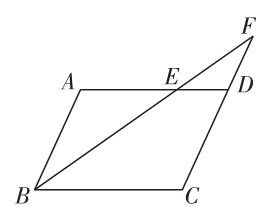
**《第二十七章　相似》专项拓展训练（二）**

**专项一 相似三角形的性质与判定**

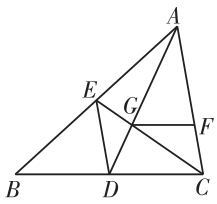
**类型1　利用相似三角形求线段的长**

1. [2021河北廊坊安次区二模]如图,点*E*是▱*ABCD*的边*AD*上的一点,且*=*,连接*BE*并延长交*CD*的延长线于点*F*,若*DE=*3,*DF=*4,则▱*ABCD*的周长为()

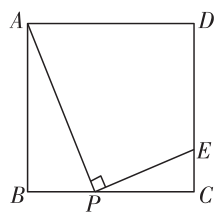


A.21 B.28 C.34 D.42

2. [2021河北石家庄期中]如图,*ED*为△*ABC*的中位线,点*G*是*AD*和*CE*的交点,过点*G*作*GF*∥*BC*交*AC*于点*F*,如果*GF=*4,那么线段*BC*的长是*.*



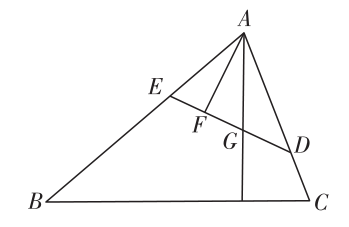
3. [2021河北保定调研]如图,在正方形*ABCD*中,点*P*是边*BC*上一点(点*P*不与点*B*,*C*重合),连接*AP*,作*PE*⊥*AP*,*PE*交*CD*于点*E.*



(1)求证:△*PEC*∽△*APB.*

(2)若*AB=*6,点*P*为*BC*的中点,求*DE*的长*.*

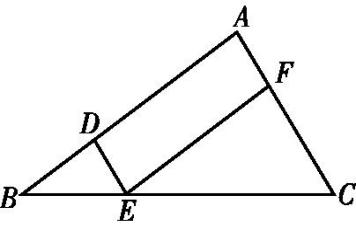
4. [2021河北邯郸永年区期末]如图,在锐角三角形*ABC*中,点*D*,*E*分别在边*AC*,*AB*上,*AG*⊥*BC*于点*G*,*AF*⊥*DE*于点*F*,∠*EAF=*∠*GAC.*



(1)求证:△*ADE*∽△*ABC.*

(2)若*AD=BE=*4,*AE=*3,求*CD*的长*.*

5. [2020浙江杭州中考]如图,在△*ABC*中,点*D*,*E*,*F*分别在*AB*,*BC*,*AC*边上,*DE*∥*AC*,*EF*∥*AB*.



(1)求证:△*BDE*∽△*EFC*.

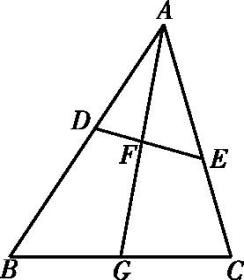
(2)设*=*.

①若*BC=*12,求线段*BE*的长.

②若△*EFC*的面积是20,求△*ABC*的面积.

**类型2　利用相似三角形证明比例式、等积式**

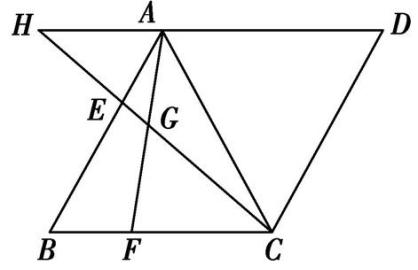
6. [2021浙江杭州模拟]如图,在△*ABC*中,点*D*,*E*分别在边*AB*,*AC*上,∠*AED=*∠*B*,*AG*分别交线段*DE*,*BC*于点*F*,*G*,且*=*.



(1)求证:*AG*平分∠*BAC*.

