专题25三角形（含多边形及其内角和）

一．选择题

1．下列长度的三条线段，能组成三角形的是（　　）

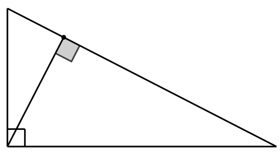
A.4cm,5cm,9cm　　B.8cm,8cm,15cm　　C.5cm,5cm,10cm　　D.6cm,7cm,14cm

【答案】B

【解析】三角形中，两边之和大于第三边，两边之差小于第三边。A选项中4+5=9，两边之和等于第三边，故A错误；C选项5+5=10，两边之和等于第三边，故C错误；D选项6+7=13<14，两边之和小于第三边，故D错误；B选项8+8=16>15，故B正确。

【知识点】三角形三边关系

2．如图，图中直角三角形共有(　　)



A．1个　　B．2个　　C．3个　　D．4个

【答案】C

【解析】图形中的3个三角形都含有一个内角是直角，故图中有3个直角三角形.

【知识点】三角形

3．在△ABC中，若一个内角等于另两个内角的差，则　（　　）

A.必有一个内角等干30°　　B.必有一个内角等于45°

C.必有一个内角等于60°　　D.必有一个内角等于90°

【答案】D

【解析】∵∠A+∠B+∠C=180°，∠A=∠C-∠B，∴2∠C=180°，∴∠C=90°，∴△ABC是直角三角形，故选D.

4．长度分别为2，3，3，4的四根细木棒首尾相连，围成一个三角形（木棒允许连接，但不允许折断），得到的三角形的最长边长为（　　）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

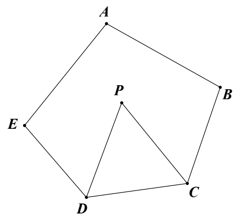
【答案】B

【解析】本题考查了三角形的三边关系．三角形的三边满足任意两边之和大于第三边，两边之差小于第三边，因为3+3=2+4，所以最长边不能是6，若是5，此时满足4-

3＜2+3＜3+4，所以三角形的最长边是5．因此本题选B.

5．如图，在五边形ABCDE中，∠A＋∠B＋∠E=300°．DP，CP分别平分∠EDC，∠BCD，则∠P的度数是(　　)

A. 50°　　　　B. 55°　　　　C. 60°　　　　D. 65°



【答案】D

【解析】根据五边形的内角和等于540°，由∠A+∠B+∠E=300°，可求∠BCD+∠CDE的度数，再根据角平分线的定义可得∠PDC与∠PCD的角度和，进一步求得∠P的度数.

∵五边形的内角和等于540°，∠A+∠B+∠E=300°，∴∠BCD+∠CDE=540°-300°=240°，

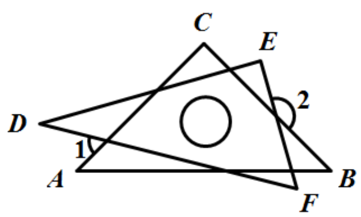
∵∠BCD、∠CDE的平分线在五边形内相交于点P，∴∠PDC+∠PCD=$\frac{1}{2}$（∠BCD+∠CDE）=120°，

∴∠P=180°-120°=60°，因此，本题应该选D.

【知识点】多边形的内角和公式　角平分线的定义

6．小桐把一副直角三角尺按如图9所示的方式摆放在一起，其中∠E=，∠C=90°，∠A=45°，∠D=30°，则∠1+∠2=等于（　　）

A. 150°　　　B. 180°　　　C. 210°　　　D. 270°



【答案】C

【解析】如图，不妨设AB与DE交于点G，由三角形的外角性质可知：∠1＝∠A＋∠AGD，∠2＝∠B＋∠BHF，由于∠AGD＝∠EGH，∠BHF＝∠EHG，所以∠AGD＋∠BHF＝∠EGH＋∠EHG＝180°－∠E＝180°－（90°－∠D）＝120°，所以∠1＋∠2＝∠A＋∠B＋∠AGD＋∠BHF＝90°＋120°＝210°，故选B.

【知识点】三角形的外角性质，三角形的内角和

7. 下列长度的3根小木棒不能搭成三角形的是（）

A. 2cm，3cm，4cm　　B.1cm，2cm，3cm　　C. 3cm，　4cm，5cmD. 4cm，5cm，　6cm

【答案】B

【解析】∵1+2=3，∴长度为1cm，2cm，3cm的3根小木棒不能搭成三角形.

