**2022-2023学年度人教版初中数学八年级上册**

**知识点过关及能力提升训练**

班级 姓名 。

　第十三章 轴对称

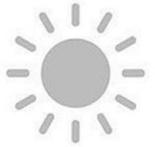
**素养综合检测**

**一、选择题**(每小题3分,共30分)

1.(2022独家原创)下图是天气预报中的图形,其中是轴对称图形的为(　　)

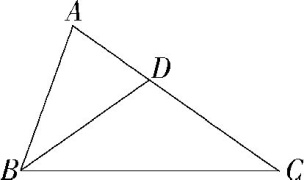
 

A B

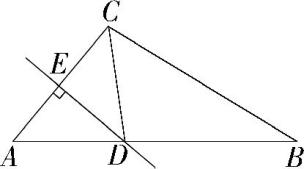
C D

2.(2022独家原创)如图,在△ABC中,∠BAC=75°,∠ACB=35°,AC=8,∠ABC的平分线BD交边AC于点D,则AD+BD的长为(　　)



A.10　　B.8　　C.6　　D.4

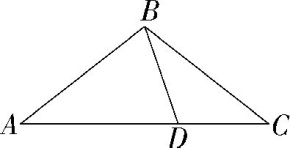
3.(2020湖南益阳中考)如图,在△ABC中,AC的垂直平分线交AB于点D,交AC于点E,CD平分∠ACB,若∠A=50°,则∠B的度数为(　　)



A.25°　　B.30°　　C.35°　　D.40°

4.(2021河北石家庄二十八中期中)如图,△ABC中,点D在AC上,连接BD,∠ABD=

2∠DBC,∠ADB=2∠C,∠DBC=∠A,则图中共有等腰三角形(　　)

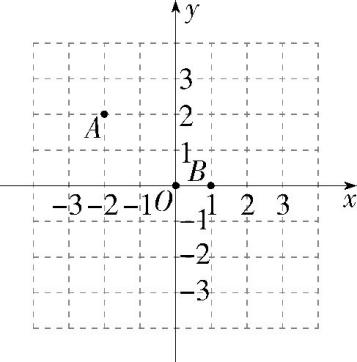


A.0个　　　　B.1个

C.2个　　　　D.3个

5.如图,在棋盘中建立直角坐标系xOy,现将A,O,B三颗棋子分别放置在(-2,2),(0,0),

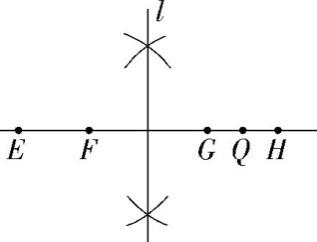
(1,0)处.如果在其他格点位置添加一颗棋子P,使四颗棋子A,O,B,P成为轴对称图形,则满足条件的棋子P的位置的坐标不正确的是(　　)



A.(-2,3)　　　 　B.(-3,2)

C.(-2,-2)　　　　D.(0,-1)

6.(2020湖北宜昌中考)如图,点E,F,G,Q,H在一条直线上,且EF=GH,我们知道按如图所作的直线l为线段FG的垂直平分线.下列说法正确的是(　　)



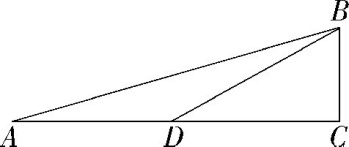
A.l是线段EH的垂直平分线

B.l是线段EQ的垂直平分线

C.l是线段FH的垂直平分线

D.EH是l的垂直平分线

7.(2020山东济南期末)如图,在△ABC中,∠C=90°,∠A=15°,∠DBC=60°,BC=1,则AD的长为(　　)

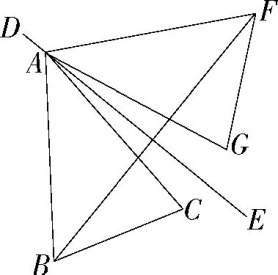


A.1.5　　　　B.2

C.3　　　　 D.4

8.如图,在△ABC中,AB=AC,∠C=70°,△AFG与△ABC关于直线DE成轴对称,∠CAE=

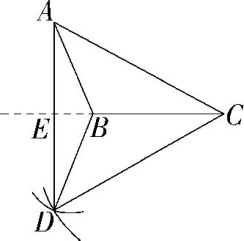
10°,连接BF,则∠ABF的度数是(　　)



