

## 北京 156 中学 2016—2017 学年度第一学期

## 初二数学期中测试

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

## 第I卷（选择题 共 30 分）

一、选择题：(每小题 3 分，共 30 分)

1. 下列四个交通标志中，轴对称图形是 ( ).



A.



B.



C.



D.

2. 下列各式从左边到右边的变形中，是因式分解的是 ( )

A.  $a(x+y) = ax+ay$

B.  $x^2-4x+4 = x(x-4)+4$

C.  $10x^2-5x = 5x(2x-1)$

D.  $x^2-16+3x = (x+4)(x-4)+3x$

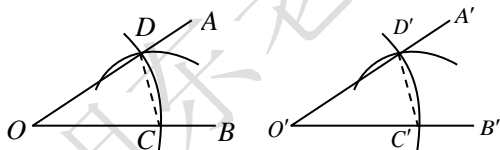
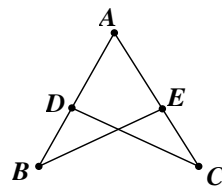
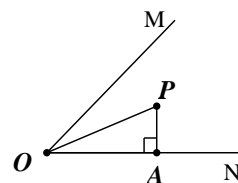
3. 用直尺和圆规作一个角等于已知角，能得出  $\angle A'O'B' = \angle AOB$  的依据是( )

A. SAS

B. AAS

C. ASA

D. SSS

4. 已知：如图， $D$ 、 $E$  分别在  $AB$ 、 $AC$  上，若  $AB=AC$ ， $AD=AE$ ， $\angle A=60^\circ$ ， $\angle B=35^\circ$ ，则  $\angle BDC$  的度数是 ( )A.  $95^\circ$ B.  $90^\circ$ C.  $85^\circ$ D.  $80^\circ$ 5. 如图， $OP$  平分  $\angle MON$ ， $PA \perp ON$  于点  $A$ ，点  $Q$  是射线  $OM$  上的一个动点，若  $PA=2$ ，则  $PQ$  的最小值为 ( )

A. 1

B. 2

C. 3

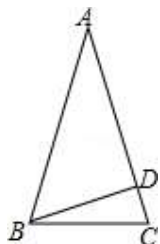
D. 4

6. 等腰三角形的两边为 5 和 6，则三角形的周长是( )

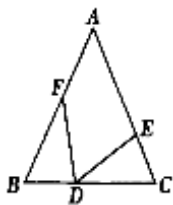
- A. 16 或 17      B. 16 或 11      C. 16      D. 17

7. 如图，在等腰 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $BD \perp AC$ ， $\angle ABC=72^\circ$ ，则 $\angle ABD=$  ( )

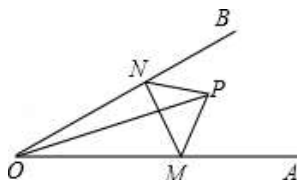
- A.  $36^\circ$       B.  $54^\circ$       C.  $18^\circ$       D.  $64^\circ$



7 题图



8 题图



9 题图

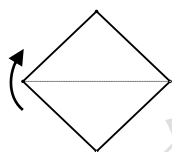
8. 如图， $\triangle ABC$  中，若 $\angle B=\angle C$ ， $BD=CE$ ， $CD=BF$ ， $\angle A=40^\circ$ ，则 $\angle EDF=$  ( )

- A.  $80^\circ$       B.  $45^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $70^\circ$

9. 如图，点 P 是 $\angle AOB$  内任意一点， $OP=5\text{cm}$ ，点 M 和点 N 分别是射线 OA 和射线 OB 上的动点， $\triangle PMN$  周长的最小值是 5cm，则 $\angle AOB$  的度数是 ( )

- A.  $25^\circ$       B.  $35^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $40^\circ$

10. 若把一个正方形纸片按下图所示方法三次对折后再沿虚线剪开，则剩余部分展开后得到的图形是 ( )



上折



右折



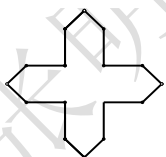
右下折



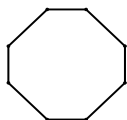
沿虚线剪开



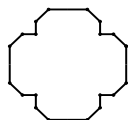
剩余部分



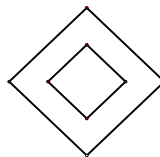
A



B



C



D.

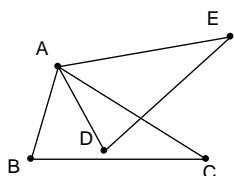
## 第II卷（非选择题 共 70 分）

## 二、填空题：（每小题 2 分，共 16 分）

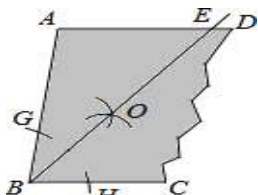
11. 如果  $x + y = 0$ ,  $xy = -7$ , 则  $x^2y + xy^2 =$  \_\_\_\_\_ .

