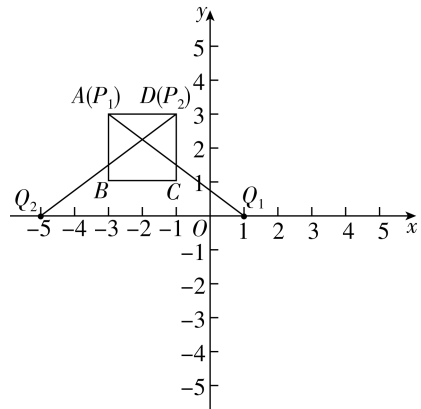
找准采分点

20. (1) 准确画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的图形 $\triangle AB_1C_1$ 并标明对应点得 2 分, 写出 B_1 , C_1 的坐标各得 1 分.

找准采分点

21. (1) 找出坐标原点得 2 分.

- $Q_1(1,0)$; 当 $DQ_2=5$ 时, $Q_2(-5,0)$. 因为点 $Q(m,0)$ ($t \leq m \leq t+4$), PQ 的最小值为 1, 最大值大于 5, 所以 $\begin{cases} t < -5, \\ t+4 \geq -3 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} t \leq -1, \\ t+4 > 1, \end{cases}$ 解得 $-7 \leq t < -5$ 或 $-3 < t \leq -1$, 故选 A.



10. A 【解析】因为正方形 OA_1B_1C 的边长为 1, 对角线 A_1C 和 OB_1 交于点 M_1 , 所以 $M_1(1-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 即 $M_1(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$; 因为以 A_1M_1 为对角线作第二个正方形 $A_2A_1B_2M_1$, 对角线 A_1M_1 和 A_2B_2 交于点 M_2 , 所以 $M_2(1-\frac{1}{2^2}, \frac{1}{2^2})$, 即 $M_2(\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$; 因为以 A_1M_2 为对角线作第三个正方形 $A_3A_1B_3M_2$, 对角线 A_1M_2 和 A_3B_3 交于点 M_3 , 所以 $M_3(1-\frac{1}{2^3}, \frac{1}{2^3})$, 即 $M_3(\frac{7}{8}, \frac{1}{8})$, ..., 所以 $M_n(1-\frac{1}{2^n}, \frac{1}{2^n})$. 故选 A.

11. (4,3) 【解析】因为 (1,2) 表示教室里第 1 列第 2 排的位置, 所以教室里第 4 列第 3 排的位置可以表示为 (4,3). 故答案为 (4,3).

12. 1 6 【解析】根据题意得 $\begin{cases} a+b=7, \\ 3a-b=-3, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} a=1, \\ b=6. \end{cases}$

上分点拨 关于原点对称的点的坐标特征

若两个点关于原点对称, 则这两个点的横、纵坐标分别互为相反数.

13. (12,-5) 【解析】由题得点 P 到 y 轴的距离为 $\sqrt{13^2-5^2}=12$. 因为点 P 在第四象限, 所以点 P 的坐标为 (12,-5). 故答案为 (12,-5).

上分技巧 求点的坐标

根据点到 x 轴的距离和点到原点的距离, 利用勾股定理求出点到 y 轴的距离, 进而得到点的坐标.

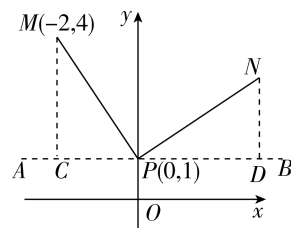
14. 3 【解析】将点 $P(-3,2)$ 关于 x 轴对称后再向右平移 m 个单位所得对应点的坐标为 $(-3+m, -2)$. 因为点 $(-3+m, -2)$ 落在 y 轴上, 所以

$-3+m=0$, 所以 $m=3$. 故答案为 3.

15. 12 【解析】因为四边形 $ABCD$ 为菱形, $AC \parallel x$ 轴, 所以 $DB \perp AC$, 所以 $DB \perp x$ 轴. 因为 $E(3,2)$, 所以 $AE=3$, $BE=2$, 所以 $S_{\triangle AEB} = \frac{1}{2} \times AE \times BE =$

3. 因为四边形 $ABCD$ 是菱形, 所以 $S_{\text{菱形}ABCD} = 4S_{\triangle AEB} = 12$. 故答案为 12.

16. (3,3) 【解析】如图, 过点 P 作 x 轴的平行线 AB , 分别过点 M, N 作 $MC \perp AB$ 于 C , $ND \perp AB$ 于 D , 所以 $\angle MCP = \angle PDN = 90^\circ$. 由题意得, $\angle MPN = 90^\circ$, $MP = NP$, 所以 $\angle MPC + \angle NPD = \angle MPC + \angle PMC = 90^\circ$, 所以 $\angle NPD = \angle PMC$, 所以 $\triangle MCP \cong \triangle PDN$ (角角边), 所以 $ND = CP$, $DP = CM$. 因为 $M(-2,4)$, $P(0,1)$, 所以 $MC=3$, $CP=2$, 所以 $DP=3$, $ND=2$, 所以点 N 的坐标为 (3,3). 故答案为 (3,3).



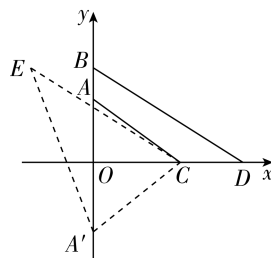
17. $(-\frac{3}{2}, 5)$ 【解析】因为点 D 为线段 AB 的中点, $A(3,8)$, $B(1,4)$, 所以 $D(2,6)$. 因为点 C 为线段 AE 的中点, $A(3,8)$, $C(-1,6)$, 所以 $E(-5,4)$, 所以线段 DE 的中点坐标为 $(-\frac{3}{2}, 5)$. 故答案为 $(-\frac{3}{2}, 5)$.

上分总结 中点坐标公式

本题题干为常用结论——中点的坐标公式: 在平面直角坐标系中, 以任意两点 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ 为端点的线段的中点坐标为

$$(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}).$$

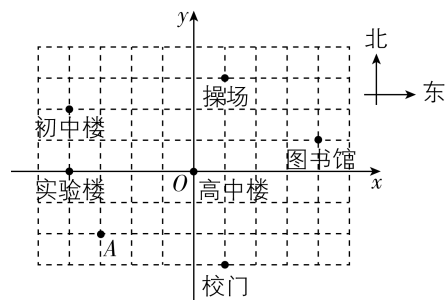
18. $\sqrt{29}$ 【解析】如图, 将线段 DB 向左平移到 CE 的位置, 作点 A 关于原点的对称点 A' , 连接 CA' , EA' , 则 $E(-2,3)$, $A'(0,-2)$, $AC+BD=CA'+CE$. 当 A', C, E 三点共线时, $AC+BD$ 取得最小值, 即为 EA' 的长. 因为 $EA' = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$, 所以 $AC+BD$ 的最小值为 $\sqrt{29}$. 故答案为 $\sqrt{29}$.



