

2023-2024 学年山西省朔州市怀仁市八年级（下）期末数学试卷

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。

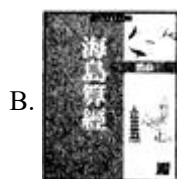
1. 下列式子中，最简二次根式是()

- A. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{4}$ D. $\sqrt{0.8}$

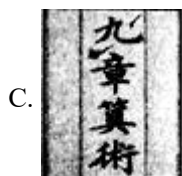
2. 我国是最早了解勾股定理的国家之一，早在三千多年前，周朝数学家商高就提出了“勾三、股四、弦五”这一结论，被记载于我国古代一部著名的数学著作中，这部著作是()



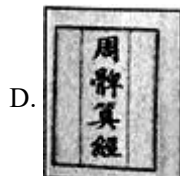
《孙子算经》



《海岛算经》

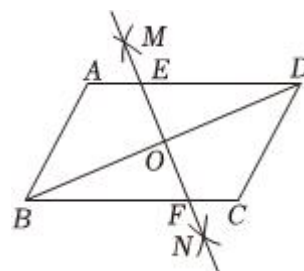


《九章算术》



《周髀算经》

3. 如图，在 $\square ABCD$ 中，分别以 B, D 为圆心，大于 $\frac{1}{2}BD$ 的长为半径画弧，两弧相交于点 M, N ，过 M, N 两点作直线交 BD 于点 O ，交 AD, BC 于点 E, F 。下列结论正确的是()



- A. $\angle ADB = \angle CDB$
 B. $OE = AE$
 C. $AE = CF$
 D. $CD = DE$

4. 下列运算正确的是()

- A. $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$ B. $\sqrt[3]{-8} = 2$ C. $3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 3$ D. $\sqrt{(-3)^2} = -3$

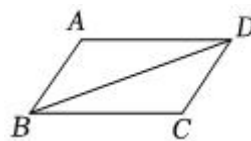
5. 体育考试是加强学校体育工作的重要抓手，充分发挥体育考试的激励效应，可以促进积极学生参加体育锻炼，提升青少年体质健康水平.今年某校九年级(1)班 50 名学生的中考体育成绩统计如下表：

成绩(分)	50	49	48	47	46	45
得分人数(人)	19	14	13	1	2	1

该班体育成绩的众数、中位数分别是()

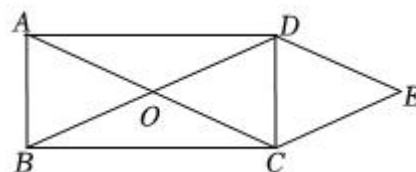
A. 19 分, 14 分 B. 50 分, 47.5 分 C. 50 分, 49 分 D. 49 分, 47.5 分

6. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 若添加一个条件, 使四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 则下列正确的是()



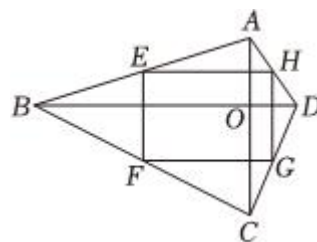
- A. $AB = CD$ B. $AB = AD$
C. $\angle ADB = \angle DBC$ D. $\angle ABC = \angle ADC$

7. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $BC = 12$, 将 $\triangle ABO$ 沿着射线 AD 的方向平移得到 $\triangle DCE$, 则四边形 $OCED$ 的周长为()



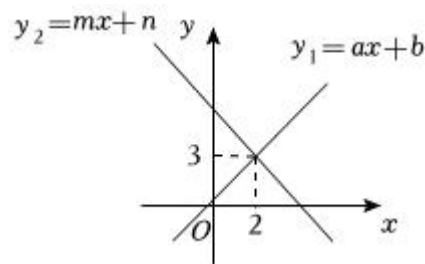
- A. 26 B. 24 C. 22 D. 20

8. 如图, 四边形 $ABCD$ 的对角线 $AC \perp BD$ 于点 O , 点 E, F, G, H 分别为边 AB, BC, CD 和 DA 的中点, 顺次连接 EF, FG, GH 和 HE , 得到四边形 $EFGH$. 若 $AC = 10$, $BD = 12$, 则四边形 $EFGH$ 的面积等于()



