**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**

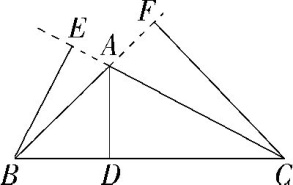
班级 姓名 。

　第十一章 三角形

**素养综合检测**

**一、选择题**(每小题3分,共30分)

1.如图所示,∠BAC为钝角,AD⊥BC于D,BE⊥AC于E,CF⊥AB于F,△ABC中AC边上的高为(　　)



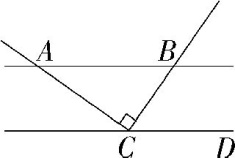
A.AD　　B.BE　　C.CF　　D.AF

2.(2019贵州毕节中考)在下列长度的三条线段中,不能组成三角形的是(　　)

A.2 cm,3 cm,4 cm　　　　B.3 cm,6 cm,6 cm

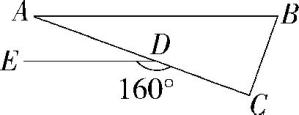
C.2 cm,2 cm,6 cm　　　　D.5 cm,6 cm,7 cm

3.(2020辽宁沈阳中考)如图,直线AB∥CD,且AC⊥CB于点C,若∠BAC=35°,则∠BCD的度数为(　　)



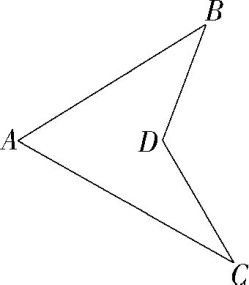
A.65°　　B.55°　　C.45°　　D.35°

4.(2021湖北仙桃、潜江、天门、江汉油田中考)如图,在△ABC中,∠C=90°,点D在AC上,DE∥AB,若∠CDE=160°,则∠B的度数为(　　)



A.40°　　B.50°　　C.60°　　D.70°

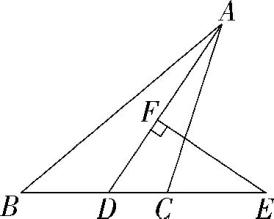
5.如图,若∠A=70°,∠B=40°,∠C=32°,则∠BDC=(　　)



A.102°　　　　B.110°

C.142°　　　　D.148°

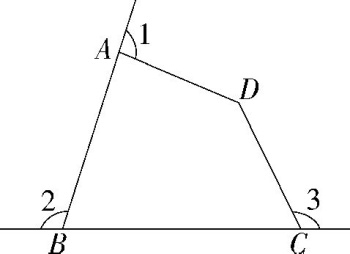
6.(2022独家原创)如图,在△ABC中,AD平分∠BAC,点E在射线BC上,EF⊥AD于F,∠B=40°,∠ACE=72°,则∠E的度数为(　　)



A.68°　　　　B.56°

C.34°　　　　D.32°

7.(2021台湾省中考改编)如图,四边形ABCD中,∠1、∠2、∠3分别为四边形ABCD的外角.判断下列大小关系何者正确.(　　)



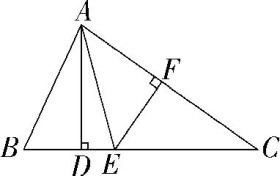
A.∠1+∠3=∠ABC+∠D

B.∠1+∠3<∠ABC+∠D

C.∠1+∠2+∠3=360°

D.∠1+∠2+∠3>360°

8.如图,在△ABC中,AE平分∠BAC交BC于点E,过点A作AD⊥BC,垂足为D,过点E作EF⊥AC,垂足为F.若∠DAE=15°,∠AEF=50°,则∠B的度数为(　　)

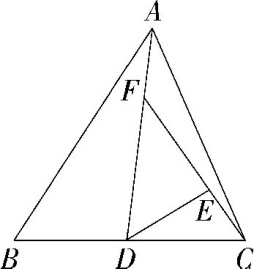


A.55°　　　　B.65°

C.75°　　　　D.80°

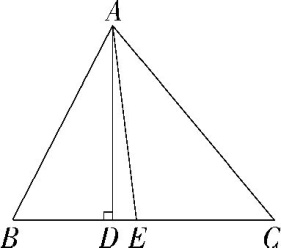
9.(2020黑龙江牡丹江期中)如图,△ABC的面积是1,AD是△ABC的中线,AF=FD,CE=