12. 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为  $36^\circ$ , 则该等腰三角形的底角的度数为 \_\_\_\_\_ .

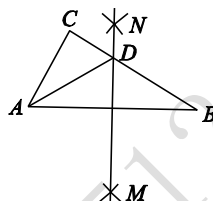
13. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕点  $A$  旋转到  $\triangle ADE$ ,  $\angle BAC = 75^\circ$ ,  $\angle DAC = 25^\circ$ , 则  $\angle CAE =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



13 题图



14 题图



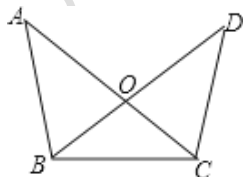
15 题图

14. 如图, 一块余料  $ABCD$ ,  $AD \parallel BC$ , 现进行如下操作: 以点  $B$  为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交  $BA$ ,  $BC$  于点  $G$ ,  $H$ ; 再分别以点  $G$ ,  $H$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}GH$  的长为半径画弧, 两弧在  $\angle ABC$  内部相交于点  $O$ , 画射线  $BO$ , 交  $AD$  于点  $E$ . 若  $\angle A = 100^\circ$ , 求  $\angle EBC =$  \_\_\_\_\_ 度.

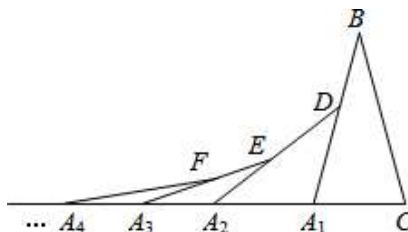
15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 分别以点  $A$  和点  $B$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}AB$  的长为半径画弧, 两弧相交于点  $M$ ,  $N$ , 作直线  $MN$ , 交  $BC$  于点  $D$ , 连接  $AD$ . 若  $\triangle ADC$  的周长为 16,  $AB = 12$ , 则  $\triangle ABC$  的周长为 \_\_\_\_\_.

16. 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $BC$  边上的中线, 若  $AB = 6$ ,  $AC = 10$ , 则  $AD$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

17. 如图,  $AC$ ,  $BD$  相交于点  $O$ ,  $\angle A = \angle D$ , 请补充一个条件, 使  $\triangle AOB \cong \triangle DOC$ , 你补充的条件是 \_\_\_\_\_ (填出一个即可).



17 题图



18 题图

18. 如图, 在第 1 个  $\triangle A_1BC$  中,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $A_1B = CB$ ; 在边  $A_1B$  上任取一点  $D$ , 延长  $CA_1$  到  $A_2$ , 使  $A_1A_2 = A_1D$ , 得到第 2 个  $\triangle A_1A_2D$ ; 在边  $A_2D$  上任取一点  $E$ , 延长  $A_1A_2$  到  $A_3$ ,

使  $A_2A_3=A_2E$ ，得到第 3 个  $\triangle A_2A_3E$ ，...按此做法继续下去，则第  $n$  个三角形中以  $A_n$  为顶点的内角度数是\_\_\_\_\_.

### 三、解答题：（每小题 4 分，共 28 分）

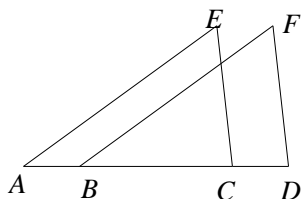
19. 因式分解：

(1)  $3a^3b - 12ab^3$

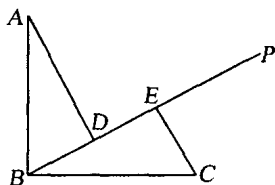
(2)  $x^2 - 5x - 6$

(3)  $4x^2 - 4x + 1$

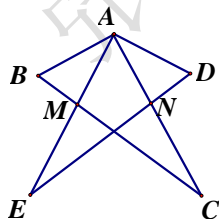
20. 已知：如图，A、B、C、D 四点在同一直线上， $AB=CD$ ， $AE \parallel BF$  且  $AE=BF$ .  
求证：  $EC=FD$ .



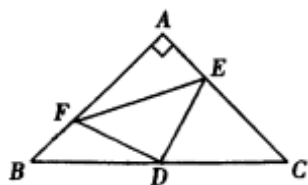
21. 如图， $BE=AD$ ， $AB=BC$ ，BP 为一条射线， $AD \perp BP$ ， $CE \perp PB$ ，若  $BD=6$ .  
求 EC 的长.