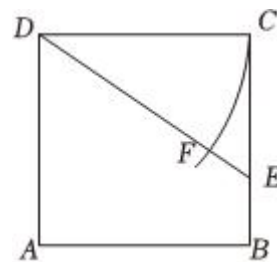
- A. 30 B. 35 C. 40 D. 60

9. 在平面直角坐标系中, 一次函数 $y_1 = ax + b (a \neq 0)$ 与 $y_2 = mx + n (m \neq 0)$ 的图象如图所示, 则下列结论正确的是()



- A. 当 $x > 2$ 时, $y_1 < y_2$
B. 当 $x > 0$ 时, $y_1 > y_2$
C. 当 $x > 2$ 时, $y_1 > y_2$
D. 当 $x < 0$ 时, $y_1 > y_2$

10. 如图, 在边长为 3 的正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 BC 上, 以点 D 为圆心, DC 长为半径画弧, 交线段 DE 于点 F . 若 $EF = EB$, 则 CE 的长为()



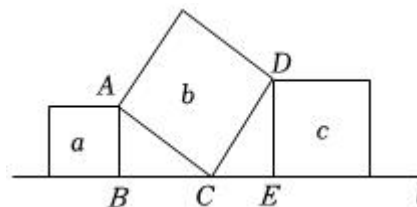
- A. 2
B. $\frac{5}{2}$
C. $\frac{17}{8}$

D. $\frac{9}{4}$

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 在实数范围内，二次根式 $\sqrt{2-x}$ 有意义的条件是_____.

12. 如图，直线 l 上有正方形 a, b, c ，若 a, c 的面积分别为 4 和 16；
则正方形 b 的边长为_____.



13. 2024 年第十四届全国冬季运动会在内蒙古呼伦贝尔市举办，这是北京冬奥会后首次举办的全国冬季项目大型体育赛事. 俱乐部准备从三名短道速滑运动员中选一名运动员参加，他们最近几次训练成绩如下表，应派出的队员是_____.

	甲	乙	丙	丁
平均时间 (s)	51.3	50.2	50.1	50.1
方差	0.8	1.3	0.8	1.3

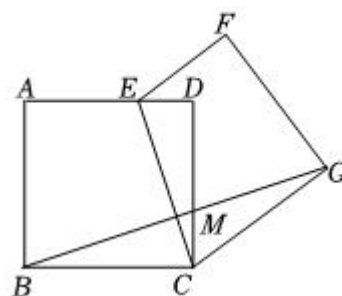
14. 某数学兴趣小组的同学根据古代的沙漏模型，制作了一套“沙漏计时装置”. 该装置由沙漏和精密电子秤组成，电子秤上放置盛沙容器. 沙子缓慢匀速地从沙漏孔漏到精密电子秤上的容器内，可以通过读取电子秤的读数计算时间 (假设沙子足够). 该小组进行实验时，每两小时记录一次电子秤读数，得到下表数据：



沉沙时间 (小时)	0	2	4	6	8
电子秤读数 (克)	6	18	30	42	54

本次实验开始记录的时间是上午 7: 30，由表中数据推测，当精密电子秤的读数为 72 克时的时间是_____.

15. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 3，点 E 为边 AD 上一点， $DE = 1$ ，将四边形 $ABCE$ 沿 CE 所在直线轴对称得到四边形 $FGCE$ ，点 A, B 的对应点分别为 F, G ，连接 BG 交 DC 于点 M ，线段 MG 的长为_____.



三、解答题：本题共 8 小题，共 75 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

16. (本小题 12 分)

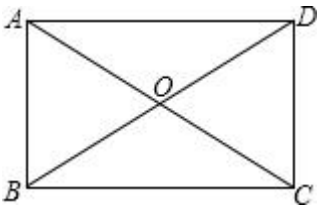
(1) 计算: $\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{6}) + \sqrt{27}$;

(2) 计算: $\sqrt{48} \div \sqrt{3} - \sqrt{\frac{1}{5}} \times \sqrt{10} + \sqrt{18}$;

(3) 已知 $x = \sqrt{6} - \sqrt{2}$, $y = \sqrt{6} + \sqrt{2}$, 求 $x^2 - y^2$ 的值.

17. (本小题 6 分)

如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $\triangle ABO$ 是等边三角形, $AB = 6$, 求 BC 的长.



18. (本小题 10 分)

根据“八五”普法规划实施要求, 围绕公民法治素养提升行动核心内容, 学校决定组织八年级两个班的学生开展“关爱明天普法先行”知识问答比赛, 比赛分为两轮, 各项成绩均按百分制计.

