

2024 北京陈经纶中学初二（上）期中

数 学

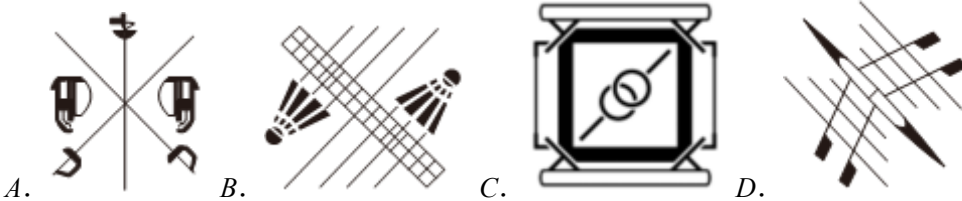
考试时间： 90 分钟 满分： 100 分

班级： _____ 姓名： _____ 学号： _____

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

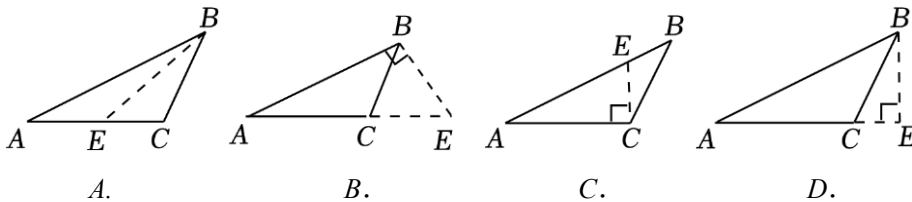
1. 下列四种图案是 2024 年巴黎奥运会中部分运动项目的示意图，其中是轴对称图形的是（ ）



2. 下列每组数分别表示三根木棒的长，将它们首尾连接后能摆成三角形的一组是（ ）

- A. 1, 2, 3 B. 1, 2, 4 C. 2, 3, 4 D. 2, 2, 4

3. 下列各图中，作 $\triangle ABC$ 边 AC 边上的高，正确的是（ ）



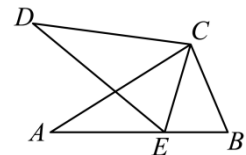
4. 在平面直角坐标系中，点 $(-3, -2)$ 关于 x 轴对称的点是（ ）

- A. $(-3, 2)$ B. $(3, -2)$ C. $(3, 2)$ D. $(-2, -3)$

5. 若一个多边形的内角和是它的外角和 3 倍，则这个多边形是（ ）

- A. 六边形 B. 七边形 C. 八边形 D. 九边形

6. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ ，点 E 在 AB 边上， $\angle B = 70^\circ$ ，则



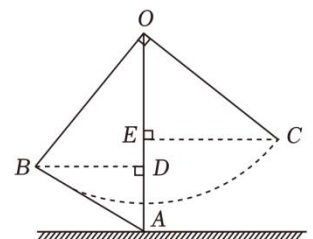
$\angle ACD$ 的度数为（ ）

- A. 30° B. 40° C. 45° D. 50°

7. 小丽与爸妈在公园里荡秋千。如图，小丽坐在秋千的起始位置 A 处， OA 与地面垂直，两脚在地面上用力一蹬，妈妈在距地面 $1m$ 高的 B 处接住她后用力一推，

爸爸在 C 处接住她。若妈妈与爸爸到 OA 的水平距离 BD 、 CE 分别为 $1.4m$ 和 $1.8m$ ， $\angle BOC = 90^\circ$ 。爸爸在 C 处接住小丽时，小丽距离地面的高度是（ ）

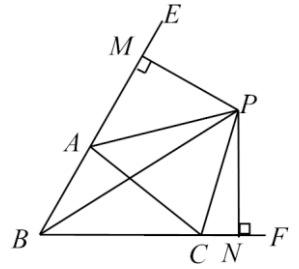
- A. $1m$ B. $1.6m$
C. $1.8m$ D. $1.4m$



8. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 、 $\angle EAC$ 的角平分线 BP 、 AP 交于点 P , 延长 BA 、 BC , $PM \perp BE$, $PN \perp BF$, 则下列结论中正确的个数 ()

- ① CP 平分 $\angle ACF$; ② $\angle ABC + 2\angle APC = 180^\circ$;
③ $\angle ACB = 2\angle APB$; ④ $S_{\triangle PAC} = S_{\triangle MAP} + S_{\triangle NCP}$.