A.30°　　B.35°　　C.40°　　D.45°

第8题图 第9题图

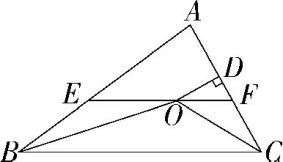
9.如图,在钝角三角形ABC中,∠ABC为钝角,以点B为圆心,AB的长为半径画弧,再以点C为圆心,AC的长为半径画弧,两弧交于点D,连接AD,与CB的延长线交于点E.下列结论错误的是(　　)



A.CE垂直平分AD　　　 　B.CE平分∠ACD

C.△ABD是等腰三角形　　　　D.△ACD是等边三角形

10.(2021河南郑州模拟)如图,在△ABC中,∠ABC和∠ACB的平分线相交于点O,过点O作EF∥BC交AB于E,交AC于F,过点O作OD⊥AC于D,下列选项中结论错误的是(　　)



A.EF=BE+CF

B.∠BOC=90°+∠A

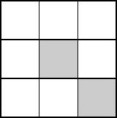
C.点O到△ABC各边的距离相等

D.设OD=m,AE+AF=n,则S△AEF=mn

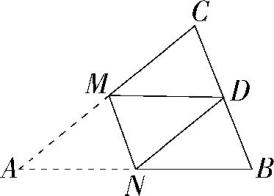
**二、填空题**(每小题3分,共24分)

11.(2021山东淄博中考)在直角坐标系中,点A(3,2)关于x轴的对称点为A1,将点A1向左平移3个单位得到点A2,则点A2的坐标为　　　　.

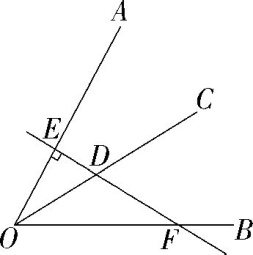
12.(2022独家原创)如图,在3×3的方格图中,将其中一个小方格涂阴影,使整个图形为轴对称图形,这样的轴对称图形共有　　　　个.



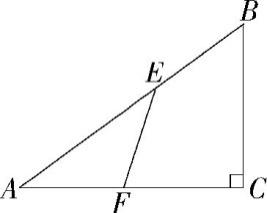
13.(2022黑龙江齐齐哈尔三中期中)如图,将△ABC折叠,使点A与BC边中点D重合,折痕为MN,若AB=9,BC=6,则△DNB的周长为　　　　.



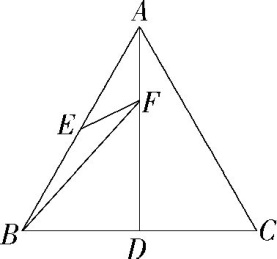
14.(2019湖南永州中考)已知∠AOB=60°,OC是∠AOB的平分线,点D为OC上一点,过D作直线DE⊥OA,垂足为点E,且直线DE交OB于点F,如图所示.若DE=2,则DF=　　　　.



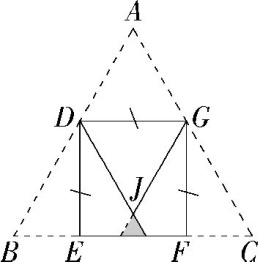
15.(2021江苏苏州中考)如图,在Rt△ABC中,∠C=90°,AF=EF.若∠CFE=72°,则∠B=　　　　°.



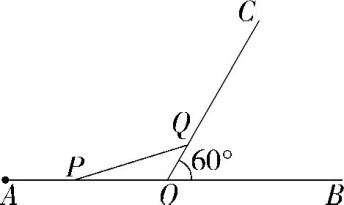
16.(2022安徽芜湖一中期末)如图,已知点D、E分别是等边三角形ABC中BC、AB边的中点,AD=6,点F是线段AD上的动点,则BF+EF的最小值为　　　　.



17.如图,已知D为等边三角形纸片ABC的边AB上的点,过点D作DG∥BC交AC于点G,DE⊥BC于点E,过点G作GF⊥BC于点F.把三角形纸片ABC分别沿DG,DE,GF按如图所示的方式折叠,则图中阴影部分是　　　　三角形.



18.(2021四川绵阳模拟)如图,∠BOC=60°,点A是OB的反向延长线上的一点,OA=10 cm,动点P从点A出发沿AB以2 cm/s的速度移动,动点Q从点O出发沿OC以1 cm/s的速度移动,如果点P、Q同时出发,用t(s)表示移动的时间,当t=　　　　　时,△POQ是等腰三角形.