22. 已知：如图， $AB=AD$ ， $AC=AE$ ，且  $BA \perp AC$ ， $DA \perp AE$ .  
求证：(1)  $\angle B = \angle D$       (2)  $AM=AN$ .



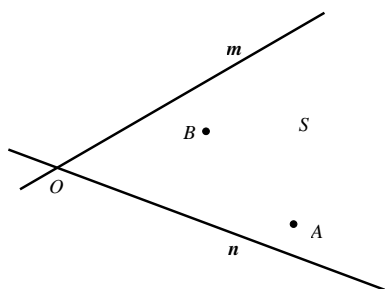
23. 已知：如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=AC$ ，D 是 BC 的中点， $AE=BF$ .  
求证：(1)  $DE=DF$ ；      (2)  $\triangle DEF$  为等腰直角三角形.



#### 四、作图题：（本题 8 分）

24. (1) 如图，电信部门要在公路  $m$ ,  $n$  之间的  $S$  区域修建一座电视信号发射塔  $P$ . 按照设计要求，发射塔  $P$  到区域  $S$  内的两个城镇  $A$ ,  $B$  的距离必须相等，到两条公路  $m$ ,  $n$  的距离也必须相等. 发射塔  $P$  应建在什么位置？

（要求：尺规作图，不写作法，但要保留作图痕迹，并写出结论）



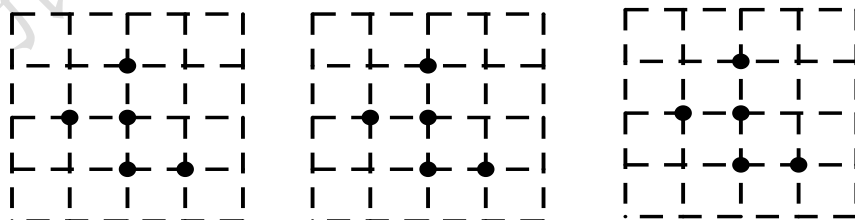
(2) 图①、图②、图③都是  $4 \times 4$  的正方形网格，每个小正方形的顶点称为格点，每个小正方形的边长均为 1，在每个网格中标注了 5 个格点. 按下列要求画图：

(1) 在图①中以格点为顶点画一个等腰三角形，使其内部已标注的格点只有 3 个；

(2) 在图②中以格点为顶点画一个等腰直角三角形，使其内部已标注的格点只有 3 个；

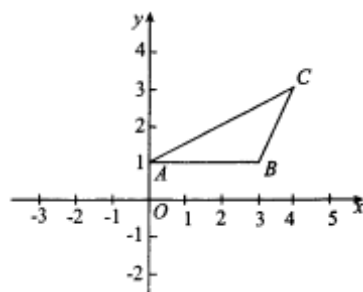
（与图①不同）

(3) 在图③中以格点为顶点画一个等腰三角形，使其内部已标注的格点只有 4 个.



#### 五、解答题：（每题 6 分，共 18 分）

25. 如图， $\triangle ABC$  中，点  $A$  的坐标为  $(0, 1)$ ，点  $C$  的坐标为  $(4, 3)$ ，点  $B$  的坐标为  $(3, 1)$ ，如果



要使  $\triangle ABD$  与  $\triangle ABC$  全等.

- (1) 标出点  $D$  的位置;
- (2) 直接写出点  $D$  的坐标.

26. 阅读下列材料:

如图, 在四边形  $ABCD$  中, 已知  $\angle ACB = \angle BAD = 105^\circ$ ,

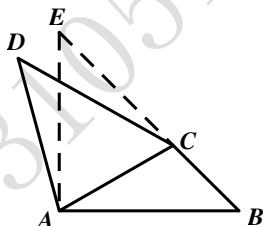
$\angle ABC = \angle ADC = 45^\circ$ . 求证:  $CD = AB$ .

小刚是这样思考的: 由已知可得,  $\angle DCA = 60^\circ$ ,  $\angle DAC = 75^\circ$ ,  $\angle CAB = 30^\circ$ ,  
 $\angle ACB + \angle DAC = 180^\circ$ , 由求证及特殊角度数可联想到构造特殊三角形. 即过点  
 $A$  作  $AE \perp AB$  交  $BC$  的延长线于点  $E$ , 则  $AB = AE$ ,  $\angle E = \angle D$ .