(2)求证:*=*.

7. 如图,在菱形*ABCD*中,*AB=AC*,点*E*,*F*分别在边*AB*,*BC*上,且*AE=BF*,*CE*与*AF*相交于点*G*.

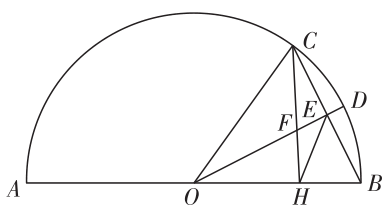


(1)求证:∠*FGC=*∠*B*.

(2)延长*CE*与*DA*的延长线交于点*H*,求证:*BE*·*CH=AF*·*AC*.

**类型3　相似三角形在圆中的应用**

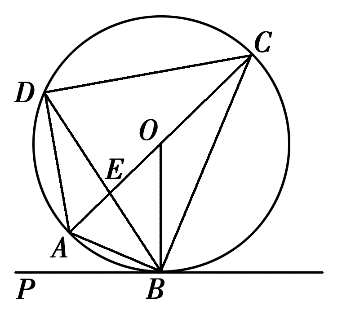
8. [2022河北唐山模拟]如图,已知*AB*是半圆*O*的直径,*C*为半圆上一点,*D*是的中点,*CH*⊥*AB*于点*H*,连接*OD*交弦*BC*于点*E*,交*CH*于点*F*,连接*EH.*



(1)求证:△*BHE*∽△*BCO.*

(2)若*OC=*4,*BH=*1,求*EH*的长*.*

9. [2021江苏无锡中考]如图,四边形*ABCD*内接于☉*O*,*AC*是☉*O*的直径,*AC*与*BD*交于点*E*,*PB*切☉*O*于点*B.*

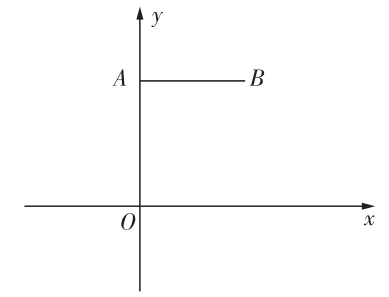


(1)求证:∠*PBA=*∠*OBC.*

(2)若∠*PBA=*20*°*,∠*ACD=*40*°*,求证:△*OAB*∽△*CDE.*

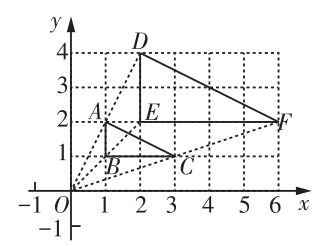
**专项二 平面直角坐标系中的位似**

1. [2021河北保定一模]如图,点*A*(0,4),*B*(3,4),以原点*O*为位似中心,把线段*AB*缩短为原来的一半,得到线段*CD*,其中点*C*与点*A*对应,点*D*与点*B*对应,则点*D*的横坐标为 ()



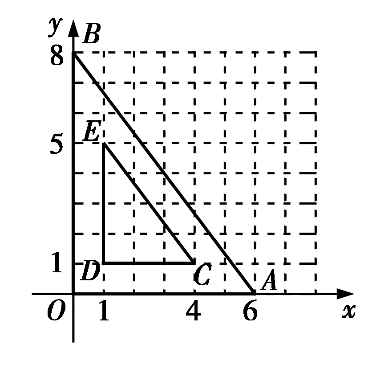
A.2 B*.*2或*-*2 C. D*.*或*-*

2. 如图,在平面直角坐标系中,△*ABC*的顶点坐标分别是*A*(1,2),*B*(1,1),*C*(3,1),以原点为位似中心,在原点的同侧画△*DEF*,使△*DEF*与△*ABC*成位似图形,且相似比为2∶1,则线段*DF*的长度为 ()



