

# 数 学 试 卷

一、精心选择,一锤定音! (本题 10 小题,每小题 3 分,共 30 分,每小题只有一个选项是正确的)

1. 下面四个美术字可以看作轴对称图形的是( )



2. 已知三角形的两边分别为 4 和 10,则此三角形的第三边可能是

A. 4

B. 5

C. 9

D. 14

3. 下列图形中有稳定性的是( )

A. 正方形

B. 长方形

C. 直角三角形

D. 平行四边形

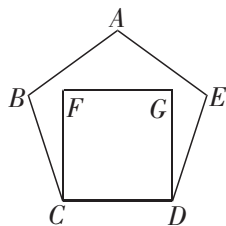
4. 如图,以正五边形  $ABCDE$  的边  $CD$  为边作正方形  $CDGF$ ,使点  $F, G$  在其内部,则  $\angle BCF$  的度数是( )

A.  $12^\circ$

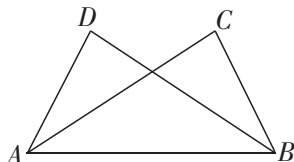
B.  $18^\circ$

C.  $24^\circ$

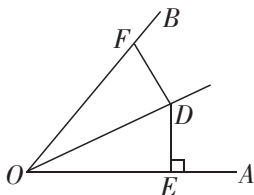
D.  $30^\circ$



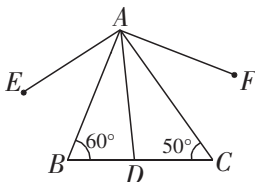
(第 4 题图)



(第 5 题图)



(第 6 题图)



(第 7 题图)

5. 如图,下列各组条件中,不得到  $\triangle ABC \cong \triangle BAD$  的是( )

A.  $BC = AD, \angle BAC = \angle ABD$

B.  $AC = BD, \angle BAC = \angle ABD$

C.  $BC = AD, AC = BD$

D.  $BC = AD, \angle ABC = \angle BAD$

6. 如图,  $OD$  平分  $\angle AOB, DE \perp AO$  于点  $E, DE = 4$ ,点  $F$  是射线  $OB$  上的任意一点,则  $DF$  的长度不可能是( )

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

7. 如图,在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 60^\circ, \angle C = 50^\circ$ ,点  $D$  是  $BC$  上任一点,点  $E$  和点  $F$  分别是点  $D$  关于  $AB$  和  $AC$  的对称点,连接  $AE$  和  $AF$ ,则  $\angle EAF$  的度数为( )

A.  $140^\circ$

B.  $135^\circ$

C.  $120^\circ$

D.  $100^\circ$

8. 以方程组  $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 2x + y = 10 \end{cases}$  的解作等腰三角形两边的长,则得到的三角形周长是( )

A. 6

B. 8

C. 10

D. 8 或 10

9. 在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : m : 4$ ,则  $m$  的值为( )

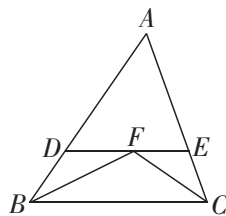
A. 3

B. 4

C. 2 或 6

D. 2 或 4

10. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC$  与  $\angle ACB$  的平分线交于点  $F$ , 过点  $F$  作  $DE \parallel BC$  交  $AB$  于点  $D$ , 交  $AC$  于点  $E$ , 那么下列结论:



(第 10 题图)

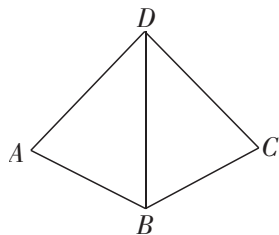
- ①  $\triangle BDF$  和  $\triangle CEF$  都是等腰三角形  
 ②  $DE = BD + CE$ ;  
 ③  $BF > CF$ ;  
 ④ 若  $\angle A = 80^\circ$ , 则  $\angle BFC = 130^\circ$ .