EF,则△DEF的面积为(　　)



A.　　B.　　C.　　D.

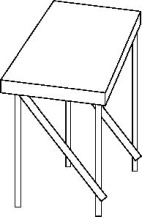
10.(2020山东青岛市北期末)如图,已知△ABC中,∠B=α,∠C=β(α>β),AD是BC边上的高,AE是∠BAC的平分线,则∠DAE的度数为(　　)



A.α-β　　B.2(α-β)　　C.α-2β　　D.(α-β)

**二、填空题**(每小题3分,共24分)

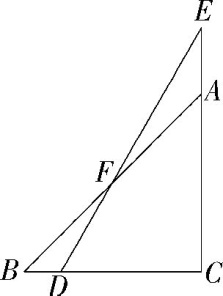
11.(2022江西南昌十中期末)如图,邱叔叔家的凳子坏了,于是他给凳子加了两根木条,这样凳子就比较牢固了,他所应用的数学原理是　　　　　　　　.



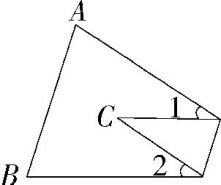
12.(2021湖南郴州中考)一个多边形的每一个外角都等于60°,则这个多边形的内角和为　　　　度.

13.(2021江苏淮安中考)一个三角形的两边长分别是1和4,若第三边的长为偶数,则第三边的长是　　　　.

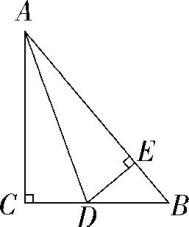
14.(2021天津南开田家炳中学期中)将一副分别含有30°和45°角的两个直角三角板拼成如图所示的图形,其中∠C=90°,∠B=45°,∠E=30°,则∠BFD的度数是　　　　.



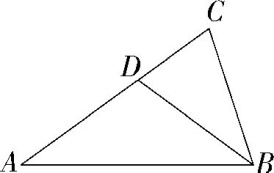
15.(2021河南郑州五校联考)如图,三角形纸片ABC中,∠A=75°,∠B=72°.将三角形纸片的一角折叠,使点C落在△ABC内,如果∠1=32°,那么∠2=　　　　.



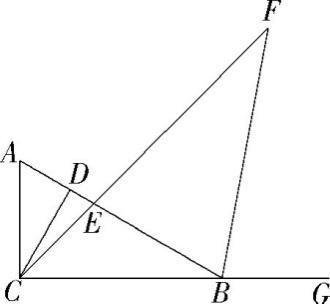
16.(2021福建厦门三中期末)如图,在△ABC中,∠ACB=90°,AD平分∠CAB,交边BC于点D,过点D作DE⊥AB,垂足为E.若∠CAD=20°,则∠EDB的度数是　　　　.



17.(教材P12变式题)在△ABC中,∠ABC=∠C=2∠A,BD是∠ABC的平分线,则∠ADB的度数为　　　　.



18.(2022福建泉州七中期中)如图,在△ABC中,∠ACB=90°,CE是△ABC的角平分线,CD⊥AB,垂足为D,延长CE与外角∠ABG的平分线交于点F.若∠A=60°,则∠DCE+∠F=　　　　.



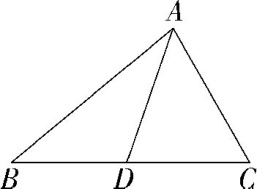
**三、解答题**(共46分)

19.(6分)如图所示,已知AD是△ABC的边BC上的中线.

(1)作出△ABD的边BD上的高;

(2)若△ABC的面积为10,求△ADC的面积;

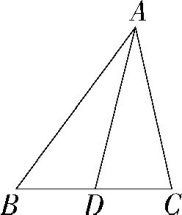
(3)若△ABD的面积为6,且BD边上的高为3,求BC的长.



20.(6分)如图,已知△ABC的周长为33 cm,AD是BC边上的中线,AB=AC.