A. B.2 C.4 D.2

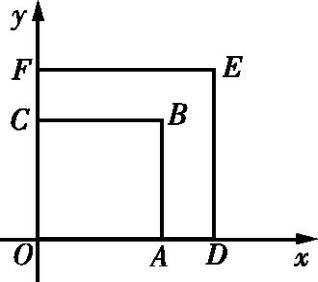
3. [2021河北石家庄四十二中模拟]如图,在平面直角坐标系中,已知点*O*(0,0),*A*(6,0),*B*(0,8),以某点为位似中心,作出与△*AOB*位似,且相似比为*k*的△*CDE*,则位似中心的坐标和*k*的值分别为 ()



A.(0,0),2 B.(2,2),

C.(2,2),2 D.(1,1),

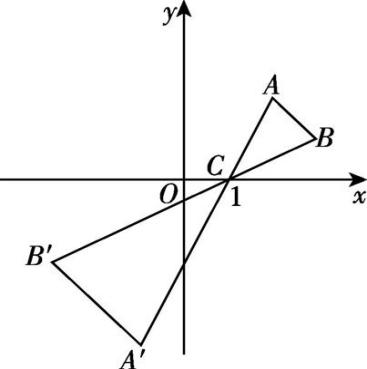
4. [2021河北石家庄四十中二模]如图,正方形*OABC*与正方形*ODEF*是位似图形,*O*为位似中心,两个正方形的面积之比为1∶2,点*A*的坐标为(1,0),则点*E*的坐标为(　　)



A.(,0) B.(,)

C.(,) D.(2,2)

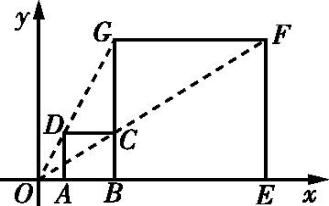
5. [2021山东东营中考]如图,△*ABC*中,*A*,*B*两个顶点在*x*轴的上方,点*C*的坐标是(1,0),以点*C*为位似中心,在*x*轴的下方作△*ABC*的位似图形△*A'B'C*,并把△*ABC*的边长放大到原来的2倍,设点*B*的横坐标是*a*,则点*B*的对应点*B'*的横坐标是(　　)



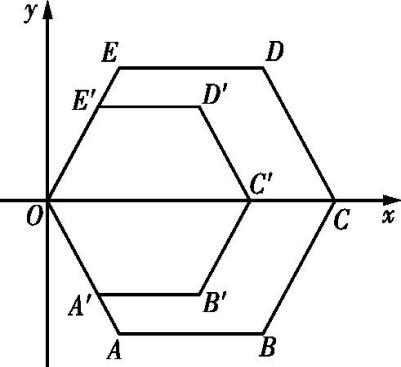
A.-2*a*+3 B.-2*a*+1

C.-2*a*+2 D.-2*a*-2

6. [2021河南郑州期末]如图,在平面直角坐标系中,正方形*ABCD*与正方形*BEFG*是以点*O*为位似中心的位似图形,且相似比为,两个正方形在点*O*的同侧,点*A*,*B*,*E*在*x*轴上,其余顶点在第一象限,若正方形*BEFG*的边长为6,则点*C*的坐标为.



7. [2021上海普陀区月考]如图,正六边形*OABCDE*与正六边形*OA'B'C'D'E'*是以原点*O*为位似中心的位似图形,相似比为3∶2,若点*C'*(6,0),则正六边形*OABCDE*的周长为.

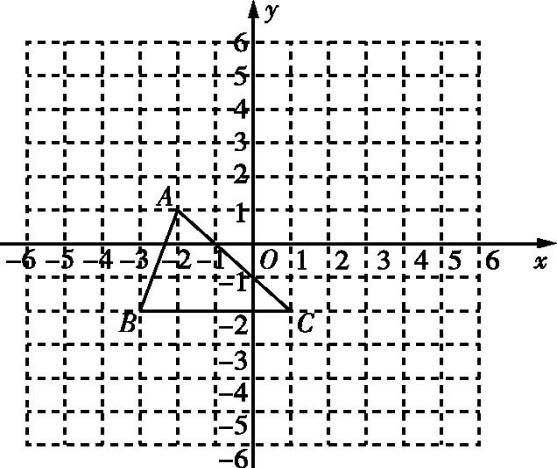


8. [2021四川成都七中期中]如图,方格纸中每个小方格都是边长为1的正方形,△*ABC*的顶点都在格点上,建立平面直角坐标系.

