

初二第一学期期中试卷

# 数 学

(清华附中上地学校初22级)

2023.11

一、选择题（每题3分）

1. 下列说法错误的是（ ）

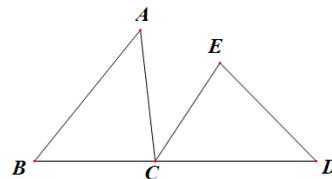
- A. 三角形具有稳定性
- B. 周长相等的两个三角形全等
- C. 全等三角形的对应边相等
- D. 等腰三角形的两个底角相等

2. 一个正多边形的内角和是  $540^\circ$ ，则这个正多边形是（ ）

- A. 三角形
- B. 四边形
- C. 五边形
- D. 六边形

3. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ ， $B$ 、 $C$ 、 $D$ 在同一直线上，且  $CE=5$ ， $AC=7$ ，则  $BD$  的长为（ ）

- A. 12
- B. 7
- C. 2
- D. 14

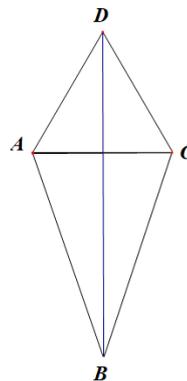


4. 点  $M(4,2)$  关于  $x$  轴对称的点的坐标为（ ）

- A.  $(-4,-2)$
- B.  $(-4,2)$
- C.  $(2,4)$
- D.  $(4,-2)$

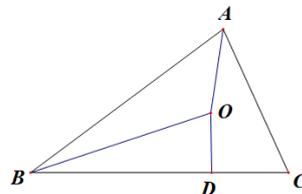
5. 如图，四边形  $ABCD$  中， $AD=CD$ ， $AB=CB$ ，我们把这种两组邻边分别相等的四边形叫做“筝形”，根据所学知识，下列选项中正确的一项是（ ）

- A.  $AC$  与  $BD$  互相垂直平分
- B.  $AC$  垂直平分  $BD$
- C.  $BD$  平分一组对角
- D.  $AC$  平分一组对角

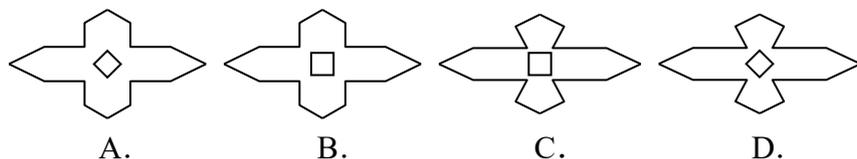
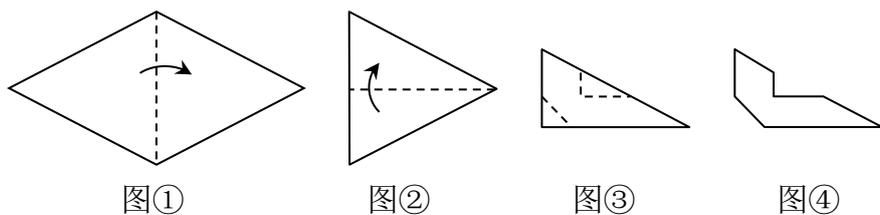


6. 如图，点  $O$  是  $\triangle ABC$  内一点， $BO$  平分  $\angle ABC$ ， $OD \perp BC$  于点  $D$ ，连接  $OA$ ，若  $OD=5$ ， $AB=20$ ，则  $\triangle AOB$  的面积是（ ）

- A. 20
- B. 50
- C. 30
- D. 100

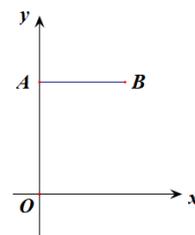


7.剪纸是我国传统的民间艺术. 将一张纸片按图①, ②中的方式沿虚线依次对折后, 再沿图③中的虚线裁剪, 最后将图④中的纸片打开铺平, 所得图案应该是 ( )



8.如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $A(0, 8)$ , 点  $B(6, 8)$ , 若点  $P$  同时满足下列条件: ①点  $P$  到  $A, B$  两点的距离相等; ②点  $P$  到  $x$  轴,  $y$  轴正半轴的距离相等, 则点  $P$  的坐标为 ( )

- A.  $(3, 5)$       B.  $(3, 3)$       C.  $(6, 6)$       D.  $(3, 6)$



9.某市的三个城镇中心  $A, B, C$  构成  $\triangle ABC$ , 该市政府打算修建一个大型体育中心  $P$ , 使得该体育中心到三个城镇中心  $A, B, C$  的距离相等, 则  $P$  点应设计在 ( )