(1)当AC=10 cm时,求BD的长;

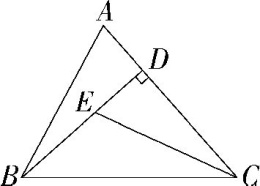
(2)若AC=12 cm,能否求出DC的长?为什么?



21.(6分)如图,在△ABC中,BD是AC边上的高,∠A=70°.

(1)求∠ABD的度数;

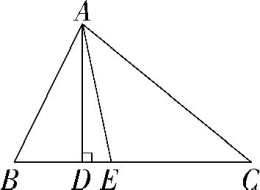
(2)CE平分∠ACB交BD于点E,∠BEC=118°,求∠ABC的度数.



22.(8分)如图,在△ABC中,∠B=2∠C,AD⊥BC于点D,AE平分∠BAC交BC于点E.

(1)若∠C=40°,求∠DAE的度数;

(2)若EF⊥AE交AC于点F,求证:∠C=2∠FEC.



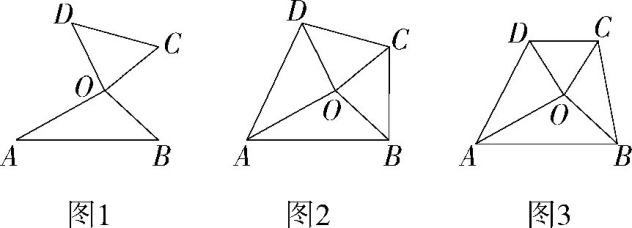
23.(2022吉林临江期末)(10分)我们探究过三角形内角和等于180°,四边形内角和等于360°,请解决下面的问题:

(1)如图1,∠A+∠B+∠C+∠D=180°,则∠AOB+∠COD=　　　　(直接写出结果);

(2)连接AD、BC,若AO、BO、CO、DO分别是四边形ABCD的四个内角的平分线.

①如图2,如果∠AOB=110°,求∠COD的度数;

②如图3,若∠AOD=∠BOC,AB与CD平行吗?请写出理由.



24.(2022山东济南外国语学校期末)(10分)已知∠MON=90°,点A、B分别在OM、ON上运动(不与点O重合).

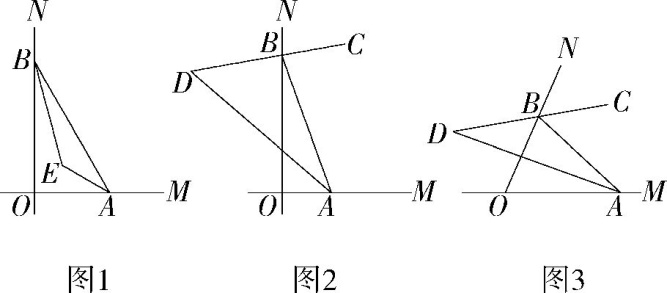
(1)如图1,AE、BE分别是∠BAO和∠ABO的平分线,随着点A、点B的运动,∠AEB=　　　　;

(2)如图2,若BC是∠ABN的平分线,BC的反向延长线与∠OAB的平分线交于点D.

①若∠BAO=70°,则∠D=　　　　°;

②随着点A、B的运动,∠D的大小会变吗?如果不会,求∠D的度数;如果会,请说明理由;

(3)在图2的基础上,如果∠MON=α,其余条件不变,随着点A、B的运动(如图3),求∠D的度数.(用含α的式子表示)



**答案全解全析**

**1.B**　三角形的高是过一个顶点作垂直于它对边所在的直线的线段,所以△ABC中,AC边上的高是线段BE.故选B.

**2.C**　选项A,2+3>4,能组成三角形;选项B,3+6>6,能组成三角形;选项C,2+2<6,不能组成三角形;选项D,5+6>7,能组成三角形.故选C.

**3.B**　∵AC⊥CB,∴∠ACB=90°,

∴∠ABC=90°-∠BAC=90°-35°=55°,

∵AB∥CD,∴∠BCD=∠ABC=55°,

故选B.