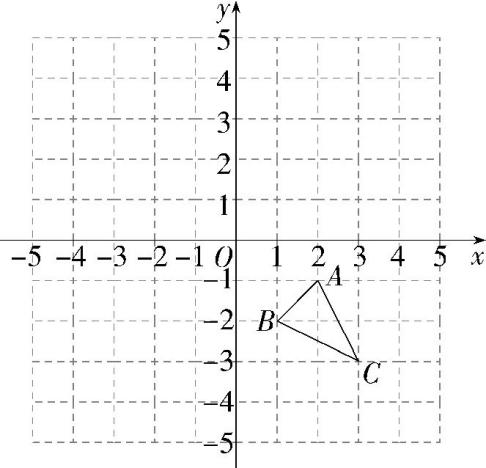
**三、解答题**(共46分)

19.(2019广西中考)(6分)如图,在平面直角坐标系中,已知△ABC的三个顶点坐标分别是A(2,-1),B(1,-2),C(3,-3).

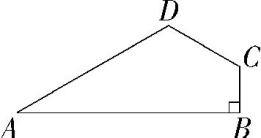
(1)将△ABC向上平移4个单位长度得到△A1B1C1,请画出△A1B1C1;

(2)请画出与△ABC关于y轴对称的△A2B2C2;

(3)请写出A1、A2的坐标.



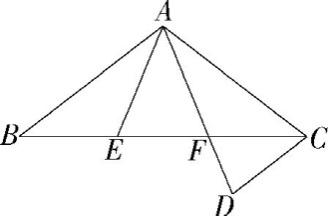
20.(6分)如图,四边形ABCD中,AD=4,BC=1,∠A=30°,∠B=90°,∠ADC=120°,求CD的长.



21.(2022浙江温州期末)(8分)如图,在△ABC中,AB=AC,点E,F在边BC上,BE<BF.已知BE=CF.

(1)求证:△ABE≌△ACF;

(2)若点D在AF的延长线上,AD=AC,∠BAE=30°,∠BAD=75°,求证:AB∥DC.

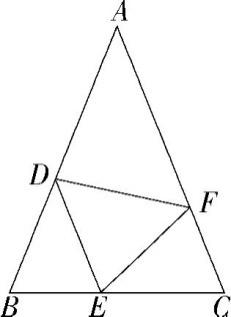


22.(8分)如图,在△ABC中,AB=AC,点D、E、F分别在AB、BC、AC边上,且BE=CF,

BD=CE.

(1)求证:△DEF是等腰三角形;

(2)当∠A=44°时,求∠DEF的度数.



23.(2018浙江绍兴中考)(8分)数学课上,张老师举了下面的例题:

**例**1　等腰三角形ABC中,∠A=110°,求∠B的度数.(答案:35°)

**例**2　等腰三角形ABC中,∠A=40°,求∠B的度数.(答案:40°或70°或100°)

张老师启发同学们进行变式,小敏编了如下一题:

**变式**　等腰三角形ABC中,∠A=80°,求∠B的度数.

(1)请你解答以上的变式题;

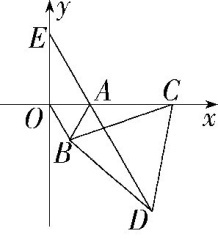
(2)解(1)后,小敏发现,∠A的度数不同,得到∠B的度数的个数也可能不同,如果在等腰三角形ABC中,设∠A=x°,当∠B有三个不同的度数时,请你探索x的取值范围.

24.(10分)如图,在平面直角坐标系中,点A的坐标为(1,0),以线段OA为边在第四象限内作等边三角形AOB,点C为x轴正半轴上一动点(OC>1),连接BC,以线段BC为边在第四象限内作等边三角形CBD,连接DA并延长,交y轴于点E.

(1)求证:OC=AD;

(2)在点C的运动过程中,∠CAD的度数是否会变化?如果不变,请求出∠CAD的度数;如果改变,请说明理由;

(3)当点C运动到什么位置时,以A、E、C为顶点的三角形是等腰三角形?



**答案全解全析**

**1.C**　根据轴对称图形的定义可知,选项A中的图形不是轴对称图形,选项B中的图形不是轴对称图形,选项C中的图形是轴对称图形,选项D中的图形不是轴对称图形.故选C.

**2.B**　在△ABC中,∠BAC=75°,∠ACB=35°,

∴∠ABC=180°-∠BAC-∠ACB=70°,

∵BD平分∠ABC,∴∠DBC=∠ABC=35°,

∴∠DBC=∠ACB,∴BD=CD,

∴AD+BD=AD+CD=AC=8.故选B.