收集数据:

第一轮比赛, 八(1)班和八(2)班分别组成了两支 10 人的队伍进行书面知识比赛,

成绩如下表:

八(1)班	78	83	89	97	98	85	100	94	89	90
八(2)班	81	82	83	87	87	96	87	92	94	95

第二轮比赛, 两班各选派一名同学作为班级代表参加演讲比赛, 评委从演讲内容、语言表达、综合素质三个方面为选手打分, 统计如下表:

选手	演讲内容	语言表达	综合素质
八(1)班小文	95	83	90
八(2)班小明	85	92	90

分析数据:

(1) 在第一轮比赛中, 两个班级的四个统计量如下表:

班级	平均数	众数	中位数	方差
八(1)班	90.3	a	89.5	44.81
八(2)班	88.4	87	b	27.64

表中 $a =$ _____, $b =$ _____; 两个班级中, 成绩比较稳定的是_____班.

(2) 第二轮比赛计分规则: 演讲内容、语言表达、综合素质三项成绩的占比为 5: 3: 2, 请你计算八(1)班小文和八(2)班小明本轮比赛的得分.

应用数据:

(3) 根据(1)和(2), 分析哪个班学生在本次比赛表现更突出.

19. (本小题 6 分)

阅读与思考

问题情境:

如图 1, 某小区内有一池塘, 同学们想利用所学知识测量池塘两端 A, B 两点间的距离.

可用工具: 测量长度的卷尺、测量角度的测角仪.

方法分析:

“圆周率”小组的操作过程如下: 如图 2, 取能直接到达 A 和 B 的点 C , 量出 AC 的长和 $\angle ACB$ 的度数; 作 $\angle CBM = \angle ACB$; 在射线 BM 上找一点 D , 使 $BD = AC$; 测出 CD 的长度, 就可得到 A, B 两点间的距离.

“智慧”小组的操作过程如下: 如图 3, 取能直接到达 A 和 B 的点 C , 连接 AC, BC ; 分别取 AC, BC 的中点 D, E , 测出 DE 的长度, 乘以 2 就可得到 A, B 两点间的距离.

说明: 以上各点都在同一水平面内.

(1) 上面操作中, “圆周率”小组通过测量 CD 的长度得到 A, B 两点间的距离, 依据是_____.

“智慧”小组通过测量 DE 的长度乘以 2, 就可得到 A, B 两点间的距离, 依据是_____.

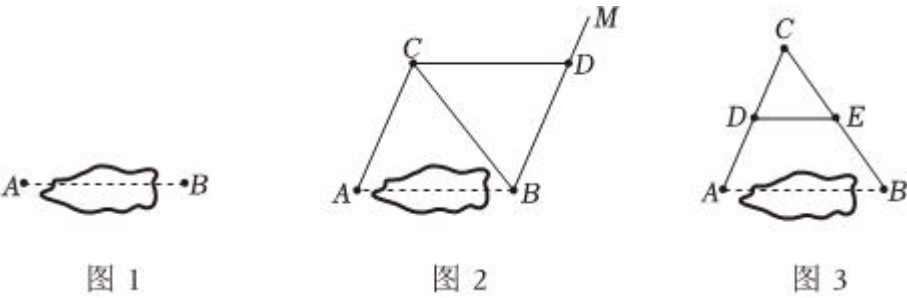
迁移应用:

(2) 请你设计一种与上面方法不同的测量方案, 要求:

①在图 1 中画出可操作的方案图;

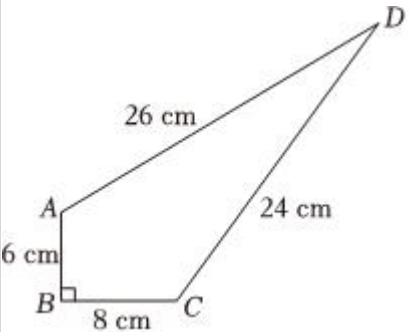
②简要说明你的操作步骤;

③测量方案中，得到 A, B 两点间的距离的主要依据是_____.



20. (本小题 7 分)

某中学计划实施空地绿化工程，负责人王老师将一块四边形空地绿化费用的预算任务交给了“求知”小组，该小组的同学把“空地绿化的合理预算”作为一项课题研究，利用课余时间完成了实践调查报告.