(1)点*A*的坐标为,点*B*的坐标为,点*C*的坐标为;

(2)以原点*O*为位似中心,将△*ABC*放大,使变换后的△*A*1*B*1*C*1与△*ABC*的相似比为2∶1,请在网格内画出△*A*1*B*1*C*1;

(3)求出△*A*1*B*1*C*1的面积.



**参考答案**

**专项一 相似三角形的性质与判定**

1*.*C【解析】∵四边形*ABCD*是平行四边形,∴*AB*∥*CF*,*AB=CD*,∴△*ABE*∽△*DFE*,

∴*==.*∵*DE=*3,*DF=*4,∴*AE=*6,*AB=*8,∴*AD=AE+DE=*6*+*3*=*9,∴平行四边形*ABCD*的周长为(8*+*9)×2*=*34*.*

2.12【解析】∵*ED*为△*ABC*的中位线,∴*DE*∥*AC*,*DE=AC*,*BC=*2*CD*,∴△*DEG*∽△*ACG*,

∴*==.*∵*GF*∥*BC*,∴△*AGF*∽△*ADC*,∴*===*,∴*CD=GF=*×4*=*6,∴*BC=*2*CD*

*=*12*.*

3.【解析】(1)∵四边形*ABCD*是正方形,

∴∠*B=*∠*C=*90°,∴∠*APB+*∠*PAB=*90°.

∵*PE*⊥*AP*,∴∠*APB+*∠*EPC=*90°.

∴∠*EPC=*∠*PAB*,∴△*PEC*∽△*APB.*

(2)由(1)知△*PEC*∽△*APB*,∴*=.*

∵*AB=*6,点*P*为*BC*的中点,∴*BP=PC=*3*.*

∴*=*,∴*CE=*,

∴*DE=CD-CE=*6*-=.*

4.【解析】(1)∵*AG*⊥*BC*,*AF*⊥*DE*,

∴∠*AFE=*∠*AGC=*90°,

∴∠*AEF+*∠*EAF=*90°,∠*GAC+*∠*C=*90°.

∵∠*EAF=*∠*GAC*,∴∠*AEF=*∠*C.*

又∠*EAD=*∠*CAB*,∴△*ADE*∽△*ABC.*

(2)由(1)知△*ADE*∽△*ABC*,∴*=*,

∵*AD=BE=*4,*AE=*3,∴*AB=BE+AE=*7,

∴*=*,∴*AC=*,

∴*CD=AC-AD=-*4*=.*

5.【解析】(1)因为*DE*∥*AC*,所以∠*BED=*∠*C*.

因为*EF*∥*AB*,所以∠*B=*∠*FEC*,

所以△*BDE*∽△*EFC*.

(2)①因为*EF*∥*AB*,所以*==*.

又*BC=*12,所以*BE=BC=*4.

②因为*EF*∥*AB*,所以△*EFC*∽△*BAC*.

因为*=*,所以*=*.

设△*EFC*的面积为*S*1,△*ABC*的面积为*S*,则*=*.

因为*S*1*=*20,所以*S=*45,所以△*ABC*的面积是45.

6.【解析】(1)∵∠*DAE*+∠*AED*+∠*ADE=*180°,∠*BAC*+∠*B*+∠*C=*180°,∠*AED=*∠*B*,∴∠*ADE=*∠*C*,

又*=*,∴△*ADF*∽△*ACG*,

∴∠*DAF=*∠*CAG*,∴*AG*平分∠*BAC*.

(2)∵∠*AED=*∠*B*,∠*EAF=*∠*BAG*,

∴△*AEF*∽△*ABG*,∴*=*.