**3.B**　∵DE垂直平分AC,

∴AD=CD,∴∠ACD=∠A=50°,

又∵CD平分∠ACB,∴∠ACB=2∠ACD=100°,

∴∠B=180°-∠A-∠ACB=180°-50°-100°=30°,

故选B.

**4.D**　图中共有等腰三角形3个.

∵∠ADB=∠C+∠DBC,∠ADB=2∠C,

∴∠DBC=∠C,∴△BCD是等腰三角形,

∵∠ABD=2∠DBC,∴∠ABD=∠ADB,

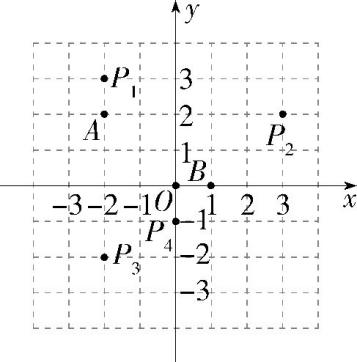
∴△ABD是等腰三角形,

∵∠DBC=∠A,∴∠A=∠C,

∴△ABC是等腰三角形,故选D.

**5.B**　满足条件的点P的位置如图所示,点P的坐标为(-2,3)或(3,2)或(-2,-2)或(0,

-1),故选B.



**6.A**　设直线l与FG交于点O(图略),

∵直线l为线段FG的垂直平分线,

∴FO=GO,l⊥FG,

∵EF=GH,∴EF+FO=GH+OG,即EO=OH,

∴l为线段EH的垂直平分线,故选项A正确;

∵EO≠OQ,∴l不是线段EQ的垂直平分线,故选项B错误;

∵FO≠OH,∴l不是线段FH的垂直平分线,故选项C错误;

∵l为直线,直线没有垂直平分线,∴EH不能平分直线l,故选项D错误.故选A.

**7.B**　∵∠DBC=60°,∠C=90°,

∴∠BDC=90°-60°=30°,∴BD=2BC=2×1=2,

∵∠C=90°,∠A=15°,∴∠ABC=90°-15°=75°,

∴∠ABD=∠ABC-∠DBC=75°-60°=15°,

∴∠ABD=∠A,∴AD=BD=2.故选B.

**8.C**　∵△AFG与△ABC关于直线DE成轴对称,∴△AFG≌△ABC,∠GAE=∠CAE=10°,∴∠GAF=∠CAB,AB=AF,

∵AB=AC,∠C=70°,∴∠ABC=∠ACB=70°,∴∠GAF=∠BAC=40°,

∴∠BAF=40°+10°+10°+40°=100°,∵AB=AF,∴∠ABF=∠AFB=40°.故选C.

**9.D**　由题意可得CA=CD,BA=BD,∴直线CB是AD的垂直平分线,即CE垂直平分AD,故A选项结论正确;∵AC=DC,CE⊥AD,∴∠ACE=∠DCE,即CE平分∠ACD,故B选项结论正确;∵DB=AB,∴△ABD是等腰三角形,故C选项结论正确;∵AD与AC不一定相等,∴△ACD不一定是等边三角形,故D选项结论错误.故选D.

**10.D**　∵在△ABC中,∠ABC和∠ACB的平分线相交于点O,

∴∠OBC=∠OBE,∠OCB=∠OCF,

∵EF∥BC,∴∠OBC=∠EOB,∠OCB=∠FOC,

∴∠EOB=∠OBE,∠FOC=∠OCF,

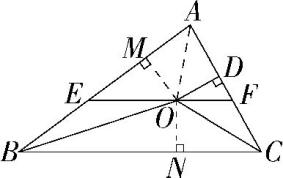
∴BE=OE,CF=OF,∴EF=OE+OF=BE+CF,

故A选项结论正确;

∵在△ABC中,∠ABC和∠ACB的平分线相交于点O,∴∠OBC=∠ABC,∠OCB=∠ACB,

∴∠OBC+∠OCB=∠ABC+∠ACB=(180°-∠A)=90°-∠A,∴∠BOC=180°-(∠OBC+∠OCB)=90°+∠A,故B选项结论正确;

过点O作OM⊥AB于M,ON⊥BC于N,连接OA,如图,



∵在△ABC中,∠ABC和∠ACB的平分线相交于点O,∴ON=OD=OM,∴点O到△ABC各边的距离相等,故C选项结论正确;

∵OD=m,∴ON=OD=OM=m,∴S△AEF=S△AOE+S△AOF=AE·OM+AF·OD=OD·(AE+AF)=mn,故D选项结论错误.故选D.

