

2021 北京海淀外国语实验学校初二（上）期中

数 学

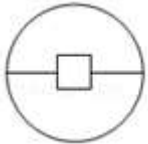


一. 选择题（共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

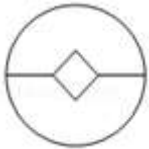
1. 下列图形中具有稳定性的是（ ）

- A. 三角形 B. 平行四边形 C. 梯形 D. 五边形

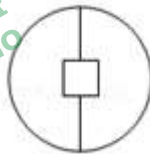
2. 下列图形中与已知图形是全等图形的是（ ）



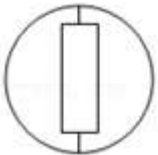
A.



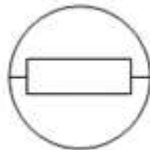
B.



C.



D.



3. 下列各组线段中，能构成三角形的是（ ）

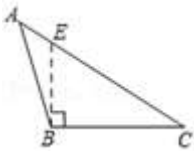
- A. 1, 1, 3 B. 2, 3, 5 C. 3, 4, 9 D. 5, 6, 10

4. 能把一个三角形分成两个面积相等的三角形的是三角形的（ ）

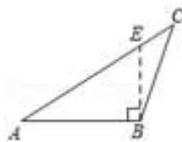
- A. 角平分线 B. 中线 C. 高线 D. 重心

5. 下列四个图形中，线段 BE 是 $\triangle ABC$ 的高的是（ ）

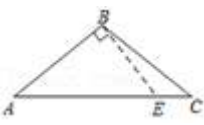
A.



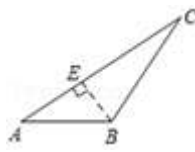
B.



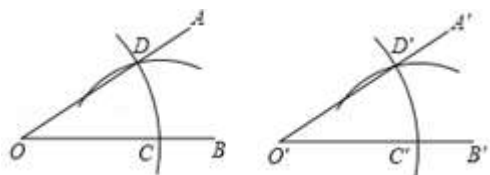
C.



D.



6. 用直尺和圆规作一个角等于已知角，如图，能得出 $\angle AOB = \angle A'O'B'$ 的依据是（ ）

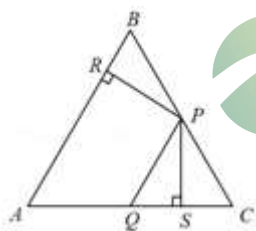


- A. SAS B. SSS C. ASA D. AAS

7. 下列条件不能判定两个直角三角形全等的是 ()

- A. 两条直角边对应相等
 B. 斜边和一锐角对应相等
 C. 斜边和一直角边对应相等
 D. 两个锐角对应相等

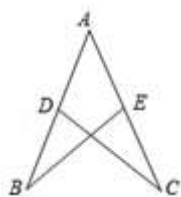
8. 如图, P, Q 分别是 BC, AC 上的点, 过点 P 作 $PR \perp AB$ 于点 R , 作 $PS \perp AC$ 于点 S , 若 $AQ = PQ, PR = PS$, 则下面三个结论: ① $AS = AR$; ② $QP \parallel AR$; ③ $\triangle BRP \cong \triangle CSP$, 正确的是 ()



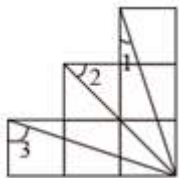
- A. ①③ B. ②③ C. ①② D. ①②③

二、填空题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

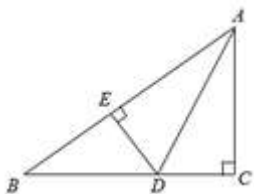
9. 如图, 已知 $AD = AE$, 请你添加一个条件, 使得 $\triangle ADC \cong \triangle AEB$, 你添加的条件是 _____. (不添加任何字母和辅助线)



10. 若直角三角形的一个锐角为 37° , 则另一个锐角的度数是 _____ 度.
 11. 一个多边形的内角和它的外角和相等, 则这个多边形是 _____ 边形.
 12. 如图是由 6 个边长相等的正方形组合成的图形, $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 =$ _____.