19-24. 见 P53 答案及评分细则.

答案及评分细则

(2)由(1)知坐标原点在高中楼,故建立平面直角坐标系如图所示:.....(4分)



(3)由图可知,图书馆的坐标为(4,1).

.....(6分)

(4)宿舍楼A(-3,-2)如图所示.(8分)

22. (1)【证明】因为四边形ABCD是平行四边形,所以AD//BC,AD=BC,所以AD//EF.

.....(1分)

因为CF=BE,所以CF+CE=BE+CE,即EF=BC,所以EF=AD,

所以四边形AEFD为平行四边形.

.....(3分)

因为AE⊥BC,所以∠AEF=90°,所以平行四边形AEFD为矩形.(4分)

(2)【解】由(1)知四边形AEFD为矩形,所以AF=DE=2OE=8.(5分)

又因为AB=6,BF=10,所以AB²+AF²=BF²,所以∠BAF=90°.(6分)

因为AE⊥BC,所以 $\frac{1}{2}AB \cdot AF = \frac{1}{2}BF \cdot AE$,即

$6 \times 8 = 10AE$,所以 $AE = \frac{24}{5}$(7分)

在Rt△AEB中,由勾股定理得 $BE = \sqrt{AB^2 - AE^2} = \frac{18}{5}$,所以CF=BE= $\frac{18}{5}$.

.....(8分)

23. 【解】(1)选①.(1分)

证明:因为四边形ABCD是平行四边形,所以OB=OD,OA=OC.(2分)

因为AE=CF,所以OA-AE=OC-CF,

所以OE=OF.(4分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

21. (2)建立正确的平面直角坐标系得2分.

找准采分点

21. (3)正确写出图书馆的坐标得2分.

找准采分点

21. (4)在坐标系中标出A的位置得2分.

找准采分点

22. (1)正确运用平行四边形的性质得出AD//EF得1分,推出EF=AD再得1分,证明四边形AEFD为平行四边形得1分,推出平行四边形AEFD为矩形再得1分.

找准关键点

22. (2)由勾股定理的逆定理推出∠BAF=90°,根据等面积法得出AE的长是解答本题的关键.

又因为OB=OD,所以四边形DEBF是平行四边形.(5分)

选②.(1分)

证明:因为四边形ABCD是平行四边形,所以CD=AB,CD//AB,

所以∠DCA=∠BAC.(2分)

因为DF//BE,所以∠DFE=∠BEF. 因为∠DFC+∠DFE=180°,∠BEA+∠BEF=180°,所以∠DFC=∠BEA.(3分)

在△DFC和△BEA中, $\begin{cases} \angle DFC = \angle BEA, \\ \angle DCF = \angle BAE, \\ CD = AB, \end{cases}$

所以△DFC≌△BEA(角角边),

所以DF=BE.(4分)

又因为DF//BE,所以四边形DEBF是平行四边形.(5分)

(2)由(1)可得OE=OF.(6分)

因为∠AED=135°,所以∠DEF=180°-135°=45°,所以∠EDO=∠DEF=45°,所以OD=OE.(7分)

在Rt△ODE中,因为DE=2,OD²+OE²=DE²,所以2OE²=2²,所以OE= $\sqrt{2}$,

.....(8分)

所以EF=2OE=2 $\sqrt{2}$(9分)

24. (1)【证明】在矩形OACB中,BC//OA,所以∠PBA=∠QAB.(1分)

因为点M为AB中点,所以AM=BM.

在△BMP和△AMQ中, $\begin{cases} \angle PBM = \angle QAM, \\ BM = AM, \\ \angle BMP = \angle AMQ, \end{cases}$

所以△BMP≌△AMQ,(2分)

所以BP=AQ.(3分)

【解】(2)因为BP=AQ,BP//AQ,所以四边形APBQ是平行四边形. 因为PQ⊥AB,所以四边形APBQ是菱形.(4分)

找准采分点

23. (1)选条件填空得1分,正确运用平行四边形的性质再得1分,证明出四边形DEBF是平行四边形得3分.

找准采分点

23. (2)写出OE=OF得1分. 证出OD=OE得1分,求出OE的长得1分,求出EF的长得1分.

找准采分点

24. (1)得出∠PBA=∠QAB得1分,证明△BMP≌△AMQ得1分,得出BP=AQ得1分.

找准关键点

24. (2)判定出四边形APBQ是菱形是解题关键.

设BQ=AQ=BP=x,则OQ=8-x. 因为OB²+OQ²=BQ²,所以6²+(8-x)²=x², ... (5分)

解得 $x = \frac{25}{4}$,即 $BP = \frac{25}{4}$.

因为B(0,6),BP//OA,即BP//x轴,

所以 $P(\frac{25}{4}, 6)$(6分)

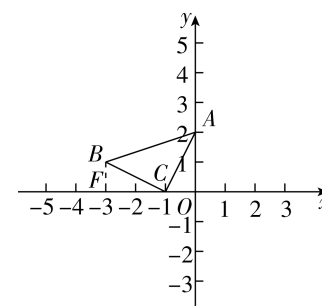
(3)由题意得,OB=6,OA=8,∠BOA=90°,所以AB= $\sqrt{OA^2 + OB^2} = 10$, ... (7分)

所以 $S_{\text{菱形APBQ}} = AQ \cdot OB = \frac{1}{2}PQ \cdot AB$,即 $\frac{25}{4} \times$

$6 = \frac{1}{2} \times 10 \times PQ$,(8分)

所以 $PQ = \frac{15}{2}$(9分)

25. 【解】(1)过点B作BF⊥x轴于点F,如图(1).



图(1)

因为点A的坐标为(0,2),点C的坐标为(-1,0),所以OA=2,OC=1.

因为∠ACB=∠AOC=∠BFC=90°,所以∠BCF+∠ACO=∠ACO+∠OAC=90°,所以∠BCF=∠CAO. 又因为BC=CA,所以△CBF≌△ACO(角角边),所以BF=OC=1,CF=OA=2,所以OF=OC+CF=3,所以点B的坐标为(-3,1).

故答案为(-3,1).(3分)

(2)如图(2),过点B作BG⊥y轴于点G.

因为点C的坐标为(0,-1),点A的坐标为(2,0),所以OC=1,OA=2.