其中正确的有( )个

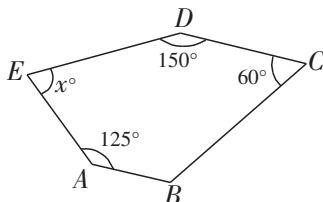
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

## 二、耐心填空, 准确无误(每题 3 分, 共计 18 分)

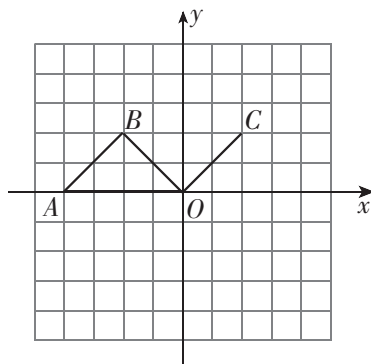
11. 已知三角形的三边长都是整数, 其中两条边长分别是 1cm 和 3cm, 则第三条边长是 \_\_\_\_\_ cm.  
 12. 如图,  $\angle A = \angle C$ , 要使  $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ , 还需要补充一个条件: \_\_\_\_\_ (填一个即可).



(第 12 题图)



(第 13 题图)



(第 16 题图)

13. 如图, 在五边形  $ABCDE$  中满足  $AB \parallel CD$ , 则图形中的  $x$  的值是 \_\_\_\_\_.  
 14. 若点  $A(1+m, 1-n)$  与点  $B(-3, 2)$  关于  $y$  轴对称, 则  $(m+n)^{2020} =$  \_\_\_\_\_.  
 15. 已知等腰三角形的一个外角的度数为  $108^\circ$ , 则顶角的度数为 \_\_\_\_\_.  
 16. 如图, 在平面直角坐标系中, 点  $A$  的坐标为  $(-4, 0)$ , 点  $B$  的坐标为  $(-2, 2)$ , 点  $C$  的坐标为  $(2, 2)$ , 将点  $A, B$  和原点  $O$  顺次连接, 围成三角形  $ABO$ , 请以  $OC$  为边长, 找出一一点  $D$  (点  $D$  不与点  $B$  重合), 使得以点  $O, C, D$  为顶点的三角形全等于三角形  $ABO$ , 则点  $D$  的坐标为 \_\_\_\_\_.

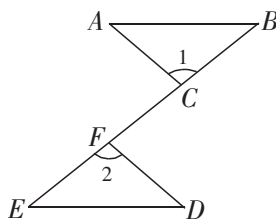
## 三、用心做一做, 显显你的能力(本大题 8 小题, 共 72 分)

17. (8 分) 在  $\triangle ABC$  中, 已知  $\angle A = \frac{1}{3}\angle B = \frac{1}{5}\angle C$ .

- (1) 求  $\angle C$  的大小; (5 分)  
 (2) 按角分类, 试判断  $\triangle ABC$  的形状. (3 分)

18. (8分) 如图, 点  $C, F$  在线段  $BE$  上,  $BF = EC$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $AC = DF$ , 试说明:

- (1)  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ; (5分)  
 (2)  $AB \parallel DE$ . (3分)

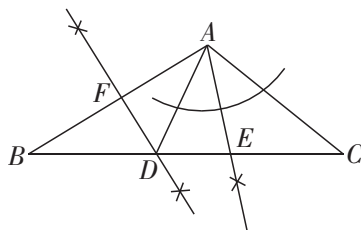


(第18题图)

19. (8分) 在  $\triangle ABC$  中, 小明按如下步骤完成尺规作图, ①作边  $AB$  的垂直平分线交  $BC$  于点  $D$ ; ②连接  $AD$ , 作  $\angle CAD$  的平分线交  $BC$  于  $E$ .

请你观察图形解答下列问题:

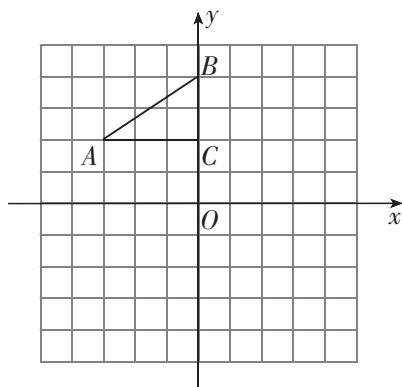
- (1)  $AD$  与  $BD$  的数量关系是 \_\_\_\_\_; (3分)  
 (2) 若  $\angle B = 30^\circ$ ,  $\angle C = 40^\circ$ , 求  $\angle DAE$  的度数. (5分)



(第19题图)

20. (8分) 如图, 在平面直角坐标系中,  $Rt\triangle ABC$  的三个顶点分别是  $A(-3, 2)$ ,  $B(0, 4)$ ,  $C(0, 2)$ .

