北京市十一学校 2022-2023 学年第 1 学段 常规初二年级 初中数学Ⅱ课程

教与学诊断（2022.10）

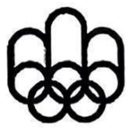
满分：100 分　　时间：90 分钟　　命题人：　赵永恒　　刘海东

注意：请在答题纸的指定区域上作答，在本试卷上的答案一律不计入成绩.

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.

1．2022 年 02 月 04 日～2022 年 02 月 20 日第 24 届冬季奥林匹克运动会在中华人民共和国北京市和张家口市联合举行．在会徽的图案设计中，设计者常常利用对称性进行设计，下列四个图案是历届会徽图案上的一部分图形，其中不是轴对称图形的是(　　)


A.


B.

C.


D.

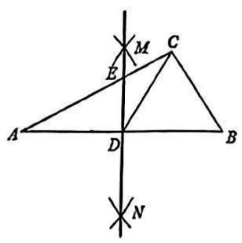
2．三角形中，到三个顶点距离相等的点是(　　)

A．三条高线的交点（三角形的垂心）　　B．三边垂直平分线的交点（三角形的外心）

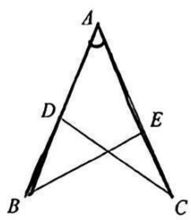
C．三条角平分线的交点（三角形的内心）　　D．三条中线的交点（三角形的重心）

3．如图，在ΔABC中，分别以点A和点B为圆心，以相同的长（大于$\frac{1}{2}AB$)为半径作弧，两弧相交于点M和点N，作直线MN交AB于点D，交AC于点E，连接CD．已知ΔCDE的面积比ΔCDB的面积小 4，则ΔADE的面积为(　　)

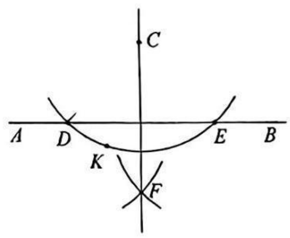
A．4　　　B．3.5　　　C．3　　　D．2



第 3 题图



第 4 题图



第 5 题图

4. 如图，$AB=AC$，点 D，E 分别在 AB，AC 上，连接 CD，BE．补充下列一个条件后，不一定能判断 $\triangle ABE\cong\triangle ACD$ 的是(　　)

A．$\angle B=\angle C$　　B．$AD=AE$　　C．$\angle BDC=\angle CEB$　　D．$BE=CD$

5. 如图，经过直线 AB 外一点 C 作这条直线的垂线，作法如下：

(1) 任意取一点 K，使点 K 和点 C 在 AB 的两旁．

(2) 以点 C 为圆心，CK 长为半径作弧，交 AB 于点 D 和 E．

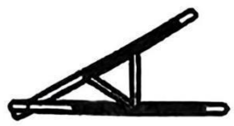
(3) 分别以点 D 和点 E 为圆心，大于 $\frac{1}{2}DE$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 F．

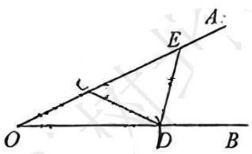
(4) 作直线 CF．则直线 CF 就是所求作的垂线．根据以上尺规作图过程，若将这些点作为三角形的顶点，其中不一定是等腰三角形的为(　　)

A．$\triangle CDK$　　B．$\triangle CDE$　　C．$\triangle CDF$　　D．$\triangle DEF$

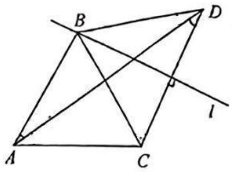
6. “三等分角”大约是在公元前五世纪由古希腊人提出来的，借助如图所示的“三等分角仪”能三等分任一角．这个三等分角仪由两根有槽的棒 OA，OB 组成，两根棒在 O 点相连并可绕 O 转动、C 点固定，$OC=CD=DE$，点 D、E 可在槽中滑动．若 $\angle BDE=78^\circ$，则 $\angle CDE$ 的度数是(　　)