因为∠BGC=∠AOC=∠ACB=90°,所以∠BCG+∠ACO=90°,∠BCG+∠CBG=90°,所以∠ACO=∠CBG.

找准采分点

24. (3)由勾股定理计算出AB的长得1分,利用菱形面积的不同计算方法列出方程得1分,解方程求出PQ的长得1分.

找准关键点

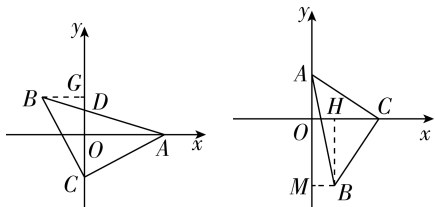
25. (1)遇见直角三角形或包含90°角的几何图形时,往往要利用“一线三直角”模型解题,找到全等三角形,转移边角关系是解题的关键.

找准关键点·规避失分点

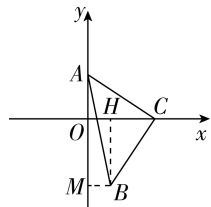
25. (2)此类题型解题时往往会运用到第(1)题的解题方法,例如第(1)题中作辅助线构造全等三角形,第(2)题中也使用了此方法. 注意只写出点B的坐标,没有过程得1分.

二、答案及评分细则

又因为 $CB=CA$, 所以 $\triangle CGB \cong \triangle AOC$ (角角边), 所以 $BG=OC=1$, $CG=OA=2$, 所以 $OG=CG-OC=1$, 所以点 B 的坐标为 $(-1, 1)$ (7 分)



图(2)



图(3)

(3) 如图(3), 过点 B 作 $BH \perp x$ 轴于点 H , 作 $BM \perp y$ 轴于点 M , 则 $OH = BM$, $BH = OM$. 因为点 $A(0, a)$ 在 y 轴正半轴上, 所以 $OA = a$. 因为点 $B(m, n)$ 在第四象限, 所以 $OH = BM = m$, $OM = BH = -n$.

同(2)可证 $\triangle AOC \cong \triangle CHB$ (角角边), 所以 $OA = HC = a, OC = HB = -n$.

又因为 $OH=OC-HC$, 所以 $m=-n-a$, 所以
 $a+m+n=0$, 即 a, m, n 之间的数量关系为
 $a+m+n=0$ (10 分)

26. 【解】(1) $QD=PQ$ (1分)
理由如下: 由折叠的性质可知 GH 垂直平分 PD , 点 Q 在 GH 上, 所以 $QD=PQ$.

..... (2 分)

(2) 由(1)知, QH 垂直平分 PD , 所以 $DH = PH$. 因为 PH 恰好垂直于 AC , 四边形 $ABCD$ 为正方形, 所以 CA 平分 $\angle PCH$, $\angle PCH = 90^\circ$, 所以 $\angle PHC = \angle HPC = \angle ACD = 45^\circ$, 所以 $\angle PHD = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$. 易得 $QP = QH$, 所以 $QD = QH$, $\angle QHP = \angle QPH$, 所以 $\angle QHD = \angle QDH$.

因为 $QH = QH, QP = QD, HP = DH$, 所以
 $\triangle QHP \cong \triangle QHD$ (边边边), …………… (3 分)
 所以 $\angle QDH = \angle QPH = \angle QHD = \angle QHP =$
 $\frac{135^\circ}{2} = 67.5^\circ$, …………… (4 分)

所以 $\angle DQC = 180^\circ - \angle ACD - \angle QDH = 67.5^\circ$, 所以 $\angle DQC = \angle QDH$,

所以 $QC=DC$ (5 分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

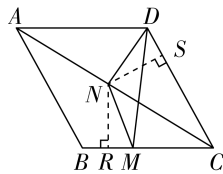
26. (1) 写出结论
 $QD = PQ$ 得
1 分, 写出理由
再得 1 分.

找准采分点

26. (2) 证明 $\triangle QHP \cong \triangle QHD$ (边边边) 得 1 分, 由全等三角形推出 $\angle QHD = \angle QHP$ 得 1 分, 推出 $QC = DC$ 再得 1 分, 最后得到 CQ 的长度得 1 分.

因为正方形 $ABCD$ 的边长为 8 cm, 所以
 $QC = DC = 8$ cm. (6 分)

(3) 过点 N 作 $NR \perp BC$ 于点 R , 过点 N 作 $NS \perp DC$ 于点 S , 如图, 则 $\angle NRC = \angle NSC = \angle NSD = 90^\circ$ (7 分)



因为 $\angle BCD = 60^\circ$, 所以 $\angle RNS = 360^\circ - 2 \times 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. 因为草坪 $ABCD$ 为菱形, AC 为菱形 $ABCD$ 的对角线, 所以 CA 平分 $\angle BCD$, 所以 $NR = NS$. 因为 $MN = ND$, 所以 $\text{Rt} \triangle NRM \cong \text{Rt} \triangle NSD$, 所以 $\angle RNM = \angle SND$, (8 分)

所以 $\angle MND = \angle SND + \angle SNM = \angle RNM + \angle SNM = \angle RNS = 120^\circ, \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$

所以 $\angle NMD = \angle NDM = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle MND) = 30^\circ$ (10 分)

找准关键点

26. (3) 作出辅助线
证明 $\text{Rt} \triangle NRM \cong$
 $\text{Rt} \triangle NSD$, 得到
 $\angle MND = \angle RNS =$
 120° 是解答本
题的关键.

上分解析

1. **A** 【解析】A 选项,该图形能找到一点,使其绕该点旋转 180° ,旋转后的图形与原图形重合,故该选项符合题意;B、C、D 选项中的图形都不存在这样的点,使其绕该点旋转 180° 后与原图形重合,故 B、C、D 选项不符合题意. 故选 A.

2. B 【解析】多边形的外角和为 360° , 不随边数的变化而发生变化. 设原多边形的边数为 n , 则多边形的边数每增加一条, 多边形的内角和增加 $[(n+1)-2] \times 180^\circ - (n-2) \times 180^\circ = 180^\circ$, 对角线增加 $\frac{(n+1)(n-2)}{2} - \frac{n(n-3)}{2} = (n-1)$ 条, 故选 B.

上分总结 | 多边形的内角和、外角和与边数的关系

多边形的外角和与边数无关,但内角和随着边数的增加而增加,每增加一条边,内角和就增大 180° .

3. D 【解析】因为 $b > 0$, 所以 $-b < 0$. 又因为 $a > 0$, 所以点 $B(a, -b)$ 在第四象限, 故选 D.

4. C 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 所以 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$, 故选 C.