- A. 三个角的角平分线的交点      B. 三角形三条高的交点  
C. 三角形三条中线的交点      D. 三条边的垂直平分线的交点

10.在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(0, 3)$ ,  $B(a, 0)$ ,  $C(m, n)$  ( $n > 0$ ). 若  $\triangle ABC$  是等腰直角三角形, 且  $AB=BC$ , 当  $0 < a < 2$  时, 点  $C$  的横坐标  $m$  的取值范围是 ( )

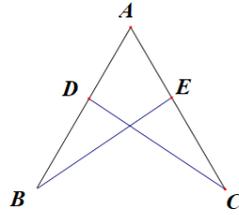
- A.  $0 < m < 3$       B.  $2 < n < 3$       C.  $3 < m < 5$       D.  $n > 3$

二、填空题 (每题 3 分)

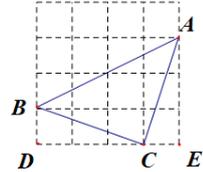
11. 一个多边形的每个外角都是  $60^\circ$ , 则这个多边形边数为\_\_\_\_\_.

12. 已知三条线段的长分别是 5, 5,  $m$ , 它们能构成三角形, 则整数  $m$  的最大值是\_\_\_\_\_.

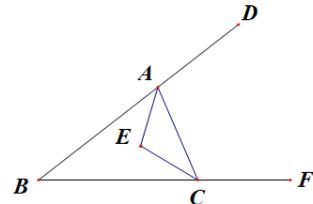
13. 已知：如图， $D$ 、 $E$  分别在  $AB$ 、 $AC$  上，若  $AB = AC$ ， $AD = AE$ ， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle B = 25^\circ$ ，则  $\angle BDC$  的度数是\_\_\_\_\_.



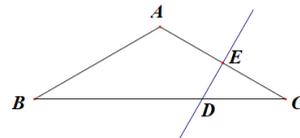
14. 如图中的每个小方格都是边长为 1 的正方形，那么  $\angle ABC$  的度数是\_\_\_\_\_.



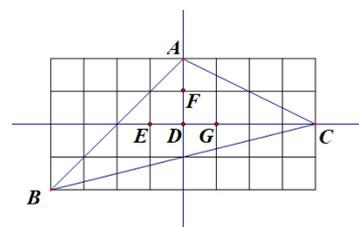
15. 如图，在  $\triangle ABC$  中  $\angle B = 40^\circ$ ，三角形  $ABC$  的内角  $\angle BAC$  和  $\angle BCA$  的平分线交于点  $E$ ，则  $\angle AEC =$ \_\_\_\_\_.



16. 如图，已知  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $DE$  垂直平分  $AC$  交  $BC$  于  $D$ ，垂足为  $E$ ，若  $DE = 2\text{cm}$ ，则  $BC =$ \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



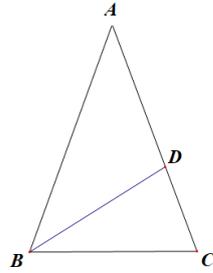
17. 如图中的每个小方格都是边长为 1 的正方形，点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$  在小正方形的格点上，则表示  $\triangle ABC$  三条中线的交点是\_\_\_\_\_.



18. 如果一条线段将一个三角形分割成 2 个小等腰三角形，我们称这条线段把这个三角形分成了“青铜三角形”；如果两条线段将一个三角形分割成 3 个小等腰三角形，我们称这两条线段把这个三角形分成了“白金三角形”.

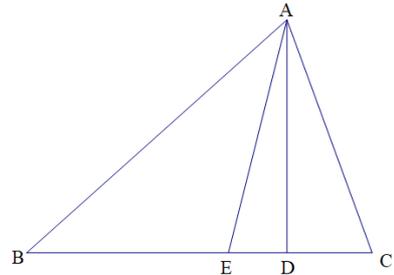
(1) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ，点  $D$  在  $AC$  边上，且  $AD = BD = BC$ ，则  $\angle A =$ \_\_\_\_\_度；

(2) 在  $\triangle ABC$  中， $\angle B = 27^\circ$ ， $AD$  和  $DE$  这两条线段把  $\triangle ABC$  分成了“白金三角形”，点  $D$  在  $BC$  边上，点  $E$  在  $AC$  边上，且  $AD = BD$ ， $DE = CE$ ，则  $\angle C$  的度数为\_\_\_\_\_.