**4.D**　∵∠CDE=160°,

∴∠ADE=180°-160°=20°,

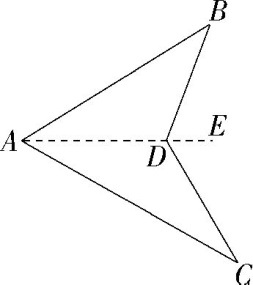
∵DE∥AB,∴∠A=∠ADE=20°,

∴∠B=180°-∠A-∠C=180°-20°-90°=70°.故选D.

**5.C**　如图,连接AD并延长,则∠BDE=∠BAD+∠B,∠CDE=∠CAD+∠C,

∴∠BDC=∠BDE+∠CDE=∠BAD+∠B+∠CAD+∠C=∠BAC+∠B+∠C=142°,

故选C.



**6.C**　由题图知∠ACE=∠B+∠BAC,∠B=40°,∠ACE=72°,

∴∠BAC=∠ACE-∠B=72°-40°=32°.

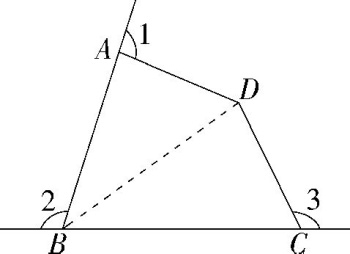
∵AD平分∠BAC,

∴∠BAD=∠BAC=×32°=16°,

∴∠ADE=∠BAD+∠B=16°+40°=56°.

∵EF⊥AD,∴∠E=90°-∠ADE=90°-56°=34°.

**7.A**　如图,连接BD,



∵∠1=∠ABD+∠ADB,∠3=∠DBC+∠BDC,

∴∠1+∠3=∠ABD+∠ADB+∠DBC+∠BDC=∠ABC+∠ADC,

∵四边形的外角和是360°,

∴∠1+∠2+∠3<360°.故选A.

**8.B**　 ∵AD⊥BC,∠DAE=15°,

∴∠AED=90°-15°=75°,

∵∠AEF=50°,

∴∠FEC=180°-∠AEF-∠AED=55°,

∵EF⊥AC,

∴∠EAF=90°-∠AEF=40°,∠C=90°-∠FEC=35°,

∵AE平分∠BAC,∴∠BAC=2∠EAC=80°,

∵∠B+∠C+∠BAC=180°,

∴∠B=180°-∠BAC-∠C=180°-80°-35°=65°.

**9.D**　∵△ABC的面积是1,AD是△ABC的中线,

∴S△ACD=S△ABC=,

∵AF=FD,∴DF=AD,

∴S△CDF=S△ACD=×=,

∵CE=EF,∴EF=CF,

∴S△DEF=S△CDF=×=,故选D.

**10.D**　在△ABC中,∠B=α,∠C=β,∴∠BAC=180°-∠B-∠C=180°-α-β,∵AE是∠BAC的平分线,∴∠EAC=∠BAC=90°-(α+β).在Rt△ADC中,∠DAC=90°-∠C=90°-β,∴∠DAE=∠DAC-∠EAC=90°-β-90°+(α+β)=(α-β),故选D.

**11.三角形的稳定性**

**解析**　给凳子加了两根木条之后形成了三角形,所以“这样凳子就比较牢固了”的数学原理是三角形的稳定性.

**12.720**

**解析**　∵多边形的每一个外角都等于60°,

∴它的边数为360°÷60°=6,

∴它的内角和为180°×(6-2)=720°,

故答案为720.

**13.4**

**解析**　设第三边长为a,根据三角形的三边关系知,

4-1<a<4+1,即3<a<5,

又∵第三边的长是偶数,∴a为4.

故答案为4.

**14.15°**

**解析**　∵Rt△CDE中,∠C=90°,∠E=30°,

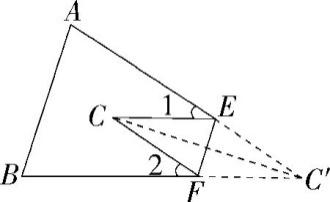
∴∠BDF=∠C+∠E=90°+30°=120°,

∵△BDF中,∠B=45°,∠BDF=120°,

∴∠BFD=180°-45°-120°=15°.故答案为15°.