研究课题	空地绿化的合理预算	
研究目的	学会运用勾股定理及其逆定理解决生活实际问题	
测量工具	测角仪、卷尺	
研究方式	走访调研、实地勘察测量	
研究方案及测量数据	测量示意图： 	相关数据及说明：①在四边形 $ABCD$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ； ②多次测量并求取平均值后的相关长度如图所示； ③测量示意图中 $1cm$ 代表实际距离 $10m$ ； ④每平方米的绿化费用为 60 元.
	计算结果	

请根据调查报告，计算绿化这块空地所需的费用.

21. (本小题 10 分)

项目化学习

项目主题：哪一款手机资费套餐更合适.

项目背景：做一件事情、有时会有不同的实施方案，比较这些方案，从中选择最佳方案是非常有必要的.手机作为日常生活的必备品，在我们身边有着举足轻重的作用.某校综合实践小组以探究“哪一款手机资费套餐更合适”为主题展开项目学习.

驱动任务：探究“哪一款手机资费套餐更合适”.

研究步骤：

- (1) 实地走访，调查使用最广泛且性价比较高的几种资费套餐；
- (2) 查看小明妈妈手机近几个月的话费账单，初步筛选出可供选择的两种资费套餐；
- (3) 数据分析，形成结论.

收集数据：

套餐名称	套餐内容			超出套餐资费	
	月费	流量	通话	流量	通话
A	60 元	30GB	500 分钟	5 元 /GB	0.1 元/分钟
B	180 元	60GB	1000 分钟	3 元 /GB	
套餐说明：月资费=月费+超出套餐资费（流量超出费+通话超时费）；套餐内，流量和通话均免费，只收取月费，超出套餐内容额外计费.					

问题解决：请根据此项目实施的相关材料完成下列任务.

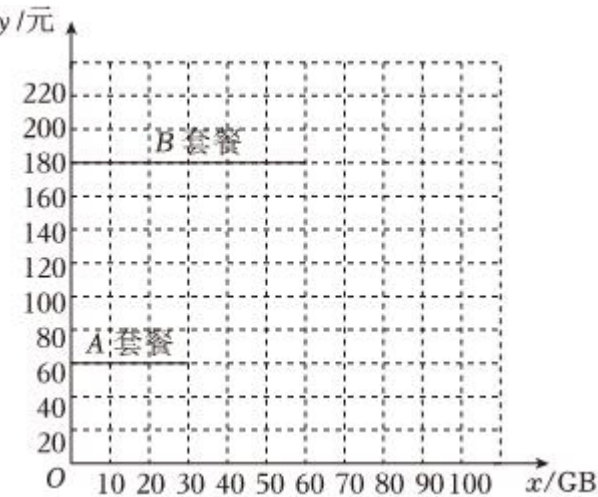
- (1) 建立模型：据调查显示，小明妈妈的手机通话时长没有超出套餐内容，因此只需研究流量与手机资费的关系：

①小明妈妈 5 月份的通话时长为 480 分钟，使用流量 40GB，若使用 A 套餐，这个月她的手机资费是_____元；

②设小明妈妈每月手机资费为 y (元)，每月使用流量为 x (GB)，通过分析数据，完成下面的填空.

A 套餐：当 $x > 30$ 时， $y_A =$ _____； B 套餐：当 $x > 60$ 时， $y_B =$ _____.

- (2) 图象表示：为了更直观地比较，请你在同一平面直角坐标系中分别画出 A 套餐和 B 套餐每月手机资费 y (元) 关于每月使用流量 x (GB) 的函数图象.下面已给出部分图象，请你补充完整.

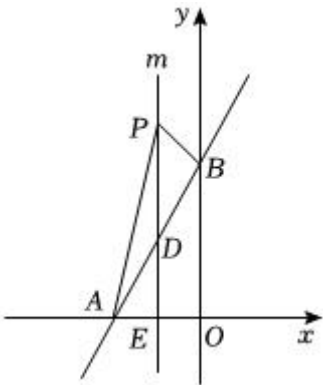


- (3) 应用模型：结合上面信息，请你为小明妈妈提出一条套餐使用建议.

22. (本小题 11 分)

如图，已知直线 $y = kx + b$ 交 x 轴于点 $A(-2, 0)$ ，交 y 轴于点 $B(0, 4)$.

- (1) 求直线 AB 的函数解析式；
- (2) 直线 m 垂直平分 OA ，垂足为 E ，交 AB 于点 D . 点 P 是直线 m 上一动点，且在直线 AB 上方，设点 P 的纵坐标为 n .
- ① 用含 n 的代数式表示 $\triangle ABP$ 的面积；
- ② 当 $\triangle ABP$ 的面积为 8 时，点 P 的坐标为_____.