**11.(0,-2)**

**解析**　∵点A(3,2)关于x轴的对称点为A1,

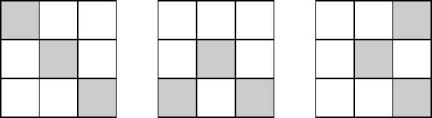
∴A1(3,-2),

∵将点A1向左平移3个单位得到点A2,

∴点A2的坐标为(0,-2).

**12.3**

**解析**　将其中一个小方格涂阴影,使整个图形为轴对称图形,这样的轴对称图形有3个,如图.



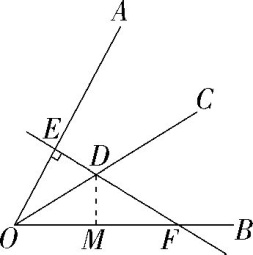
**13.12**

**解析**　∵D为BC的中点,且BC=6,∴BD=BC=3,

由折叠的性质知NA=ND,则△DNB的周长=ND+NB+BD=NA+NB+BD=AB+BD=9+3=12.

**14.4**

**解析**　过点D作DM⊥OB,垂足为M,如图所示.



∵OC是∠AOB的平分线,DE⊥OA,∴DM=DE=2.

在Rt△OEF中,∠OEF=90°,∠EOF=60°,

∴∠OFE=30°,即∠DFM=30°.

在Rt△DMF中,∠DMF=90°,∠DFM=30°,

∴DF=2DM=4.故答案为4.

**15.54**

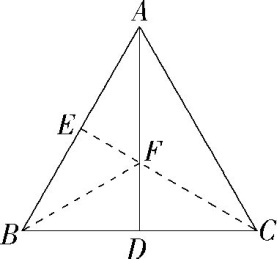
**解析**　∵AF=EF,∴∠A=∠AEF,

∵∠A+∠AEF=∠CFE=72°,∴∠A=×72°=36°,

在Rt△ABC中,∠C=90°,∴∠B=90°-36°=54°.

**16.6**

**解析**　如图,连接CE交AD于点F,连接BF,



∵△ABC是等边三角形,∴BF=CF,

∴BF+EF=CF+EF=CE,

此时BF+EF的值最小,最小值为CE的长,

∵D、E分别是△ABC中BC、AB边的中点,

∴AD=CE,

∵AD=6,∴CE=6,

∴BF+EF的最小值为6.

**17.等边**

**解析**　∵三角形ABC为等边三角形,

∴∠A=∠B=∠C=60°,

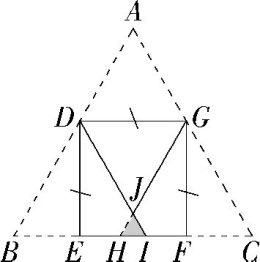
根据题意知点B和点C经过折叠后分别落在了点I和点H处,

∴∠DIH=∠B=60°,∠GHI=∠C=60°,

∴∠HJI=60°,

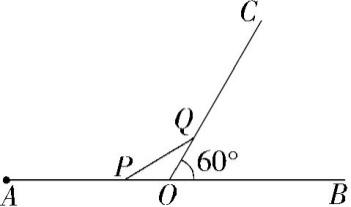
∴∠DIH=∠GHI=∠HJI,

∴阴影部分是等边三角形,故答案为等边.



**18.或10**

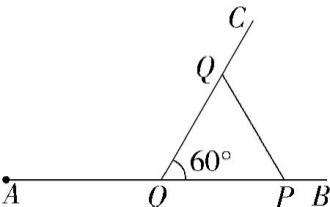
**解析**　分情况讨论:①当点P在OA上时,如图所示,△POQ是等腰三角形,PO=QO;



∵PO=AO-AP=(10-2t)cm,OQ=t cm,

∴10-2t=t,解得t=.

②当点P在射线OB上时,如图所示,△POQ是等腰三角形.