**15.34°**

**解析**　如图,延长AE、BF交于点C',连接CC'.



在△ABC'中,∠AC'B=180°-72°-75°=33°,

∵∠ECF=∠AC'B,∠1=∠ECC'+∠EC'C,∠2=∠FCC'+∠FC'C,∴∠1+∠2=∠ECC'+∠EC'C+∠FCC'+∠FC'C=2∠AC'B=66°,

∵∠1=32°,∴∠2=66°-32°=34°,

故答案为34°.

**16.40°**

**解析**　∵AD平分∠CAB,∠CAD=20°,

∴∠CAB=2∠CAD=40°,

∵∠ACB=90°,∴∠B=90°-40°=50°,

∵DE⊥AB,∴∠DEB=90°,

∴∠EDB=90°-50°=40°,故答案为40°.

**17.108°**

**解析**　∵在△ABC中,∠ABC=∠C=2∠A,

∴令∠A=x,则∠ABC=∠C=2x,

∵∠A+∠ABC+∠C=180°,

∴x+2x+2x=180°,解得x=36°,

∴∠A=36°,∠ABC=72°.

∵BD是∠ABC的平分线,

∴∠ABD=∠ABC=36°,

∴∠ADB=180°-∠A-∠ABD=180°-36°-36°=108°.

**18.45°**

**解析**　∵CD⊥AB,∠A=60°,

∴∠ADC=90°,∠ACD=30°,

∵CE平分∠ACB,∠ACB=90°,

∴∠ACE=∠ECB=∠ACB=45°,

∴∠DCE=∠ACE-∠ACD=45°-30°=15°,

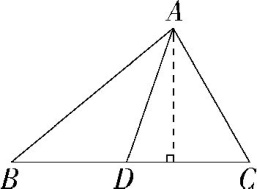
∵∠ABG=∠A+∠ACB=150°,BF平分∠ABG,

∴∠FBG=∠ABG=75°,

∵∠FBG=∠F+∠FCB,∴∠F=75°-45°=30°.

∴∠DCE+∠F=15°+30°=45°.

**19.解析**　(1)如图所示,虚线即为所求.



(2)∵AD是△ABC的边BC上的中线,△ABC的面积为10,∴△ADC的面积=×10=5.

(3)∵AD是△ABC的边BC上的中线,

∴BD=CD,

∵△ABD的面积为6,∴△ABC的面积为12,

∵BD边上的高为3,∴BC=12×2÷3=8.

**20.解析**　(1)∵AB=AC,AC=10 cm,∴AB=15 cm.

又∵△ABC的周长是33 cm,

∴BC=33-10-15=8(cm).

∵AD是BC边上的中线,∴BD=BC=4 cm.

(2)不能.理由如下:

∵AB=AC,AC=12 cm,∴AB=18 cm.

又∵△ABC的周长是33 cm,

∴BC=33-12-18=3(cm).

∵AC+BC=15<18,

∴不能构成三角形,则不能求出DC的长.

**21.解析**　(1)∵BD是AC边上的高,

∴∠ADB=∠BDC=90°,

∵∠A=70°,∴∠ABD=90°-70°=20°.

(2)∵∠BEC=∠BDC+∠DCE,且∠BEC=118°,∠BDC=90°,∴∠DCE=118°-90°=28°,

∵CE平分∠ACB,∴∠DCB=2∠DCE=56°,

∴∠DBC=90°-56°=34°,

∴∠ABC=∠ABD+∠DBC=20°+34°=54°.

**22.解析**　(1)∵∠C=40°,∠B=2∠C,

∴∠B=80°,∴∠BAC=180°-80°-40°=60°,

∵AE平分∠BAC,∴∠EAC=∠BAC=30°,

∵AD⊥BC,∴∠ADC=90°,

∴∠DAC=90°-40°=50°,

∴∠DAE=∠DAC-∠EAC=50°-30°=20°.