23. (本小题 13 分)

问题情境：

在矩形纸片 $ABCD$ 中，点 E 是 BC 边上一动点，连接 AE ，将 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠得到 $\triangle AME$ ，并展开铺平.

操作探究：

- (1) 如图 1，若点 M 落在 AD 边上，则四边形 $ABEM$ 的形状是_____.
- (2) 若点 M 落在矩形内部.
- ① 如图 2，过点 B 作 $BH \perp AM$ ，垂足为 H ，交 AE 于点 F . 连接 FM . 请判断四边形 $BEMF$ 的形状，并说明理由.
- ② 如图 3， E, F 为 BC 边的三等分点，且点 E 在点 F 的左侧. 连接 FM 并延长，交 AD 边于点 G . 试判断线段 AG 与 DG 的数量关系，并说明理由.
- (3) 如图 4， $AB = 5$ ， $BC = 10$ ，若以点 M, C, D 为顶点的三角形是等腰三角形，请直接写出 BE 的长.

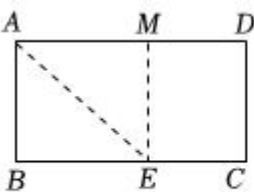


图1

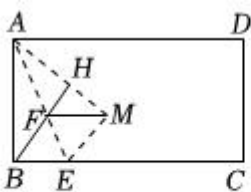


图2

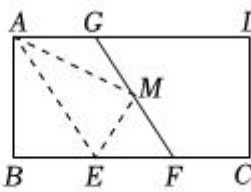


图3

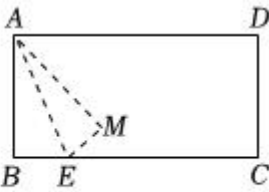


图4

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解：A、 $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ ，能化简，不符合最简二次根式的定义，故本选项不符合题意；

B、 $\sqrt{5}$ 不能化简，符合最简二次根式的定义，故本选项符合题意；

C、 $\sqrt{4} = 2$ ，能化简，不符合最简二次根式的定义，故本选项不符合题意；

C、 $\sqrt{0.8} = \sqrt{\frac{4}{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ，能化简，不符合最简二次根式的定义，故本选项不符合题意；

故选：B.

根据最简二次根式的定义逐个判断即可.

本题考查了最简二次根式：满足①被开方数中不含分母，②被开方数中不含开得尽方的因数（或因式）的二次根式叫最简二次根式.

2. 【答案】D

【解析】解：我国是最早了解勾股定理的国家之一，早在三千多年前，周朝数学家商高就提出了“勾三、股四、弦五”这一结论，被记载于《周髀算经》之中.

故选：D.

由周朝数学家商高就提出了“勾三、股四、弦五”记载于《周髀算经》之中，可得出结论.

本题考查了勾股定理以及数学常识，牢记周朝数学家商高就提出了“勾三、股四、弦五”记载于《周髀算经》之中是解题的关键.

3. 【答案】C

【解析】解：根据作图可知：EF 垂直平分 BD，

$\therefore BO = DO$ ，

$\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore AD = BC$ ， $AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle EDO = \angle FBO$ ，

$\therefore \angle BOF = \angle DOE$ ，

$\therefore \triangle BOF \cong \triangle DOE (ASA)$ ，

$\therefore BF = DE$ ， $OE = OF$ ，故 B，D 错误；

无法证明 $\angle ADB = \angle CDB$ ，故 A 错误；

故选：C.

根据作图可知： EF 垂直平分 BD ，根据线段垂直平分线的性质得到 $BO = DO$ ，根据平行四边形的性质得到 $AD = BC$ ， $AD \parallel BC$ ，根据全等三角形的性质得到 $BF = DE$ ， $OE = OF$ ，故 B, D 错误；无法证明 $\angle ADB = \angle CDB$ ，故 A 错误。

本题考查了作图-基本作图，垂直平分线的性质，尺规作图，全等三角形的判定与性质以及勾股定理等知识，掌握垂直平分线的性质是解答本题的关键。

4. 【答案】A

【解析】解： A 、 $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$ ，此选项正确；

B 、 $\sqrt[3]{-8} = -2$ ，此选项不正确；

C 、 $3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ ，此选项不正确；

D 、 $\sqrt{(-3)^2} = 3$ ，此选项错误；

故选： A 。

根据二次根式的性质以及立方根的定义进行解题即可。

本题考查了二次根式的性质与化简、立方根，熟练掌握相关的知识点是解题的关键。

5. 【答案】C

【解析】解：该班得50分的人数最多，众数为50，

第25和26名同学的成绩的平均值为中位数，中位数为： $(49 + 49) \div 2 = 49$ ，

故选： C 。

结合表格根据众数、中位数的概念求解。

本题考查了众数、中位数的知识，掌握各知识点的概念是解答本题的关键。

6. 【答案】D

【解析】解： $\because AD \parallel BC$ ， $AB = CD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 可能是平行四边形，也可能是等腰梯形，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 不一定是平行四边形，