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个



二、填空题 (本题共 24 分, 每小题 3 分)

9. 如果等腰三角形的两边长分别是 2、7, 那么三角形的周长是_____.

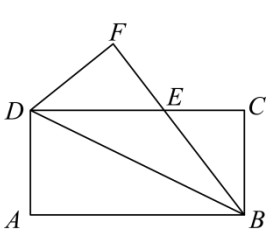
10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A - \angle B = 30^\circ$, 则 $\angle A =$ _____°.

11. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, BD 是对角线, 将 $\triangle ABD$ 沿直线 BD 折叠, 点 A 落在点 F 处, BF 交边 CD 于点 E , 若 $\angle ABD = 25^\circ$, 则 $\angle CDF$ 的度数为_____°.

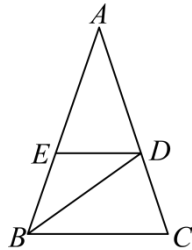
12. 如图, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 过点 D 作 $DE \parallel BC$ 交 AB 于点 E . 若 $\angle A = 36^\circ$, $\angle BDC = 76^\circ$, 则 $\angle BDE =$ _____°.

13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle C = 30^\circ$, 点 D 是 AB 的中点; 过点 D 作 $DE \perp AB$ 交 BC 于点 E , $DE = 2$, 则 CE 的长度为_____.

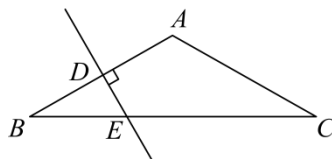
14. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 的中点, $DE \perp AC$ 于点 E , $EF \perp AB$ 于点 F , 已知 $BC = 16$, 则 BF 的长为_____.



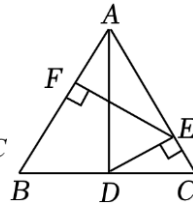
第 11 题图



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

15. 如图 1, 用尺规作图的方法“过直线 l 外一点 P 作直线 l 的平行线”, 现有如图 2 中的甲、乙两种方法, 所用方法正确的是_____.

16. 在学习完“探索三角形全等的条件”一节后, 一同学总结出很多全等三角形的模型, 他设计了以下问题给同桌解决: 如图, 做一个“U”字形框架 $PABQ$, 其中 $AB = 42\text{cm}$, AP 、 BQ 足够长, $PA \perp AB$ 于 A , $QB \perp AB$ 于 B , 点 M 从 B 出发向 A 运动, 同时点 N 从 B 出发向 Q 运动, 使 M 、 N 运动的速度之比 3:4, 当两点运动到某一瞬间同时停止, 此时在射线 AP 上取点 C , 使 $\triangle ACM$ 与 $\triangle BMN$ 全等, 则线段 AC 的长为_____.

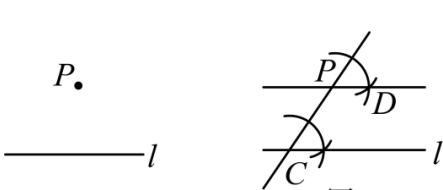
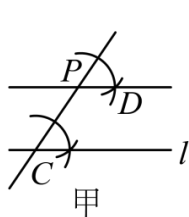


图 1



第 15 题图

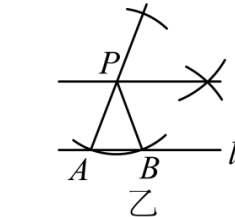
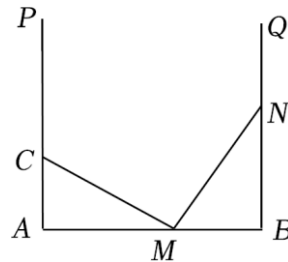


图 2



第 16 题图



三、解答题（本题共 52 分，第 17—19 题，第 21—23 题，每题 5 分；第 20 题，4 分；第 24 题-26 题，每题 6 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 小明发现，任意一个直角三角形都可以分割成两个等腰三角形.