5. D 【解析】由题意可知小华在小明的北偏东 40° 方向 3 km 处. 故选 D.

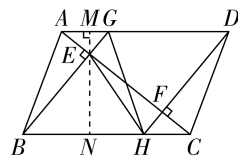
6. C 【解析】题图(1)作 BD 的垂直平分线可得 $OB=OD$, 题图(2)作 $OC=AO$, 故由对角线互相平分可得四边形 $ABCD$ 为平行四边形. 故选 C.

7. B 【解析】因为四边形 $ABCD$ 为矩形, 所以 $DO = CO = \frac{1}{2}BD = 3\sqrt{3}$. 因为 $\angle AOB = \angle COD = 60^\circ$, 所以 $\triangle ODC$ 为等边三角形, 所以 $DC = OD = 3\sqrt{3}$. 故选 B.

8. B 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是菱形, $BD = 8$, $AB = 5$, 所以 $OB = \frac{1}{2}BD = 4$, $AC \perp BD$, $CA = 2AO$, 所以 $OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$, 所以 $AC = 2OA = 6$, 则 $S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$, 故选 B.

9. D 【解析】由题图可知, 智能机器人的 8 次移动为一个循环, 因为 $A_1(0, 1), A_2(1, 1), A_3(1, 0), A_4(2, 0), A_5(2, -1), A_6(3, -1), A_7(3, 0), A_8(4, 0)$, 所以纵坐标以 $1, 1, 0, 0, -1, -1, 0, 0$ 循环变化, 横坐标每一次循环增加 4. 因为 $2\ 025 \div 8 = 253 \cdots 1$, 所以点 $A_{2\ 025}$ 的纵坐标为 1, 横坐标为 $4 \times 253 = 1\ 012$, 所以点 $A_{2\ 025}$ 的坐标是 $(1\ 012, 1)$, 故选 D.

10. C 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 所以 $AB \parallel DC, AB = DC, AD \parallel BC, AD = BC$, 所以 $\angle EAB = \angle FCD, \angle GAE = \angle FCH$. 因为 $BG \perp AC, DH \perp AC$, 所以 $\angle AEB = \angle CFD$, 所以 $\triangle AEB \cong \triangle CFD$ (角角边), 所以 $BE = DF, AE = CF$, 故①正确. 因为 $\angle GAE = \angle FCH, \angle AEG = \angle CFH$, 所以 $\triangle GAE \cong \triangle HCF$ (角边角), 所以 $AG = CH$, 所以 $AD -$



$AG=CB-CH$, 即 $GD=BH$, 所以四边形 $GBHD$ 是平行四边形, 故②正确. 因为 $\angle GAC=\angle ACH$, 而 $\angle ACH$ 不一定等于 $\angle DHC$, 所以 $\angle DHC$ 与 $\angle GAC$ 不一定相等, 故③错误. 因为 $AG=CH, GD=HB, AB=CD$, 所以 $AG+AB+BH=GD+DC+CH$, 所以 GH 平分 $\square ABCD$ 的周长, 故④正确. 如图, 过点 E 作 $EM \perp AD$, 并延长 ME 交 BC 于点 N . 因为 $AD \parallel BC$, 所以 $MN \perp BC$, 所以 $S_{\triangle ABE}=S_{\triangle ABG}-S_{\triangle AEG}=\frac{AG \times MN}{2}-\frac{AG \times ME}{2}=\frac{AG \times (MN-ME)}{2}=\frac{AG \times NE}{2}, S_{\triangle EHC}=\frac{CH \times NE}{2}$. 因为 $AG=CH$, 所以 $S_{\triangle ABE}=S_{\triangle EHC}$, 故⑤正确. 综上所述, 正确的有 4 个. 故选 C.

11. (1,2) 【解析】因为点 $P(1,-1)$ 向上平移 3 个单位,得到点 P_1 ,所以点 P_1 的坐标为 $(1,2)$. 故答案为 $(1,2)$.

12. 1 080 【解析】这个正八边形的内角和的度数为 $(8-2) \times 180^\circ = 1\,080^\circ$, 故答案为 1 080.

13. $\angle BCE = 90^\circ$ (答案不唯一) 【解析】因为两个三角尺 ABC 和 DEF 完全相同, 所以 $BC = EF$, $\angle CBA = \angle DEF$, 所以 $BC \parallel EF$, 所以四边形 $CBFE$ 为平行四边形, 所以当 $\angle BCE = 90^\circ$ 时, 四边形 $CBFE$ 为矩形. 故答案为 $\angle BCE = 90^\circ$ (答案不唯一).

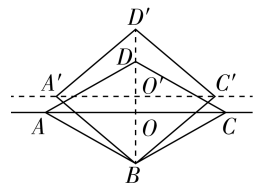
14.3 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以 $OB=OD$. 又因为点 E 是 BC 的中点,所以 OE 是 $\triangle BCD$ 的中位线,所以根据三角形的中位线定理可得 $OE=\frac{1}{2}CD=3$. 故答案为 3.

15.9 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是矩形, $AC=18$,所以 $AD\parallel BC$, $OB=OA=\frac{1}{2}AC=9$, $\angle BAD=90^\circ$,所以 $\angle EAD=\angle AEB$. 因为 AE 平分 $\angle BAD$,所以 $\angle BAE=\angle EAD=45^\circ$,所以 $\angle BAE=\angle AEB$,所以 $BE=BA$. 因为 $\angle CAE=15^\circ$, $\angle BAE=45^\circ$,所以 $\angle BAC=60^\circ$. 又因为 $OA=OB$,所以 $\triangle OAB$ 为等边三角形,所以 $AB=OA=9$,所以 $BE=AB=9$. 故答案为 9.

上分点拨 | 平行线+角平分线解题

平行线结合角平分线就一定会出现等腰三角形(特殊情况会出现等边三角形),在解题过程中了解这些结论能够帮助我们快速解题.

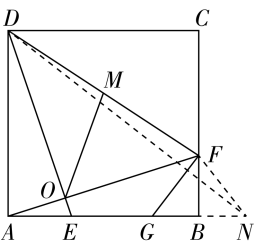
16. $(30\sqrt{3}-48)$ 【解析】设 AC 与 BD 交于点 O , $A'C'$ 与 BD' 交于点 O' ,如图所示. 依题意得四边形 $ABCD$, 四边形 $A'BC'D'$ 均为菱形,且 $AB=A'D'=30$ cm, $BD=30$ cm, $BD'=36$ cm,所以 $BO=\frac{1}{2}BD=15$ cm, $D'O'=\frac{1}{2}BD'=18$ cm, $AC=2AO$, $A'C'=2A'O'$, $BD\perp AC$, $BD'\perp A'C'$. 在 $Rt\triangle AOB$ 中, $AB=30$ cm, $BO=15$ cm,所以 $AO=\sqrt{30^2-15^2}=15\sqrt{3}$ (cm),所以 $AC=2AO=30\sqrt{3}$ cm. 在 $Rt\triangle A'O'D'$ 中, $A'D'=30$ cm, $D'O'=18$ cm,由勾股定理得 $A'O'=\sqrt{30^2-18^2}=24$ (cm),所以 $A'C'=2A'O'=48$ cm,所以 $AC-A'C'=(30\sqrt{3}-48)$ cm,即 AC 的长需要缩短 $(30\sqrt{3}-48)$ cm. 故答案为 $(30\sqrt{3}-48)$.