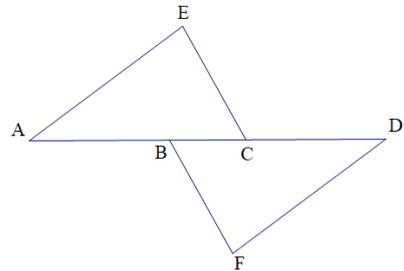


三、解答题（共 46 分，第 19，20，21 题各 5 分，22，23，24，25 题各 6 分，26 题 7 分）

19. 如图， $AD$  是  $\triangle ABC$  的  $BC$  边上的高， $AE$  平分  $\angle BAC$ ，若  $\angle B=42^\circ$ ， $\angle C=70^\circ$ ，求  $\angle BAE$  和  $\angle DAE$  的度数.



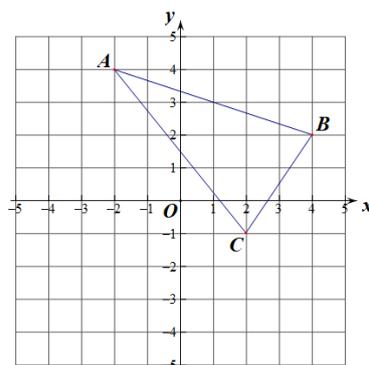
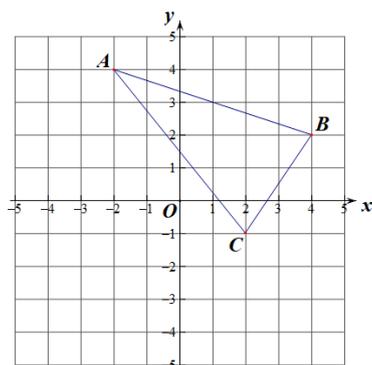
20. 如图，点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  在同一条直线上， $AB=CD$ ， $\angle E=\angle F$ ， $EC \parallel FB$ ，求证： $EA=FD$ .



21. 如图中的每个小方格都是边长为 1 的正方形， $\triangle ABC$  的三个顶点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都在格点上.

(1) 作  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴的对称图形  $\triangle DEF$ ，（其中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的对称点分别是  $D$ 、 $E$ 、 $F$ ），并写出点  $D$  坐标；

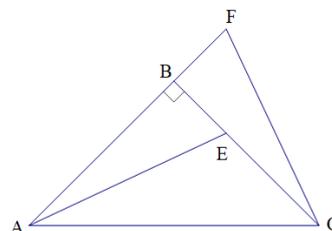
(2)  $P$  为  $x$  轴上一点, 请在备用图中画出使  $\triangle PAB$  的周长最小时的点  $P$ , 并直接写出此时点  $P$  的坐标.



备用图

22. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=90^\circ$ ,  $F$  为  $AB$  延长线上一点, 点  $E$  在  $BC$  上, 且  $AE=CF$ .

- (1) 求证:  $\angle BAE = \angle BCF$ ;
- (2) 若  $\angle CAE = 25^\circ$ , 求  $\angle ACF$  的度数.



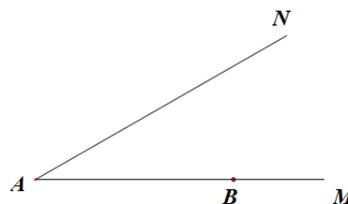
23. 已知: 如图, 点  $B$  是  $\angle MAN$  边  $AM$  上的一定点 (其中  $\angle MAN < 45^\circ$ ), 求作:  $\triangle ABC$ , 使其满足: ①点  $C$  在射线  $AN$  上, ②  $\angle ACB = 2\angle A$ .

下面是小睿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  $AN$  于点  $C$  (不与点  $D$  重合);
- ③连接  $BC$ , 则  $\triangle ABC$  即为所求三角形.

根据小睿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:  $\because$  直线  $l$  为线段  $AB$  的垂直平分线,

$\therefore AD = BD$  ( ) (填推理的依据).

$\therefore \angle A = \angle$  \_\_\_\_\_.

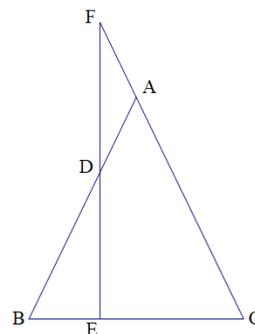
$\therefore \angle BDC = \angle A + \angle ABD = 2\angle A$

$\therefore BC = BD$

$\therefore \angle ACB = \angle BDC$  ( \_\_\_\_\_ ) (填推理的依据).