故 A 不符合题意；

$\because AD \parallel BC$ ， $AB = AD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是一组对边平行且一组邻边相等的四边形，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 不一定是平行四边形，

故 B 不符合题意；

$\because AD \parallel BC$ ，

$$\therefore \angle ADB = \angle DBC,$$

$\because$ 四边形 $ABCD$ 只有一组对边平行,

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 不一定是平行四边形,

故 C 不符合题意;

$$\because BC \parallel AD,$$

$$\therefore \angle DBC = \angle ADB,$$

$$\because \angle ABC = \angle ADC,$$

$$\therefore \angle ABC - \angle DBC = \angle ADC - \angle ADB,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle CDB,$$

$$\therefore AB \parallel CD,$$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

故 D 符合题意,

故选: D .

由 $AD \parallel BC$, $AB = CD$, 可证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形或等腰梯形, 但不一定是平行四边形, 可判断 A 不符合题意; 由 $AD \parallel BC$, $AB = AD$, 只能证明四边形 $ABCD$ 是一组对边平行且一组邻边相等的四边形, 但四边形 $ABCD$ 不一定是平行四边形, 可判断 B 不符合题意; 由 $AD \parallel BC$, 得 $\angle ADB = \angle DBC$, 不能证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 可判断 C 不符合题意; 由 $BC \parallel AD$ 得 $\angle DBC = \angle ADB$, 而 $\angle ABC = \angle ADC$, 可推导出 $\angle ABD = \angle CDB$, 则 $AB \parallel CD$, 可根据平行四边形的定义证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 可判断 D 符合题意, 于是得到问题的答案.

此题重点考查平行线的判定与性质、平行四边形的判定等知识, 适当选择平行四边形的判定定理证明四边形 $ABCD$ 是平行四边形是解题的关键.

7. 【答案】 A

【解析】解: 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ, OA = OB = OC = OD,$$

$$\because AB = 5, BC = 12,$$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13,$$

$$\therefore OA = OB = OC = OD = \frac{13}{2},$$

由题意可知: $\triangle AOB \cong \triangle DEC$,

$$\therefore ED = OA = \frac{13}{2}, \quad EC = OB = \frac{13}{2},$$

$$\therefore OC = CE = ED = DO,$$

$$\therefore \text{四边形 } OCED \text{ 的周长为: } \frac{13}{2} + \frac{13}{2} + \frac{13}{2} + \frac{13}{2} = 26,$$

故选：A.

根据矩形的性质和平移的性质，可以得到 OD 、 OC 、 CE 、 ED 的长，然后即可求得四边形 $OCED$ 的周长.

本题考查矩形的性质、平移的性质，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答.

8. 【答案】A

【解析】解： $\because$ 点 E ， F 分别为边 AB ， BC 的中点，

$\therefore EF$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

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

$$\because AC = 10,$$

$$\therefore EF = \frac{1}{2}AC = 5,$$

$$\text{同理，可得：} HG \parallel AC, \quad HG = \frac{1}{2}AC = 5,$$

$$\therefore EF \parallel HG, \quad EF = HG,$$

$\because$ 点 E ， H 分别为边 AB ， AD 的中点，

$\therefore EH$ 是 $\triangle ABD$ 的中位线，

$$\therefore EH \parallel BD, \quad EH = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 12 = 6,$$

$$\text{同理，可得：} FG \parallel BD, \quad FG = \frac{1}{2}BD = 6,$$

$$\therefore EH \parallel FG, \quad EH = FG,$$

$\therefore$ 四边形 $EFGH$ 是平行四边形，

$$\because AC \perp BD,$$

$$\therefore EF \perp EH,$$

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

$\therefore$ 平行四边形 $EFGH$ 是矩形，

$$\therefore \text{矩形 } EFGH \text{ 的面积为: } 6 \times 5 = 30,$$

即四边形 $EFGH$ 的面积为 30.

故选：A.

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/118027004027007045>