17. $(4,2\sqrt{3})$ 【解析】因为四边形 $ABCD$ 是正方形,所以 $AD=CD=CB=BA$,所以 $AD'=C'D'=C'B=AB$,所以四边形 $AD'C'B$ 为菱形,所以 $AD'\parallel BC'$, $C'D'\parallel AB$. 因为 $\angle ABC'=120^\circ$, $A(-2,0)$,所以 $\angle BAD'=60^\circ$, $OA=2$,所以 $\angle OD'A=30^\circ$,所以 $AD'=2AO=4$,所以 $OD'=\sqrt{AD'^2-OA^2}=2\sqrt{3}$. 因为 $C'D'=AD'=4$, $C'D'\parallel AB$,所以点 C' 的坐标为 $(4,2\sqrt{3})$,故答案为 $(4,2\sqrt{3})$.

18. (1) 90° (2) $\sqrt{41}$ 【解析】(1) 在边长为 8 的正方形 $ABCD$ 中, $AD=AB=8$, $\angle DAB=\angle ABC=90^\circ$. 又因为 $AE=BF$,所以 $\triangle DAE\cong\triangle ABF$ (边角边),所以 $\angle ADE=\angle BAF$. 又因为 $\angle DAF+\angle BAF=90^\circ$,所以 $\angle DAF+\angle ADE=90^\circ$,所以 $\angle DOF=\angle DAF+\angle ADE=90^\circ$. 故答案为 90° .

(2) 延长 AB 至点 N ,使得 $BN=GB$,连接 FN , DN ,如图所示. 由 (1) 知 $\angle DOF=90^\circ$,又因为点 M 是 DF 的中点,所以 $OM=\frac{1}{2}DF$. 因为 $\angle ABC=90^\circ$,所以 $BC\perp AN$. 又因为 $BN=GB$,所以 BC 垂



直平分 GN ,所以 $GF=FN$,所以 $OM+\frac{1}{2}FG=\frac{1}{2}DF+\frac{1}{2}FN=\frac{1}{2}(DF+FN)\geq\frac{1}{2}DN$. 因为正方形 $ABCD$ 的边长为 8, $AG=3GB$,所以 $BN=GB=\frac{1}{4}AB=2$,所以 $AN=AB+BN=10$. 在 $Rt\triangle DAN$ 中,由勾股定理得 $DN=\sqrt{AD^2+AN^2}=\sqrt{8^2+10^2}=2\sqrt{41}$,所以 $\frac{1}{2}DN=\sqrt{41}$,所以 $OM+\frac{1}{2}FG$ 的最小值是 $\sqrt{41}$. 故答案为 $\sqrt{41}$.

上分技巧 | 两条线段和的最值问题

求两条线段和的最小值时,一般先作辅助线,利用相等的线段将所求线段转移到一个特定的三角形中,再根据三角形的三边数量关系得到三点共线时线段和最小来求线段和的最小值.

19-26. 见 P55 答案及评分细则.

卷⑤ 期中综合检测卷(二)

答案及评分细则

快速对答案

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

轻松评分数

11. 135° **12.** 3 **13.** 12 排 10 号 **14.** $\frac{120}{13}$

15. $(2,-2)$ **16.** 26

17. ②③ **18.** $3\sqrt{2}+3$ $\frac{3}{2}$

19. (1) 【证明】因为 $AB\parallel CD$, $AD\parallel BC$,所以四边形 $ABCD$ 是平行四边形,…… (1 分)
所以 $AB=CD$. …… (2 分)
因为 $BE=DF$,所以 $AE=CF$. 因为 $AE\parallel CF$,所以四边形 $AECF$ 是平行四边形. …… (3 分)

(2) **【解】**因为四边形 $AECF$ 是平行四边形,所以 $AF=CE$, $AF\parallel EC$. …… (4 分)
因为 $AF=DF$, $BE=DF$,所以 $BE=CE$,所以 $\angle CBE=\angle BCE=28^\circ$,所以 $\angle E=180^\circ-28^\circ-28^\circ=124^\circ$.
因为 $AF\parallel EC$,所以 $\angle EAF+\angle E=180^\circ$,所以 $\angle FAE=180^\circ-124^\circ=56^\circ$. …… (6 分)

上分攻略 | 评分细则

规避失分点

13. 注意座位的排和号前面的数字不能交换位置,否则不得分.

找准采分点

19. (1) 证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形得 1 分.

找准采分点

19. (2) 根据平行四边形的性质得到 $AF=CE$, $AF\parallel EC$ 得 1 分.

20. 【解】(1) 因为点 P 在 y 轴上,

所以 $2m+4=0$,解得 $m=-2$, …… (1 分)
所以 $m-1=-2-1=-3$,所以点 P 的坐标为 $(0,-3)$. …… (2 分)

(2) 因为点 P 到两坐标轴的距离相等,所以 $|2m+4|=|m-1|$.

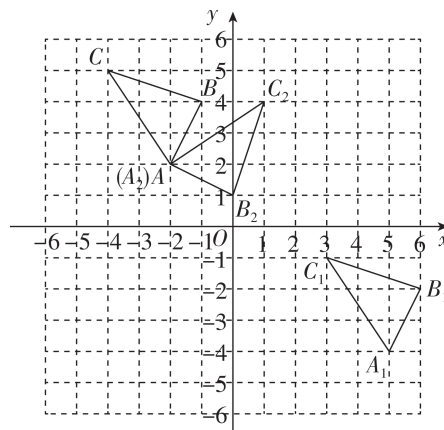
① $2m+4=m-1$,解得 $m=-5$,所以点 P 的坐标为 $(-6,-6)$;

② $2m+4=-(m-1)$,解得 $m=-1$,所以点 P 的坐标为 $(2,-2)$.

综上所述,点 P 的坐标为 $(2,-2)$ 或 $(-6,-6)$. …… (6 分)

21. 【解】(1) 如图所示, $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求.

…… (2 分)



(2) 如图所示, $\triangle A_2B_2C_2$ 即为所求.