∵∠BOC=60°,∴等腰△POQ是等边三角形,

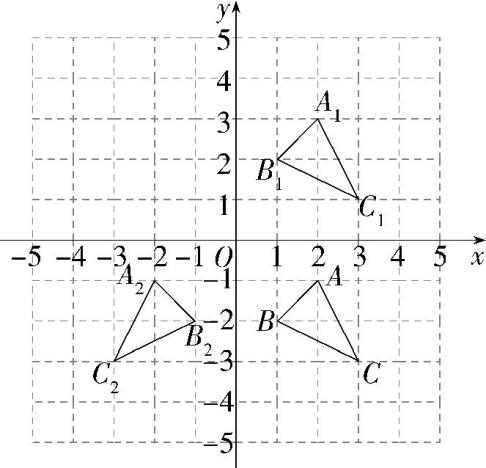
∴PO=QO.

∵PO=AP-AO=(2t-10)cm,OQ=t cm,

∴2t-10=t,解得t=10.

故当t=或t=10时,△POQ是等腰三角形.

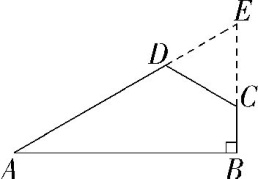
**19.解析**　(1)如图所示,△A1B1C1即为所求.



(2)如图所示,△A2B2C2即为所求.

(3)A1(2,3),A2(-2,-1).

**20.解析**　如图,延长AD交BC的延长线于点E.



∵∠A=30°,∠B=90°,∴∠E=60°,AE=2BE,

∵∠ADC=120°,∴∠EDC=60°,

∴△EDC是等边三角形.

设CD=CE=DE=x,

∵AD=4,BC=1,∴AE=x+4,BE=x+1,

∴2(x+1)=x+4,解得x=2,∴CD=2.

**21.证明**　(1)∵AB=AC,∴∠ABE=∠ACF,

在△ABE和△ACF中,

∴△ABE≌△ACF(SAS).

(2)∵△ABE≌△ACF,∴∠CAF=∠BAE=30°,

∵AD=AC,∴∠ADC=∠ACD=75°,

∴∠BAD=∠ADC,∴AB∥CD.

**22.解析**　(1)证明:∵AB=AC,∴∠ABC=∠ACB,

在△DBE和△ECF中,

∴△DBE≌△ECF(SAS),∴DE=EF,

∴△DEF是等腰三角形.

(2)∵△DBE≌△ECF,

∴∠BDE=∠CEF,∠BED=∠CFE,

∵∠A+∠B+∠C=180°,∠A=44°,

∴∠B=×(180°-44°)=68°,

∴∠BDE+∠BED=112°,∴∠BED+∠CEF=112°,

∴∠DEF=180°-112°=68°.

**23.解析**　(1)当∠A为顶角时,∠B=×(180°-80°)=50°,

当∠A为底角时,若∠B为顶角,则∠B=180°-80°-80°=20°,

若∠B为底角,则∠B=∠A=80°,

∴∠B的度数为50°或20°或80°.

(2)分两种情况:

①当90≤x<180时,∠A只能为顶角,

∴∠B的度数只有一个.

②当0<x<90时,

若∠A为顶角,则∠B=°,

若∠A为底角,则∠B=x°或∠B=(180-2x)°,

∴当≠180-2x且≠x且180-2x≠x,即x≠60时,∠B有三个不同的度数.

综上,当0<x<90且x≠60时,∠B有三个不同的度数.

**24.解析**　(1)证明:∵△AOB,△CBD都是等边三角形,

∴OB=AB,CB=DB,∠ABO=∠DBC=60°,

∴∠OBA+∠ABC=∠CBD+∠ABC,

即∠OBC=∠ABD,

在△OBC和△ABD中,

∴△OBC≌△ABD(SAS),

∴OC=AD.

(2)点C在运动过程中,∠CAD的度数不会发生变化.理由如下:

∵△AOB是等边三角形,

∴∠BOA=∠OAB=60°,

∵△OBC≌△ABD,

∴∠BAD=∠BOC=60°,

∴∠CAD=180°-∠OAB-∠BAD=60°.

(3)∵∠OAB=∠BAD=60°,

∴∠OAE=180°-60°-60°=60°,

∴∠EAC=120°,∠OEA=30°,

∴以A,E,C为顶点的三角形是等腰三角形时,AE和AC是腰,

∵A(1,0),∴OA=1,

∵∠OEA=30°,∴AE=2OA=2,

∴AC=AE=2,∴OC=OA+AC=1+2=3,

∴当点C的坐标为(3,0)时,以A,E,C为顶点的三角形是等腰三角形.