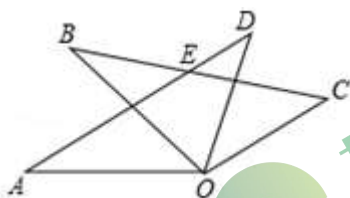


13. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$, 垂足为 E , $AB=10$, $AC=6$, 则 BE 的长为 _____.



14. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AB=6$, $AC=5$, AD 是 BC 边上的中线, 则 AD 取值范围是 _____.

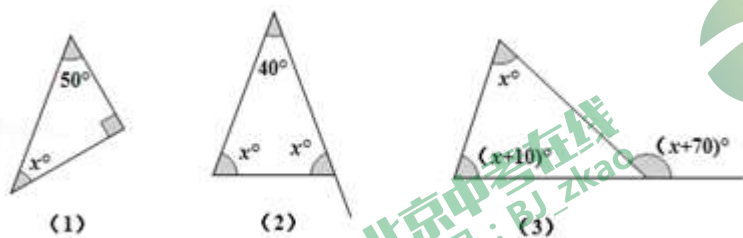
15. 如图, $\triangle AOD \cong \triangle BOC$, $\angle C=50^\circ$, $\angle COD=40^\circ$, AD 与 BC 相交于点 E , 则 $\angle DEC=$ _____.



16. 当三角形中一个内角 β 是另外一个内角 α 的 $\frac{1}{2}$ 时, 我们称此三角形为“友好三角形”, α 为友好角. 如果一个“友好三角形”中有一个内角为 54° , 那么这个“友好三角形”的“友好角 α ”的度数为 _____.

三、解答题 (共 6 小题, 17、18 每小题 4 分, 19、20、21、22 每小题 4 分, 共 32 分)

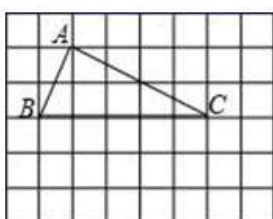
17. 求出下列图形中 x 的值.



18. 如图, 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, 按要求作图.

(1) 利用尺规作图在 AC 边上找一点 D , 使点 D 到 AB 、 BC 的距离相等. (不写作法, 保留作图痕迹)

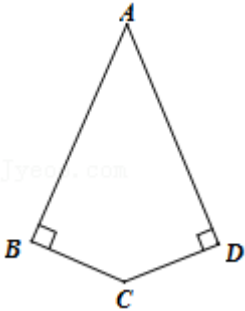
(2) 在网格中, $\triangle ABC$ 的下方, 直接画出 $\triangle EBC$, 使 $\triangle EBC$ 与 $\triangle ABC$ 全等.



19. 看对话答题：小梅说：这个多边形的内角和等于 1125° 。小红说：不对，你少加了一个角。问题：

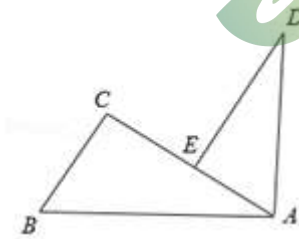
- (1) 他们在求几边形的内角和？
- (2) 少加的那个内角是多少度？

20. 已知：如图， $CB=CD$ ，分别过点 B 和点 D 作 $AB \perp BC$ ， $AD \perp DC$ ，两垂线相交于点 A 。求证： $AB=AD$ 。



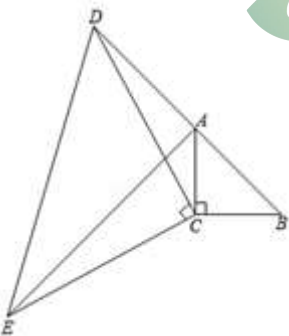
21. 如图， A, E, C 三点在同一直线上，且 $\triangle ABC \cong \triangle DAE$ 。