…… (5 分)

(3) 设 $D(x_D,y_D)$. 因为四边形 $ABCD$ 为平行四边形, $A(-2,2)$, $B(-1,4)$, $C(-4,5)$,

$$\text{所以} \begin{cases} \frac{x_D-1}{2}=\frac{-2-4}{2}, \\ \frac{y_D+4}{2}=\frac{2+5}{2}, \end{cases} \text{解得} \begin{cases} x_D=-5, \\ y_D=3, \end{cases}$$

所以点 D 的坐标为 $(-5,3)$. …… (8 分)

22. (1) 【证明】因为 $EF\perp AD$,所以 $\angle OED=90^\circ$,所以 $\angle ODA+\angle DOE=90^\circ$. … (1 分)
因为 $\angle FOC=\angle ODA$,所以 $\angle FOC+\angle DOE=90^\circ$,所以 $\angle COD=180^\circ-90^\circ=90^\circ$,所以 $AC\perp BD$. …… (3 分)
又因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以四边形 $ABCD$ 为菱形. …… (4 分)

找准采分点

20. (1) 计算出 m 的值得 1 分,写出点 P 的坐标得 1 分.

找准采分点

20. (2) 分两种情况讨论,每写出一种情况得 2 分.

找准采分点

21. (1) 准确画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 并标明对应点得 2 分.

找准采分点

21. (2) 准确画出 $\triangle A_2B_2C_2$ 并标明对应点得 3 分.

找准采分点

21. (3) 正确求出点 D 的坐标得 3 分.

找准采分点

22. (1) 正确推出 AC 垂直于 BD 得 3 分,判定平行四边形 $ABCD$ 为菱形再得 1 分.

答案及评分细则

(2)【解】由(1)可知,四边形 $ABCD$ 为菱形,所以 $AD=AB=1$, $OA=OC=\frac{1}{2}AC$.

..... (5分)

因为 $EF \perp AD$,所以 $S_{\text{菱形}ABCD}=\frac{1}{2}AC \cdot BD=AD \cdot EF$.

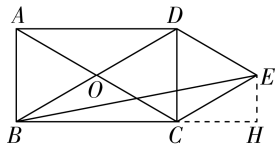
因为 $BD=3EF$,所以 $\frac{1}{2}AC \cdot 3EF=AD \cdot EF$,所以 $\frac{1}{2}AC \times 3=1$,所以 $AC=\frac{2}{3}$,

..... (7分)

所以 $OC=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{3}$,即 OC 的长为 $\frac{1}{3}$.

..... (8分)

23. (1)【证明】因为 $\triangle AOB$ 是等边三角形, $AB=4$,所以 $OA=OB=4$ (1分)
因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以 $OA=OC=4$, $OB=OD=4$, (2分)
所以 $AC=BD=8$, (3分)
所以平行四边形 $ABCD$ 是矩形. (4分)
(2)【解】如图,作 $EH \perp BC$,交 BC 的延长线于点 H (5分)



因为 $DE \parallel AC$, $CE \parallel BD$,所以四边形 $DECO$ 是平行四边形,所以 $CE=OD=4$ (6分)

因为 $\triangle ABO$ 为等边三角形,所以 $\angle ABO=60^\circ$,所以 $\angle DBC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$,所以 $\angle ECH=\angle DBC=30^\circ$, (7分)

所以 $EH=\frac{1}{2}EC=2$,所以 $CH=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$.

因为 $\angle ABC=90^\circ$, $AB=4$, $AC=8$,所以 $BC=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$,所以 $BH=6\sqrt{3}$,所以 $BE=\sqrt{(6\sqrt{3})^2+2^2}=4\sqrt{7}$ (9分)

24. (1)【证明】因为四边形 $ABCD$ 是矩形,所以 $\angle C=\angle ADC=90^\circ$ (1分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

22. (2) 利用菱形的性质得出 $AD=AB=1$, $OA=OC=\frac{1}{2}AC$ 得 1 分,利用菱形的面积的不同求法计算出 AC 的长度得 2 分,最后计算出 OC 的长度得 1 分.

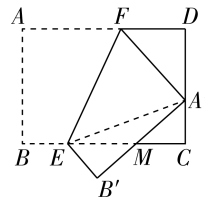
找准采分点

23. (1) 由等边三角形推出 $OA=OB=4$ 得 1 分,由平行四边形的性质推出 $OA=OB=4$, $OC=OD=4$ 得 1 分,推出 $AC=BD=8$ 再得 1 分,最后判定平行四边形 $ABCD$ 为矩形得 1 分.

找准采分点

23. (2) 作出辅助线得 1 分,判定四边形 $DECO$ 为平行四边形并得到 $CE=4$ 得 1 分,推出 $\angle ECH=\angle DBC=30^\circ$ 得 1 分,由勾股定理计算出 BE 的长得 2 分.

因为将矩形纸片 $ABCD$ 沿过点 D 的直线折叠,使点 C 落在 AD 上的点 C' 处,得到折痕 DE ,所以 $CD=C'D$, $\angle DCE=\angle DC'E=90^\circ$,所以 $\angle ADC=\angle DCE=\angle DC'E=90^\circ$, (2分)
所以四边形 $CDC'E$ 是矩形. (3分)
又因为 $CD=C'D$,所以矩形 $CDC'E$ 是正方形. (4分)
(2)【解】如图,连接 $A'E$.



由(1)知, $CD=CE$. 因为四边形 $ABCD$ 是矩形,所以 $AB=DC$, $\angle ECA'=\angle B=90^\circ$.

..... (5分)

由折叠知 $A'B'=AB$, $\angle B=\angle B'$,所以 $CE=B'A'$, $\angle ECA'=\angle B'$.

又因为 $EA'=A'E$,所以 $\text{Rt} \triangle A'CE \cong \text{Rt} \triangle EB'A'$,所以 $\angle MEA'=\angle EA'M$,所以 $MA'=ME$ (6分)

设 $CM=x$. 因为 $CA'=3$, $DA'=6$,所以 $CE=CD=3+6=9$,所以 $A'M=EM=9-x$.