$\therefore$  在  $\triangle ADC$  与  $\triangle CEA$  中,

$$\begin{cases} \angle D = \angle E \\ \angle DAC = \angle ECA = 75^\circ \\ AC = CA \end{cases}$$

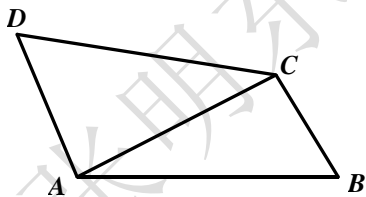
$\therefore \triangle ADC \cong \triangle CEA$ , 得  $CD = AE = AB$ .



请你参考小刚同学思考问题的方法, 解决下面问题:

如图, 在四边形  $ABCD$  中, 若  $\angle ACB + \angle CAD = 180^\circ$ ,  $\angle B = \angle D$ ,

请问:  $CD$  与  $AB$  是否相等? 若相等, 请你给出证明; 若不相等, 请说明理由.



27. 在  $\triangle ABC$  中,

(1) 如图 1,  $BP$  为  $\triangle ABC$  的角平分线,  $PM \perp AB$  于  $M$ ,  $PN \perp BC$  于  $N$ ,

$AB = 50$ ,  $BC = 60$ , 请补全图形, 并直接写出  $\triangle ABP$  与  $\triangle BPC$  面积的比值;

(2) 如图 2, 分别以  $\triangle ABC$  的边  $AB$ 、 $AC$  为边向外作等边三角形  $ABD$  和  $ACE$ ,  $CD$

与  $BE$  相交于点  $O$ , 求证:  $BE = CD$ ;

(3) 在 (2) 的条件下判断  $\angle AOD$  与  $\angle AOE$  的数量关系. (不需证明)

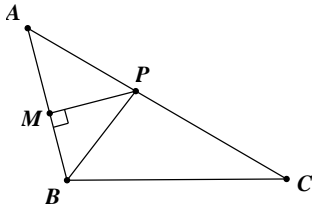


图 1

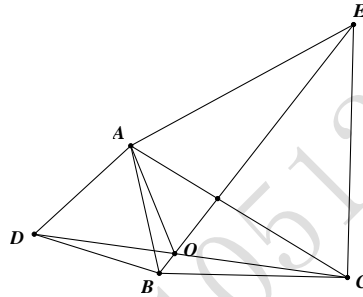


图 2

## 北京 156 中学 2016—2017 学年度第一学期

## 初二期中测试答案部分

一、选择题，每题 3 分，共 30 分

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	A	B	A	B	D	C	A

二、填空题：（每小题 2 分，共 16 分）

11. 0                      12.  $63^\circ$  或  $27^\circ$                       13.  $50^\circ$                       14.  $40^\circ$                       15. 2816.  $2 < AD < 8$ 17.  $AB=CD$  （答案不唯一）                      18.  $(\frac{1}{2})^{n-1} \cdot 75^\circ$ 

三、解答题：

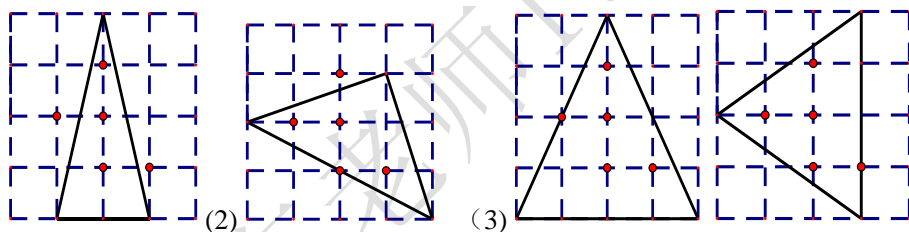
19. (1)  $3ab(a+2b)(a-2b)$                       (2)  $(x-6)(x+1)$                       (3)  $8(x+y)(x-y)$ 

20. 证明略                      21. 证明略.                      22. 证明略                      23. 证明略

四、作图题：

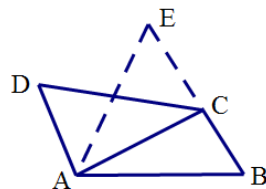
24. (1) 图略

(2) 参考答案：



五、解答题：

25.

 $(4, -1), (-1, 3), (-1, -1)$ 26. 解：  $CD=AB$ 证明：延长  $BC$  至  $E$  使  $AE=AB$  则  $\angle B=\angle E$  $\because \angle B=\angle D \quad \therefore \angle D=\angle E$  $\because \angle ACB + \angle CAD = 180^\circ \quad \angle ACB + \angle ACE = 180^\circ$  $\therefore \angle CAD = \angle ACE \quad \therefore$  可得  $\triangle CAD \cong \triangle ACE$  $\therefore CD=AE \quad \therefore CD=AB.$ 27. (1) 略                      (2) 证  $\triangle DAC \cong \triangle BAE$                       (3) 1: 1