A．52°　　B．66°　　C．76°　　D．78°





第 6 题图



第 7 题图

7. 如图，$\triangle ABC$ 是等边三角形，直线 l 过顶点 B，作点 C 关于直线 l 的对称点 D，连接 BD，AD，CD，若 $\angle BAD=25^\circ$，则 $\angle BCD$ 的度数为(　　)

A．50°　　B．55°　　C．60°　　D．65°

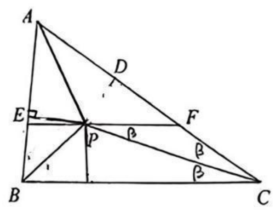
8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 P，过点 P 作 $EF//BC$ 交 AB 于点 E，交 AC 于点 F，过点 P 作 $PD\perp AC$ 于点 D，下列四个结论中正确的结论有(　　)

① $EF=BE+CF$；　② $\angle BPC=180^\circ-\angle A$；

③ 点 P 到 $\triangle ABC$ 各边的距离相等；

④ 设 $PD=m$，$AE+AF=n$，则 $S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}mn$．

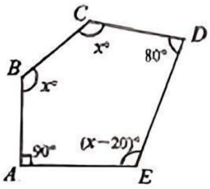
A．①②③　　B．①②④　　C．①③④　　D．①②③④



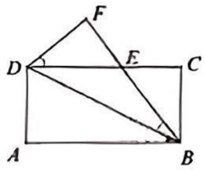
二、填空题（本题共 30 分，每小题 3 分）

9. 在多边形中各内角度数如下图所示，则其中 x 的值为 ________.

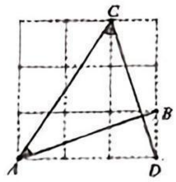
10. 如图，在长方形 $ABCD$ 中，BD 是对角线，将 $\triangle ABD$ 沿直线 BD 折叠，点 A 落在点 F 处，BF 交边 CD 于点 E，若 $\angle ABD=25°$，则 $\angle CDF$ 的度数为________.



第 9 题图



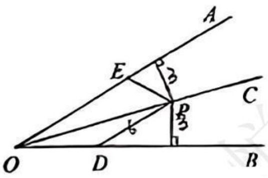
第 10 题图



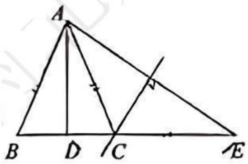
第 11 题图

11. 如图所示的网格是正方形网格，点 A，B，C，D 均落在格点上，则 $\angle BAC+\angle ACD=$ ______°.

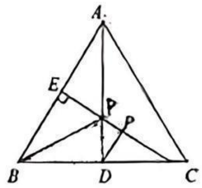
12. 如图，$\angle AOB=30°$，OC 平分 $\angle AOB$，点 P 为射线 OC 上一点，过点 P 作 $PD/\!/OA$ 交 OB 于点 D，点 E 为 OA 上一动点，连接 PE.若 $PD=6$，则线段 PE 长的最小值为________.



第 12 题图



第 13 题图



第 14 题图

13. 如图，$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，AD 平分 $\angle BAC$，点 E 是线段 BC 延长线上一点，连接 AE，点 C 在 AE 的垂直平分线上，若 $DE=8cm$，则 $\triangle ABC$ 的周长是________cm.

14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，$BC=10$，$\triangle ABC$ 面积为 40，$AD\perp BC$ 于点 D，直线 EF 垂直平分 AB 交 AB 于点 E，交 BC 于点 F，P 为直线 EF 上一动点，则 $\triangle PBD$ 的周长的最小值为________.