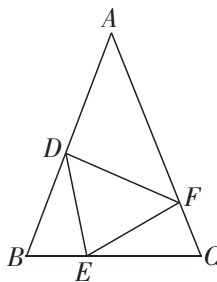
- (1) 画出  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴对称的  $\triangle A_1B_1C_1$ , 并写出点  $A_1$  的坐标:  $A_1(\quad, \quad)$  (3分 + 2分)  
 (2) 在  $x$  轴上有一点  $P$ , 使得  $PA + PB$  的值最小, 请画出图形并直接写出点  $P$  的坐标:  
 $P(\quad, \quad)$  (3分)



(第20题图)

21. (8分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 点  $D, E, F$  分别在  $AB, BC, AC$  边上, 且  $BE = CF$ ,  $BD = CE$ .

- (1) 求证:  $\triangle DEF$  为等腰三角形; (4分)  
 (2) 当  $\angle A = 50^\circ$  时, 求  $\angle DEF$  的度数. (4分)



(第21题图)

22. (10 分)证明“全等三角形的对应角平分线相等”(2 分 + 8 分)

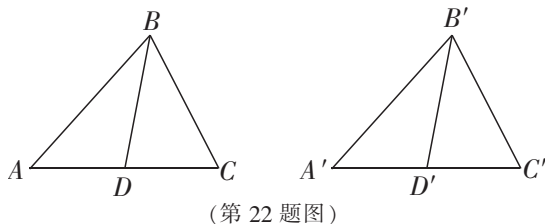
命题证明应有四个步骤:画出图形,写出已知,求证及证明过程,把下列证明补完整.

图形:如图所示:

已知:

求证:  $BD = B'D'$

证明:



(第 22 题图)

23. (10 分)在四边形  $ABCD$  中,  $\angle BAD = \alpha$ ,  $\angle BCD = 180^\circ - \alpha$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$ .

(1) 如图,若  $\alpha = 90^\circ$ ,根据教材中一个重要性质直接可得  $DA = CD$ ,这个性质是\_\_\_\_\_;

(2 分)

(2) 问题解决:如图,求证  $AD = CD$ ; (4 分)

(3) 问题拓展:如图,在等腰  $\triangle ABC$  中,顶角  $\angle BAC = 100^\circ$ ,  $BD$  平分  $\angle ABC$ ,

求证:  $BD + AD = BC$ . (4 分)

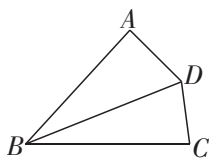


图 1

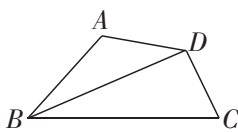


图 2

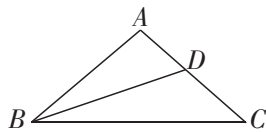


图 3

(第 23 题图)

24. (12 分)如图所示,直线  $AB$  交  $x$  轴于点  $A(4,0)$ ,交  $y$  轴于点  $B(0,-4)$ .

(1) 如图 1,若  $C$  的坐标为  $(-1,0)$ ,且  $AH \perp BC$  于点  $H$ ,  $AH$  交  $OB$  于点  $P$ .

①求证:  $\triangle OAP \cong \triangle OBC$ ; (5 分)

②试求点  $P$  的坐标; (3 分)

(2) 如图 2,若点  $D$  为  $AB$  的中点,点  $M$  为  $y$  轴正半轴上一动点,连接  $MD$ ,过  $D$  作  $DN \perp DM$  交  $x$  轴于  $N$  点,当  $M$  点在  $y$  轴正半轴上运动的过程中,线段  $OM$  与  $AN$  有什么数量关系? (4 分)

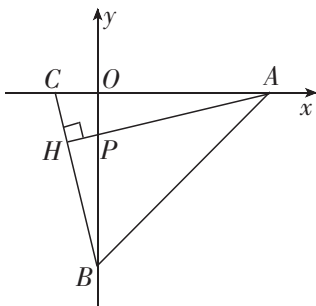


图 1

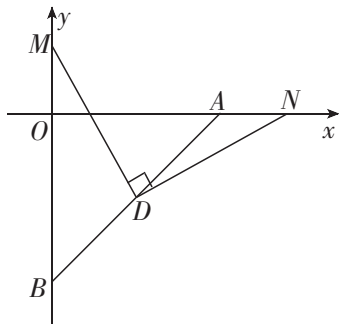


图 2

(第 24 题图)