- (1) 线段 DE, CE, BC 有怎样的数量关系？请说明理由。
- (2) 请你猜想 $\triangle ADE$ 满足什么条件时， $DE \parallel BC$ 。



22. 如图，大小不同的两块三角板 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 直角顶点重合在点 C 处， $AC=BC, DC=EC$ ，连接 AE, BD ，点 A 恰好在线段 BD 上。

- (1) 找出图中的全等三角形，并说明理由；
- (2) 当 $AD=AB=4$ ，则 AE 的长度为_____。
- (3) 直接写出 AE 与 BD 的位置关系。



四. 能力展示题（共 3 小题，第 23、24 每小题 6 分，25 题 8 分，共 20 分）

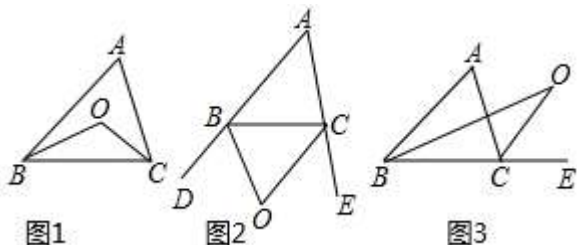


23. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=70^\circ$.

(1) 如图1, $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 O , 则 $\angle BOC=$ _____°;

(2) 如图2, $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CBD$ 、 $\angle BCE$ 的平分线相交于点 O' , 则 $\angle BO'C=$ _____°;

(3) 探究如图3, $\triangle ABC$ 的内角 $\angle ABC$ 的平分线与其外角 $\angle ACD$ 的平分线相交于点 O , 设 $\angle A=n^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数是_____. (用 n 的代数式表示)



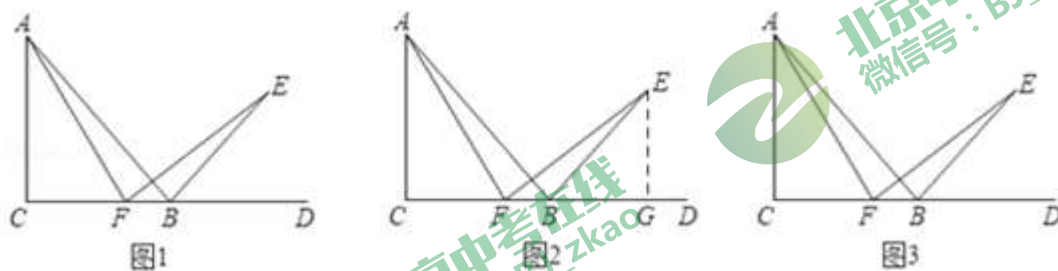
北京中考在线
微信号: BJ_zkao

24. 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组长度的小木棍能组成“不均衡三角形”的为_____ (填序号). ①4cm, 2cm, 1cm; ②13cm, 18cm, 9cm; ③19cm, 20cm, 19cm; ④9cm, 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_____.

25. 数学课上, 老师给出了如下问题: 已知: 如图1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=BC$, 延长 CB 到点 D , $\angle DBE=45^\circ$, 点 F 是边 BC 上一点, 连结 AF , 作 $FE \perp AF$, 交 BE 于点 E .



(1) 求证: $\angle CAF = \angle DFE$;

(2) 求证: $AF = EF$. 经过独立思考后, 老师让同学们小组交流. 小辉同学说出了对于第二问的想法: “我想通过构造含有边 AF 和 EF 的全等三角形, 因此我过点 E 作 $EG \perp CD$ 于 G (如图2所示), 如果能证明 $\text{Rt}\triangle ACF$ 和 $\text{Rt}\triangle FGE$ 全等, 问题就解决了. 但是这两个三角形证不出来相等的边, 好像这样作辅助线行不通.” 小亮同学说: “既然这样作辅助线证不出来, 再考虑有没有其他添加辅助线的方法.” 请你顺着小亮同学的思路在图3中继续尝试, 并完成(1)、(2)问的证明.