15. 若三边均不相等的三角形三边 a、b、c 满足 $a-b>b-c$（a 为最长边，c 为最短边），则称它为“不均衡三角形”．例如，一个三角形三边分别为 7，5，4，因为 $7-5>5-4$，所以这个三角形为“不均衡三角形”．

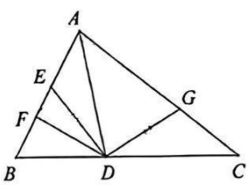
（1）以下 4 组长度的小木棡能组成“不均衡三角形”的为 ________（填序号）．

① $4cm$，$2cm$，$1cm$；　　② $19cm$，$20cm$，$19cm$

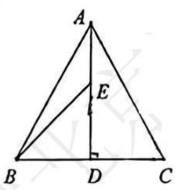
③ $13cm$，$18cm$，$9cm$，　　④ [illegible]，$8cm$，$6cm$

（2）已知“不均衡三角形”三边分别为 $2x+2$，16，$2x-6$，直接写出 x 的整数值为________

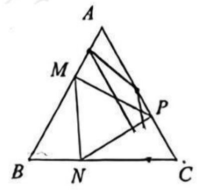
16. 如图，AD 是△ABC 的角平分线，$DF\perp AB$ 于点 F，点 E 在 AF 上，点 G 在 AC 上，且 $DE=DG$，若△ADG 和△AED 的面积分别是 54 和 26，则△EDF 的面积为________．



第 16 题图



第 17 题图



第 18 题图

17. 如图，已知等边 ΔABC 中，$AD\perp BC$，$AD=6$，若点 E 在线段 AD 上运动，当 $\frac{1}{2}AE+BE$ 的值最小时，AE 的长为__________

18. 在等边 ΔABC 中，M、N、P 分别是边 AB、BC、CA 上的点（不与端点重合），对于任意等边 ΔABC，下面四个结论中所有正确结论的序号是____________．

① 存在无数个 ΔMNP 是等腰三角形；　　② 存在无数个 ΔMNP 是等边三角形；

③ 存在无数个 ΔMNP 是等腰直角三角形；　　④ 存在一个 ΔMNP 在所有 ΔMNP 中面积最小．

三、解答题（本题共46分，19题、20题、21题各7分；22题、24题每题8分；23题9分）

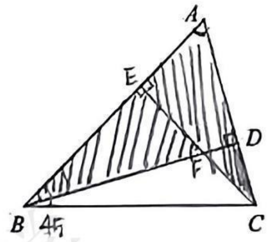
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

19. 已知：在ΔABC中，$\angle ABC=45°$，$BD\perp AC$于点D，过点C作$CE\perp AB$于点E，交BD于点F.

（1）依题意补全图形（用实线，不限工具）；

（2）求证：$\angle ABD=\angle ACE$；

（3）求证：$EF=AE$.



20. 如图，在平面直角坐标系xOy中，ΔABC的三顶点都在格点上，位置如图，请完成下列问题：

（1）分别写出点A，点B，点C的坐标；

（2）画出ΔABC关于y轴的对称图形$\Delta A_1B_1C_1$

（注意标出对应点字母）；

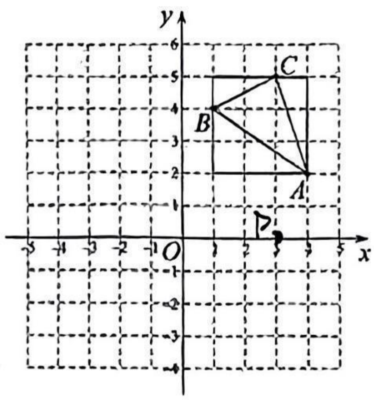
（3）求ΔABC的面积；

（4）在x轴上找一点P，使$AP+BP$最小，

在图中画出点P，并写出点P坐标.

（不限作图工具，保留作图痕迹，

不写作法，写出结论）.