已知：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$.

求作：线段 CD ，使得线段 CD 将 $\triangle ABC$ 分割成两个等腰三角形. 下面是小明设计的尺规作图的作法：

①作直角边 AC 的垂直平分线 MN ，与斜边 AB 相交于点 D ；

②连接 CD .

则线段 CD 为所求.

完成下面的证明.

证明：∵ 直线 MN 是线段 AC 的垂直平分线，点 D 在直线 MN 上，

∴ $DC=DA$. () (填推理的依据)

∴ $\angle \underline{\quad} = \angle \underline{\quad}$.

∵ $\angle ACB=90^\circ$,

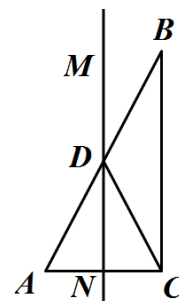
∴ $\angle BCD=90^\circ - \underline{\quad}$.

$\angle B=90^\circ - \angle A$.

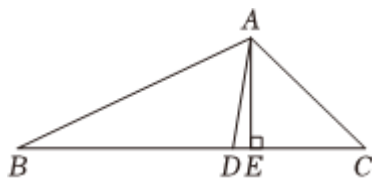
∴ $\angle BCD = \angle B$.

∴ $DC=DB$. () (填推理的依据)

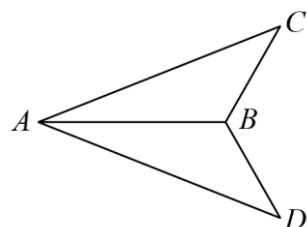
∴ $\triangle DCB$ 和 $\triangle DCA$ 都是等腰三角形.



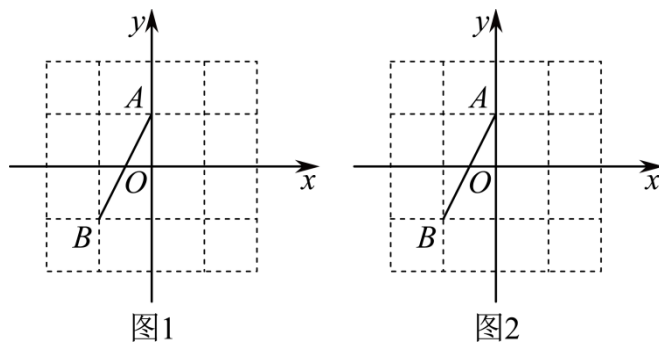
18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB > AC$ ， AD 是角平分线， AE 是高， $AE=CE$ ， $\angle DAE=10^\circ$ ，求 $\angle CAE$ 和 $\angle B$ 的度数.



19. 如图， AB 平分 $\angle CAD$ ， $AC=AD$. 求证： $\angle C = \angle D$.



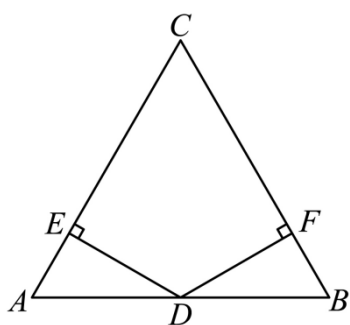
20. 在 4×4 的正方形网格中建立如图 1、2 所示的直角坐标系，其中格点 A 、 B 的坐标分别是 $(0, 1)$ 、 $(-1, -1)$.