在 $\text{Rt} \triangle MCA'$ 中,由勾股定理得 $A'C^2+CM^2=A'M^2$,即 $3^2+x^2=(9-x)^2$, (7分)

解得 $x=4$,所以 $CM=4$, (8分)

所以 $\triangle A'CM$ 的面积为 $\frac{1}{2}CM \cdot A'C=\frac{1}{2} \times 3 \times 4=6$ (9分)

25. 【解】(1) 因为点 $Q(q,3)$ 是“横和点”,所以 $q-2 \times 3=-2$,所以 $q=4$,所以 q 的值为 4. (2分)

(2) ① 因为点 $A(m,n)$ 和点 $B(0,b)$ 是“横和点”,所以 $m-2n=-2$, $0-2b=-2$,所以 $n=\frac{m+2}{2}$, $b=1$,所以 $A\left(m, \frac{m+2}{2}\right)$, $B(0,1)$,所以 $D(t,1)$ (3分)

因为点 B 和点 D 的纵坐标相同,所以 $BD \parallel$

找准采分点

24. (1) 得出 $\angle C=\angle ADC=90^\circ$ 得 1 分,得出 $\angle ADC=\angle DCE=\angle DC'E=90^\circ$ 再得 1 分,判定出四边形 $CDC'E$ 为矩形、正方形各得 1 分.

找准关键点

24. (2) 解答本题的关键在于利用矩形和折叠的性质、全等三角形的判定和性质以及等腰三角形的判定推出 $A'M=EM$,然后利用勾股定理求解 CM 的长,即可得出 $\triangle A'CM$ 的面积.

找准采分点

25. (1) 求出 q 的值得 2 分.

x 轴,所以 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}|t| \cdot \left|1-\frac{m+2}{2}\right|=\frac{1}{4}|tm|$.

因为点 E 的横坐标为 m ,点 $A(m,n)$,点 $B(0,b)$ 分别对应点 $D(t,b)$ 和点 E ,所以点 E 的坐标为 $(m,2b-n)$,所以 $t=2m$, (4分)

所以 $S_{\triangle ABD}=\frac{1}{4}|2m^2|=8$,

所以 $m=\pm 4$ (5分)

当 $m=4$ 时, $n=3$;

当 $m=-4$ 时, $n=-1$,

所以 $E(4,-1)$ 或 $E(-4,3)$ (6分)

② 点 F 是“横和点”. 理由: 因为点 $A(m,n)$,点 $B(0,b)$ 分别对应点 $D(t,b)$ 和点 $E(m,0)$,所以 $n-b=b-0$, (7分)

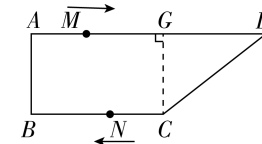
所以 $n=2b=\frac{m+2}{2}$,所以 $b=\frac{m+2}{4}$ (8分)

因为点 $C\left(a-m-3, \frac{1}{2}a+\frac{1}{4}m\right)$ 的对应点为点 F ,所以 $F\left(a-m-3+m, \frac{1}{2}a+\frac{1}{4}m-\frac{m+2}{4}\right)$,所以 $F\left(a-3, \frac{1}{2}a-\frac{1}{2}\right)$ (9分)

因为 $(a-3)-2\left(\frac{1}{2}a-\frac{1}{2}\right)=-2$,

所以点 F 是“横和点”. (10分)

26. 【解】(1) 过点 C 作 $CG \perp AD$ 于点 G ,如图(1),则 $\angle AGC=90^\circ$.



图(1)

因为 $AD \parallel BC$,所以 $\angle BCG=\angle AGC=90^\circ$.

..... (1分)

又因为 $\angle A=\angle B=90^\circ$,

所以四边形 $ABCG$ 是矩形, (2分)

所以 $AG=BC=10$,所以 $GD=AD-AG=18-10=8$,所以 $CG=\sqrt{CD^2-GD^2}=6$,即 AD 与 BC 之间的距离为 6. (3分)

找准关键点

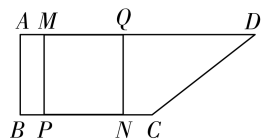
25. (2) ① 表示出点 E 的坐标,求出 m, b, n 的值是解题的关键.

找准采分点

26. (1) 得出 $\angle BCG=\angle AGC=90^\circ$ 得 1 分,证明四边形 $ABCG$ 是矩形再得 1 分,利用勾股定理计算出 AD 与 BC 之间的距离得 1 分.

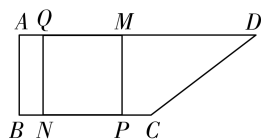
答案及评分细则

(2) 因为点 M, N 的速度均为每秒 1 个单位长度, $AD=18, BC=CD=10$, 所以 $AM=CN=t$, 所以 $MD=AD-AM=18-t$. …… (4 分)
因为 $AD \parallel BC$, 所以要使四边形 $MNCD$ 是平行四边形, 只需 $MD=CN$ 即可, 所以 $18-t=t$, 解得 $t=9$. …… (5 分)
此时 $MD=18-t=9$. …… (6 分)
(3) 因为 $MP \perp BC, NQ \perp AD, AD \parallel BC$, 所以 $NQ \perp BC, MP \perp AD$, 所以四边形 $MPNQ$ 是矩形. 又因为 $\angle A = \angle B = 90^\circ$, 所以四边形 $AQNB$ 是矩形. …… (8 分)
当 MP 在 NQ 左侧时, 如图(2).



图(2)

要使以 M, P, N, Q 四个点为顶点的四边形是正方形, 只需 $MQ=MP$. 因为 AD 与 BC 之间的距离为 6, 所以 $MQ=MP=6$. 因为四边形 $AQNB$ 是矩形, $CN=t, BC=10$, 所以 $AQ=BN=BC-CN=10-t$. 因为 $AM=t$, 所以 $MQ=AQ-AM=10-t-t=10-2t$, 所以 $10-2t=6$, 解得 $t=2$. …… (9 分)
当 MP 在 NQ 右侧时, 如图(3).



图(3)

要使以 M, P, N, Q 四个点为顶点的四边形是正方形, 只需 $MQ=MP$.
因为 AD 与 BC 之间的距离为 6, 所以 $MQ=MP=6$. 因为四边形 $AQNB$ 是矩形, $CN=t, BC=10$, 所以 $AQ=BN=BC-CN=10-t$. 因为 $AM=t$, 所以 $MQ=AM-AQ=t-(10-t)=2t-10$, 所以 $2t-10=6$, 解得 $t=8$.
综上所述, $t=2$ 或 8 时, 以 M, P, N, Q 四个点为顶点的四边形是正方形. … (10 分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

26. (2) 得出 $AM=CN=t, MD=AD-AM=18-t$ 得 1 分, 利用平行四边形的判定计算出 t 的值再得 1 分, 最后求出 MD 的长得 1 分.

找准采分点

26. (3) 得出四边形 $AQNB$ 是矩形得 2 分, 分类讨论计算出 t 的值各得 1 分.