21. （1）阅读理解：

我们知道，只用直尺和圆规不能解决的三个经典的希腊问题之一是三等分任意角，但是这个任务可以借助如图1所示的一边上有刻度的勾尺完成，勾尺的直角顶点为P，

22. 在学习实数时，我们知道了正方形对角线的长度是边长的$\sqrt{2}$倍，所以等腰直角三角形的底边长是腰长的$\sqrt{2}$倍．例如，图 1 中的四边形$ABCD$是正方形，ΔABC是等腰直角三角形，则$AC=\sqrt{2}AB$．

小明遇到这样一个问题：如图 2，在等腰三角形ABC中，$AB=AC$，$\angle BAC=45°$，$BC=2\sqrt{2}$，$AD\perp BC$于点D，求AD的长．

小明发现：如图 3，分别以AB，AC为对称轴，分别作出ΔABD，ΔACD的轴对称图形，点D的对称点分别为E，F，延长EB，FC交于点G，可以得到**正方形**$AEGF$，根据轴对称图形的性质和正方形四条边都相等就能求出AD的长，请直接写出：BD的长为______，BG的长为______，AD的长为____________；

参考小明思考问题的思路和方法，解决问题：

如图 4，在平面直角坐标系xOy中，点$A(6,0)$，$B(0,8)$，$AB=10$，点P是ΔOAB两外角的角平分线AP和BP的交点，求点P的坐标．

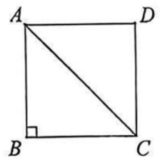


图 1

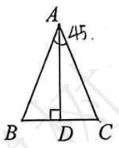


图 2

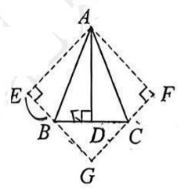


图 3

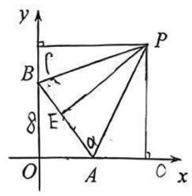
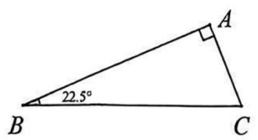
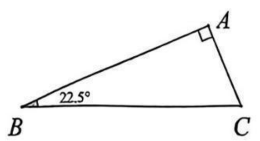


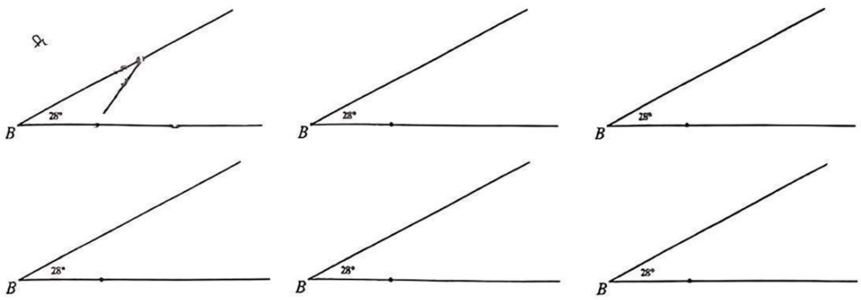
图 4

23. （1）操作实践：ΔABC中，$\angle A=90°$，$\angle B=22.5°$，请画出一条直线把ΔABC分割成两个等腰三角形，并标出分割成两个等腰三角形底角的度数；（要求用两种不同的分割方法）





（2）分类探究：ΔABC 中，最小内角 $\angle B=\cancel{22}^\circ$，若 ΔABC 被一直线分割成两个等腰三角形，请画出相应示意图并写出 ΔABC 最大内角的所有可能值；（以下为备用图）



（3）猜想发现：若一个三角形能被一直线分割成两个等腰三角形，需满足什么条件？（请你至少写出两种不同情况的条件，无需证明）

24. 如图，在等边 ΔABC 中，点 D 是线段 BC 上一点．作射线 AD，点 B 关于射线 AD 的对称点为 E．连接 CE 并延长，交射线 AD 于点 F．

（1）根据题意，补全图形

（2）设 $\angle BAF=\alpha$， 求 $\angle BCF$ 的度数（用 α 表示）；

（3）用等式表示线段 AF 、 CF 、 EF 之间的数量关系，并证明．