- (1) 请在图 1 中添加一个格点 C , 使得 $\triangle ABC$ 是轴对称图形, 且对称轴过点 $(0, 1)$.
 (2) 请在图 2 中添加一个格点 D , 使得 $\triangle ABD$ 是轴对称图形, 且对称轴过点 $(1, 1)$

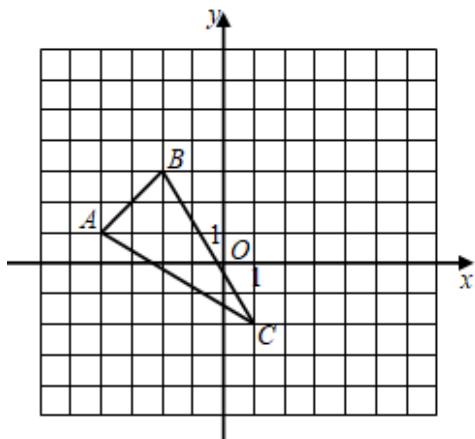
21. 如图, $\triangle ABC$ 中, D 是 AB 中点, $DE \perp AC$ 于点 E , $DF \perp BC$ 于点 F , 且 $ED=FD$.

求证: $\triangle ABC$ 是等腰三角形.



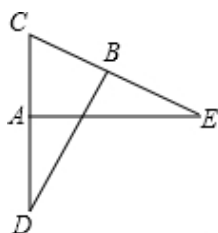
22. 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点的位置如图所示.

- (1) 请画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A'B'C'$ (其中 A', B', C' 分别是 A, B, C 的对应点, 不写画法);
 (2) 点 Q 在坐标轴上, 且满足 $\triangle BCQ$ 是等腰三角形, 则所有符合条件的 Q 点有 ____ 个.



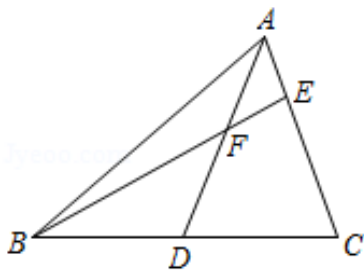
23. 如图, A, B 分别为 CD, CE 的中点, $AE \perp CD$ 于点 A , $BD \perp CE$ 于点 B .

求 $\angle AEC$ 的度数.



24. 如图, AD 为 $\triangle ABC$ 中线, 点 E 在 AC 上, BE 交 AD 于点 F , $AE=EF$.

求证: $AC=BF$.



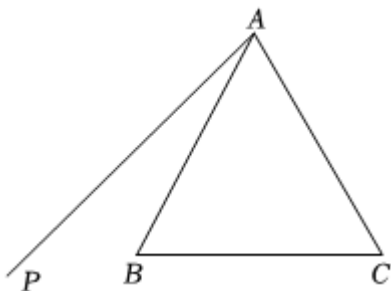
25. $\triangle ABC$ 为等边三角形, 射线 AP 经过点 A , $\angle BAP=\alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 画点 B 关于射线 AP 的对称点 D , 连接 AD 、 CD 交直线 AP 于点 E .

(1) 如图, 当 $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ 时

① 依题意补全图形;

② 用等式表示线段 EA 、 ED 、 EC 的数量关系, 并证明;

(2) 若 $\triangle DBC$ 为等腰三角形, 直接写出 α 的度数.



26. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 经过点 $M(3,0)$, 且平行于 y 轴. 给出如下定义: 点 $P(x, y)$ 先关于 y 轴对称得点 P_1 , 再将点 P_1 关于直线 l 对称得 P' , 则称点 P' 是点 P 关于 y 轴和直线 l 的二次反射点.

(1) 已知 $A(-4,0)$, 则它关于 y 轴和直线 l 的二次反射点 A' 的坐标是 _____;

(2) 若点 D 的坐标是 $(a,0)$, 其中 $a < 0$, 点 D 关于 y 轴和直线 l 的二次反射点是点 D' , 求线段 DD' 的长;

(3) 已知点 $E(4,0)$, $F(6,0)$, 以线段 EF 为边在 x 轴上方作正方形 $EFGH$, 若点 $P(a,1)$, $Q(a+1,1)$ 关于 y 轴和直线 l 的二次反射点分别为 P' , Q' , 且线段 $P'Q'$ 与正方形 $EFGH$ 的边有公共点, 直接写出 a 的取值范围.