由(1)知△*ADF*∽△*ACG*,∴*=*,

∴*=*.

7.【解析】(1)∵四边形*ABCD*为菱形,∴*AB=BC*,

又*AB=AC*,∴*AB=BC=AC*,

∴△*ABC*为等边三角形,∴∠*B=*∠*BAC=*60°.

在△*ABF*和△*CAE*中,

∴△*ABF*≌△*CAE*,∴∠*BAF=*∠*ACE*,

∴∠*FGC=*∠*GAC*+∠*ACG=*∠*GAC*+∠*BAF=*∠*BAC=*60°,

∴∠*FGC=*∠*B*.

(2)∵四边形*ABCD*为菱形,

∴∠*B=*∠*D*,*AD*∥*BC*,∴∠*BCE=*∠*H*,

∴△*BCE*∽△*DHC*,∴*=*.

由(1)知△*ABF*≌△*CAE*,∴*CE=AF*.

∵*CA=CB=CD*,∴*=*,

∴*BE*·*CH=AF*·*AC*.

8.【解析】(1)∵*OD*为半径,*D*是的中点,

∴*OD*⊥*BC*,*BE=CE=BC.*

∵*CH*⊥*AB*,∴∠*CHB=*90°,

∴*HE=BC=BE*,∴∠*B=*∠*EHB.*

∵*OB=OC*,∴∠*B=*∠*OCB*,∴∠*EHB=*∠*OCB.*

又∠*B=*∠*B*,∴△*BHE*∽△*BCO.*

(2)由(1)知△*BHE*∽△*BCO*,

∴*=*,即*=*,

∴*BE=*,∴*EH=BE=.*

9.【解析】(1)∵*PB*为☉*O*的切线,

∴∠*OBP=*90°,即∠*OBA+*∠*PBA=*90°.

∵*AC*为☉*O*的直径,∴∠*ABC=*90°,

∴∠*OBA+*∠*OBC=*90°,

∴∠*PBA=*∠*OBC.*

(2)∵∠*PBA=*20°,∴∠*OBC=*∠*PBA=*20°.

∵*OB=OC*,∴∠*OCB=*∠*OBC=*20°,∴∠*AOB=*40°.

又∠*ACD=*40°,∴∠*AOB=*∠*ACD.*

∵∠*BDC*和∠*BAC*均为所对的圆周角,∴∠*BDC=*∠*BAC*,

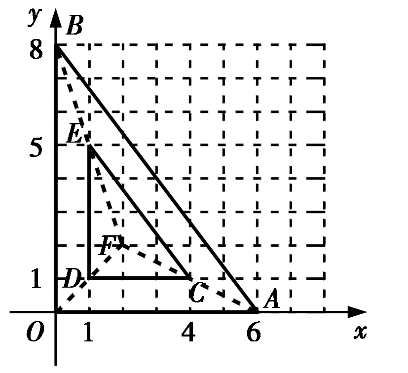
∴△*OAB*∽△*CDE.*

**专项二 平面直角坐标系中的位似**

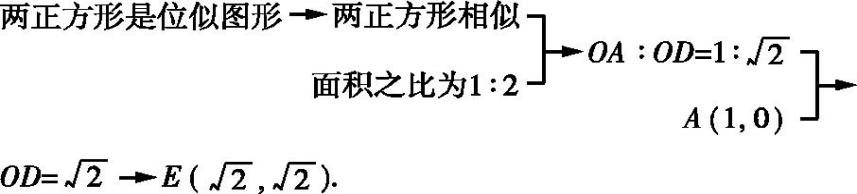
1.D【解析】根据题意,得点*D*的横坐标为3×*=*或3×(*-*)*=-.*

2.D【解析】∵*A*(1,2),*B*(1,1),*C*(3,1),∴∠*ABC=*90°,∴*AC==.*∵△*DEF*与△*ABC*以原点为位似中心,在原点同侧成位似图形,且相似比为2∶1,∴*DF=*2*AC=*2*.*