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

24. 如图,  $\triangle ABC$  是等腰三角形,  $AB=AC$ , 点  $D$  是  $AB$  上一点, 过点  $D$  作  $DE \perp BC$  交  $BC$  于点  $E$ , 交  $CA$  延长线于点  $F$ .



- (1) 证明:  $\triangle ADF$  是等腰三角形;
- (2) 若  $\angle B = 60^\circ$ ,  $BD = 4$ ,  $AD = 2$ , 求  $EC$  的长.

25. 在学习完全等三角形和轴对称的知识后, 小清经过思考得出一个猜想: “如果一个三角形一边上的中线和这条边对角的角平分线重合, 那么这个三角形是等腰三角形”.

老师说小清的猜想是正确的, 请你帮助小清完成以上猜想的证明.

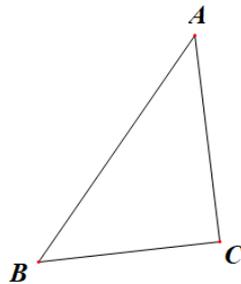
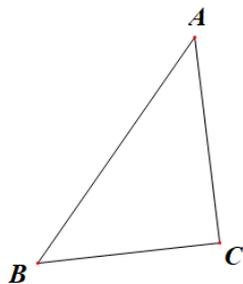
已知:

求证:

证明:

26. 已知: 在  $\triangle ABC$  中, 作  $\angle ABC$  的平分线  $BM$ , 在  $BM$  上找一点  $D$ , 使得  $DA=DC$ , 过点  $D$  作  $DE \perp BC$ , 交直线  $BC$  于点  $E$

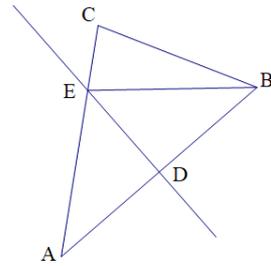
- (1) 在下图中, 依题意补全图形;
- (2) 用等式写出  $AB$ ,  $BC$ ,  $BE$  之间的数量关系, 并给出证明;
- (3) 如果把作  $\angle ABC$  的平分线  $BM$ , 改为作  $\angle ABC$  的外角  $\angle PBA$  的平分线  $BM$ , 其他条件不变, 直接用等式写出  $AB$ ,  $BC$ ,  $BE$  之间的数量关系.



备用图

附加题（共 20 分）

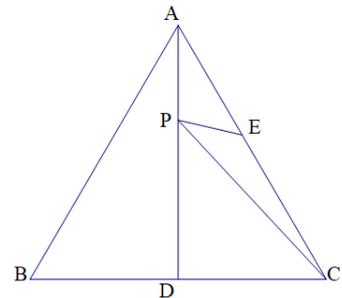
27. (3 分) 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle A=40^\circ$ ,  $AB$  的垂直平分线分别交  $AB, AC$  于点  $D, E$ , 连接  $BE$ , 则  $\angle BEC$  的大小为\_\_\_\_\_.



28. (3 分) 等腰三角形的一个内角是  $50^\circ$ , 则它的底角是\_\_\_\_\_.

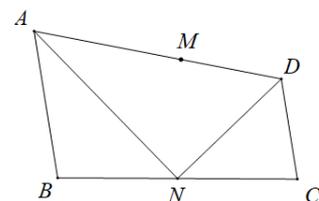
29. (3 分) 若  $a^m = 2, a^n = 3$ , 则  $a^{m+2n}$  的值为\_\_\_\_\_.

30. (3 分) 如图,  $\triangle ABC$  是等边三角形,  $AD$  是  $BC$  边上的高,  $E$  是  $AC$  的中点,  $P$  是  $AD$  上的一个动点, 当  $PC$  与  $PE$  的和最小时,  $\angle CPE$  的度数是\_\_\_\_\_.



31. (8 分) 已知  $\angle BAM + \angle MDC = 180^\circ, AB = AM, DC = DM$ , 连接  $BC, N$  为  $BC$  的中点.

(1) 如图, 若  $A, M, D$  共线, 求  $\angle ANB + \angle DNC$  的值;



(2) 如图, 若  $A, M, D$  不共线时, 上述结论是否依然成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由.