上分解析

1. A 【解析】点 $P(7, -2)$ 关于原点对称的点的坐标是 $(-7, 2)$, 故选 A.
2. D 【解析】 $360^\circ \div 60^\circ = 6$, 即多边形的边数是 6. 故选 D.
3. D 【解析】点 $P(2, -5)$ 先向右平移 3 个单位, 横坐标变为 $2+3=5$, 再向上平移 2 个单位, 纵坐标变为 $-5+2=-3$, 最后得到的点的坐标为 $(5, -3)$, 故选 D.

上分总结 | 点的平移问题

点的左右平移横坐标发生改变(左减右加), 上下平移纵坐标发生改变(上加下减), 根据题意写出平移后的坐标即可.

4. D 【解析】选项 A, 矩形和正方形的对角线均相等, 因此该性质两者共有, 不符合题意. 选项 B, 同为平行四边形, 矩形和正方形的对角线均互相平分, 因此该性质两者共有, 不符合题意. 选项 C, 矩形和正方形的四个角均为直角, 因此该性质两者共有, 不符合题意. 选项 D, 正方形的对角线互相垂直, 而矩形不一定具有这一性质, 符合题意, 故选 D.
5. C 【解析】在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 互相垂直平分, 所以 $AB=AD, CB=CD, BA=BC$, 所以 $BC=CD=DA=AB$, 所以四边形 $ABCD$ 是菱形. 因为 $AB=3$, 所以四边形 $ABCD$ 的周长为 $3 \times 4 = 12$. 故选 C.

上分警示 | 菱形判定的易错点

判定条件	结论	原因
对角线互相垂直且平分的四边形	是菱形	垂直+平分同时满足, 符合菱形的判定定理
仅对角线互相垂直的四边形	不一定是菱形	缺少平分条件, 可能只是一般四边形
对角线互相垂直的平行四边形	是菱形	符合菱形的判定定理

6. C 【解析】因为点 A 到 x 轴的距离为 4, 所以点 A 纵坐标的绝对值为 4. 又因为点 A 在 x 轴下方, 所以点 A 的纵坐标为 -4 . 因为点 A 到 y 轴的距离为 2, 所以点 A 横坐标的绝对值为 2, 所以点 A 的坐标为 $(2, -4)$ 或 $(-2, -4)$, 故选 C.

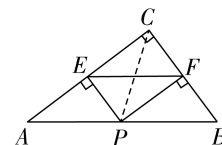
上分警示 | 点到坐标轴的距离

已知点到坐标轴的距离求点的坐标时, 一定要注意考虑点所在的象限, 注意分类讨论得出所有符合题意的点的坐标.

7. A 【解析】由题意可得, 添加的条件能判定菱形为正方形. A 选项, 利用有一个角为直角的菱形为正方形可知该选项符合题意; B 选项, 该选项不能判定菱形为正方形, 故不符合题意; C 选项, 该选项不能判定菱形为正方形, 故不符合题意; D 选项, 该选项不能判定菱形为正方形, 故不符合题意. 故选 A.

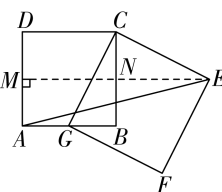
8. B 【解析】因为点 A 的坐标为 $(-2, 4)$, $AD \perp x$ 轴, 所以 $OD=2, AD=4$. 因为 $\triangle ABO$ 为等腰直角三角形, 所以 $OA=BO, \angle AOB=90^\circ$, 所以 $\angle AOD + \angle DAO = \angle AOD + \angle BOE = 90^\circ$, 所以 $\angle DAO = \angle BOE$. 在 $\triangle ADO$ 和 $\triangle OEB$ 中, $\begin{cases} \angle DAO = \angle BOE, \\ \angle ADO = \angle OEB, \\ OA = BO, \end{cases}$ 所以 $\triangle ADO \cong \triangle OEB$ (角角边), 所以 $AD=OE=4, OD=BE=2$, 所以 $DE=OD+OE=2+4=6$. 故选 B.

9. B 【解析】连接 PC , 如图所示. 因为 $PE \perp AC, PF \perp BC$, 所以 $\angle PEC = \angle PFC = \angle ACB = 90^\circ$, 所以四边形 $ECFP$ 是矩形, 所以 $EF=PC$, 所以当 PC 最小时, EF 最小, 当 $CP \perp AB$ 时, PC 最小. 因为 $AC=8, BC=6, \angle ACB=90^\circ$, 所以 $AB=10$, 所以 PC 的最小值为 $\frac{AC \cdot BC}{AB} = \frac{24}{5}$, 所以



线段 EF 长度的最小值为 $\frac{24}{5}$. 故选 B.

10. D 【解析】如图, 过点 E 作 $EM \perp AD$ 交 BC 于点 N , 垂足为点 M , 则 $\angle MNC=90^\circ$. 因为四边形 $ABCD$ 是正方形, 所以 $\angle D = \angle DCB = 90^\circ, AB=CD=BC=4$, 所以 $\angle D = \angle DCB = \angle MNC = 90^\circ$, 所以四边形 $CDMN$ 是矩形, 所以 $MN=CD=4$, 同理四边形 $AMNB$ 为矩形, 所以 $AM=BN$. 因为 G 是 AB 的中点, 所以 $BG=\frac{1}{2}AB=2$. 因为四边形 $ABCD$ 和四边形 $CEFG$ 均为正方形, 所以 $CG=CE, \angle B = \angle CNE = \angle GCE = 90^\circ$, 所以 $\angle BCG + \angle BCE = \angle BCE + \angle CEN$, 所以 $\angle GCB = \angle CEN$, 所以 $\triangle BCG \cong \triangle NEC$ (角角边), 所以 $NE=BC=4, CN=BG=2$, 所以 $ME=8, AM=BN=2$, 所以 $AE=\sqrt{8^2+2^2}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$, 故选 D.



11. 135° 【解析】五边形的内角和为 $(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$, 即 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 540^\circ$. 因为 $\angle A = \angle B = \angle E = 90^\circ$, 所以 $\angle C + \angle D = 540^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 270^\circ$. 因为 $\angle C = \angle D$, 所以 $\angle C = \frac{1}{2} \times 270^\circ = 135^\circ$. 故答案为 135° .

12. 3 【解析】由作图方法可得, MN 垂直平分 AB , 所以点 D 为 AB 的中点. 又因为点 E 是 AC 的中点, 所以 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 所以 $DE = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 6 = 3$, 故答案为 3.

13. 12 排 10 号 【解析】因为 10 排 7 号可以用 $(7, 10)$ 表示, 所以 $(10, 12)$ 表示淇淇的座位为 12 排 10 号, 故答案为 12 排 10 号.

14. $\frac{120}{13}$ 【解析】如图, 作 $DH \perp BC$, 垂足为点 H . 因为 AC 与 BD 是菱形