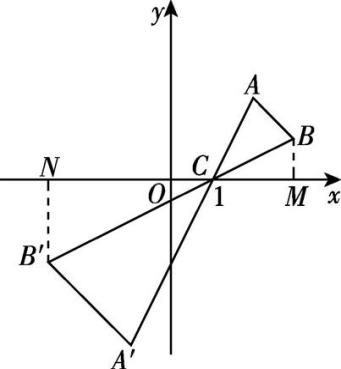
3.B【解析】如图,位似中心*F*的坐标为(2,2),*k*的值为*=.*



4.C【解析】要求点*E*的坐标,需求正方形*ODEF*的边长,根据正方形*OABC*与正方形*ODEF*的面积比,可得边长比,再结合点*A*的坐标即可得点*E*的坐标.



5.A【解析】如图,分别过点*B*,*B'*作*x*轴的垂线,垂足分别为点*M*,*N*.易证△*CBM*∽△*CB'N*,则*=*,即*=*,∴*CN=*2*a*-2,∴点*N*的横坐标为1-(2*a*-2)*=*-2*a*+3,即点*B'*的横坐标为-2*a*+3.



6.(3,2)【解析】∵正方形*ABCD*与正方形*BEFG*位似,∴*BC*∥*EF*.∵相似比为,正方形*BEFG*的边长为6,∴*AB=BC=*2.由*BC*∥*EF*,得△*OBC*∽△*OEF*,∴*=*,即*=*,∴*OB=*3,∴点*C*的坐标为(3,2).

7.27【解析】解法一如图1,连接*C'E'*,∵六边形*OA'B'C'D'E'*是正六边形,∴∠*OE'D'=*∠*E'D'C'=*120°,*E'D'=D'C'*,∴∠*D'E'C'=*∠*D'C'E'=*30°,∴∠*OE'C'=*90°,∠*OC'E'=*30°.∵*C'*(6,0),∴*OC'=*6,∴*OE'=OC'=*3.∵正六边形*OABCDE*与正六边形*OA'B'C'D'E'*位似,相似比为3∶2,∴*OE*∶*OE'=*3∶2,∴*OE=*,∴正六边形*OABCDE*的周长为27.

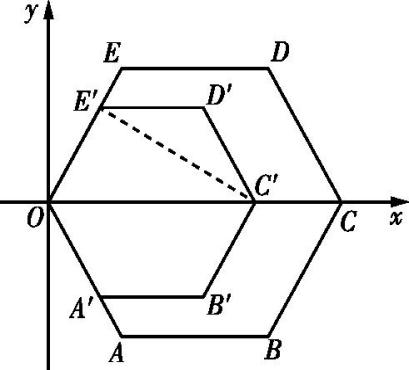


图1

解法二如图2,连接*EC*,∵正六边形*OABCDE*与正六边形*OA'B'C'D'E'*位似,相似比为3∶2,∴*OC=OC'*.∵点*C'*(6,0),∴*OC'=*6,∴*OC=*9.∵六边形*OABCDE*是正六边形,∴∠*OED=*∠*EDC=*120°,*CD=DE*,∴∠*DEC=*∠*DCE=*30°,∠*OEC=*90°,∴*OC=*2*OE*,∴*OE=*,∴正六边形*OABCDE*的周长为27.

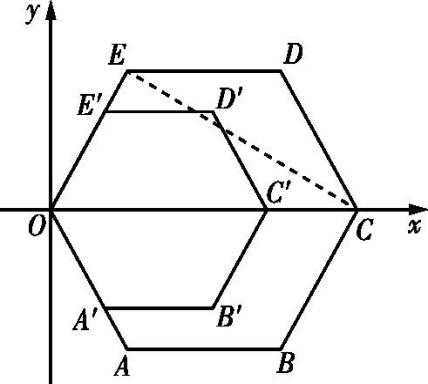


图2

8.【解析】(1)(-2,1)(-3,-2)(1,-2)

(2)分两种情况,如图所示.

(3)△*A*1*B*1*C*1的面积为×8×6*=*24.