(2)证明:如图,∵EF⊥AE,∴∠AEF=90°,

∴∠AED+∠FEC=90°,

∵∠DAE+∠AED=90°,∴∠DAE=∠FEC,

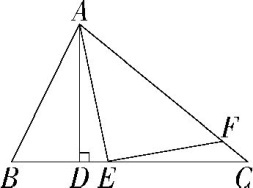
∵AE平分∠BAC,

∴∠EAC=∠BAC=(180°-∠B-∠C)=(180°-3∠C)=90°-∠C,

∵∠DAE=∠DAC-∠EAC,

∴∠DAE=∠DAC-=90°-∠C-90°+∠C=∠C,

∴∠FEC=∠C,∴∠C=2∠FEC.



**23.解析**　(1)∵∠AOB+∠COD+∠A+∠B+∠C+∠D=180°×2=360°,∠A+∠B+∠C+∠D=180°,

∴∠AOB+∠COD=360°-180°=180°.

故答案为180°.

(2)①∵AO、BO、CO、DO分别是四边形ABCD的四个内角的平分线,

∴∠OAB=∠DAB,∠OBA=∠CBA,∠OCD=∠BCD,∠ODC=∠ADC,

∴∠OAB+∠OBA+∠OCD+∠ODC=×360°=180°,

在△OAB中,∠OAB+∠OBA=180°-∠AOB,

在△OCD中,∠OCD+∠ODC=180°-∠COD,

∴180°-∠AOB+180°-∠COD=180°,

∴∠AOB+∠COD=180°.

∵∠AOB=110°,∴∠COD=180°-110°=70°.

②AB∥CD.理由如下:

∵AO、BO、CO、DO分别是四边形ABCD的四个内角的平分线,

∴∠OAB=∠DAB,∠OBA=∠CBA,∠OCD=∠BCD,∠ODC=∠ADC,

∴∠OAB+∠OBA+∠OCD+∠ODC=×360°=180°,

在△OAB中,∠OAB+∠OBA=180°-∠AOB,

在△OCD中,∠OCD+∠ODC=180°-∠COD,

∴180°-∠AOB+180°-∠COD=180°,

∴∠AOB+∠COD=180°.

∴∠AOD+∠BOC=360°-(∠AOB+∠COD)=360°-180°=180°,

∵∠AOD=∠BOC,∴∠AOD=∠BOC=90°.

在△AOD中,∠DAO+∠ADO=180°-∠AOD=180°-90°=90°,

∵∠DAO=∠DAB,∠ADO=∠ADC,

∴∠DAB+∠ADC=90°,

∴∠DAB+∠ADC=180°,∴AB∥CD.

**24.解析**　(1)∵∠MON=90°,∴∠OAB+∠OBA=90°,

∵AE、BE分别是∠BAO和∠ABO的平分线,

∴∠BAE=∠BAO,∠ABE=∠ABO,

∴∠BAE+∠ABE=(∠BAO+∠ABO)=45°,

∴∠AEB=180°-45°=135°,

故答案为135°.

(2)①∵∠AOB=90°,∠BAO=70°,

∴∠ABO=20°,∠ABN=160°,

∵BC是∠ABN的平分线,

∴∠OBD=∠CBN=×160°=80°,

∵AD平分∠BAO,∴∠DAB=35°,

∴∠D=180°-∠ABD-∠BAD=180°-∠OBD-∠ABO-∠BAD=180°-80°-20°-35°=45°,

故答案为45.

②∠D的度数不随A、B的移动而发生变化.

设∠BAD=x,

∵AD平分∠BAO,∴∠BAO=2x,

∵∠AOB=90°,

∴∠ABN=180°-∠ABO=∠AOB+∠BAO=90°+2x,

∵BC平分∠ABN,∴∠ABC=∠ABN=45°+x,

∵∠ABC=180°-∠ABD=∠D+∠BAD,

∴∠D=∠ABC-∠BAD=45°+x-x=45°.

(3)设∠BAD=x,

∵AD平分∠BAO,∴∠BAO=2x,

∵∠AOB=α,

∴∠ABN=180°-∠ABO=∠AOB+∠BAO=α+2x,

∵BC平分∠ABN,∴∠ABC=α+x,

∵∠ABC=180°-∠ABD=∠D+∠BAD,

∴∠D=∠ABC-∠BAD=α+x-x=α.