8. ∠A＝23°，则∠A的余角是（　　）

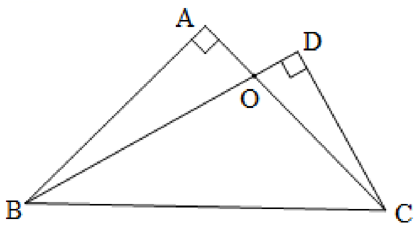
A．57°　　　　B．67°　　　　C．77°　　　　D．157°

【答案】B

【解析】如果两个角的和等于90°，那么这两个角互为余角，其中一个角叫做另一个角的余角，∴∠A的余角是90°－23°＝67°.

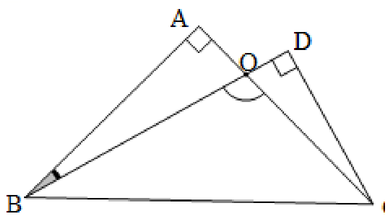
9. 一副三角板如图放置，则∠AOD的度数为（　　）

A.　75°　　　　B.　100°　　　　C.　105°　　　　D．120°



【答案】C

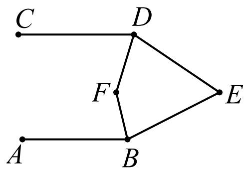
【解析】如下图（1），由题意可知，∠ABC＝45°，∠DBC＝30°，∴∠ABO＝∠ABC－∠DBC＝45°－30°＝15°，又∵∠BOC是△AOB的一个外角，∴∠BOC＝∠ABO＋∠A＝15°＋90°＝105°，∴∠AOD＝∠BOC＝105°.



【知识点】三角形的外角；对顶角

10. 如图，AB∥CD，∠BED=61°，∠ABE的平分线与∠CDE的平分线交于点F，则∠DFB=（　　）

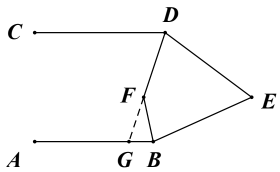
A．149°　　　　B．149.5°　　　　C．150°　　　　D．150.5°



【答案】B

【解析】先证明∠ABE＋∠BED＋∠CDE＝360°，再由∠BED的大小，求出∠ABE＋∠CDE的大小；再根据BF、DF分别平分∠ABE、∠CDE，求出∠DFB.

延长DF交AB于点G，∵AB∥CD，∴∠CDG＝∠BGD；在四边形BEDG中，∠EDF＋∠BED＋∠ABE＋∠BGD＝360°，∴∠ABE＋∠BED＋∠CDE＝360°；∵∠BED＝61°，∴∠ABE＋∠CDE＝299°；∵BF、DF分别平分∠ABE、∠CDE，∴∠CDF＋∠ABF＝149.5°，∴∠DFB＝∠FGB＋∠ABF＝∠CDF＋∠ABF＝149.5°．故答案为B.



【知识点】平行线的性质；四边形的内角和；三角形外角的性质；角平分线的定义

11. 如图，足球图片正中的黑色正五边形的内角和是（　　）

A. 180°　　B. 360°　　C. 540°　　D. 720°

【答案】C

【解析】∵多边形内角和公式是（n-2）×180°，∴当n=5时，（5-2）×180°=540°，故选：C.

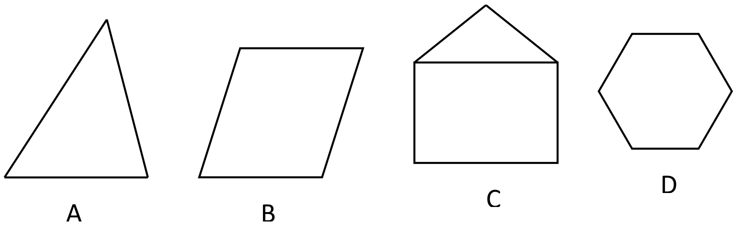
12. 如果一个角的度数比它补角的2倍多30°，那么这个角的度数是（　　）

A. 50°　　B. 70°　　C. 130°　　D. 160°

【答案】 C.

【解析】本题考查了补角的概念和方程知识等知识，解：设这个角是x°，根据题意，得x＝2（180 - x）+30，解得：x＝130．即这个角的度数为130°．因此本题选C.

13. 下列图形具有稳定性的是(　　)

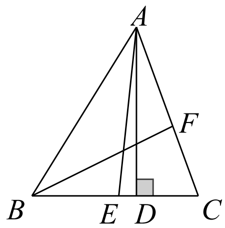


【答案】A

【解析】三角形是具有稳定性的图形，故选A.

【知识点】三角形的稳定性

14. 如图，△ABC中，AD是BC边上的高，AE、BF分别是∠BAC、∠ABC的平分线，∠BAC＝50°，∠ABC＝60°，则∠EAD＋∠ACD＝(　　)



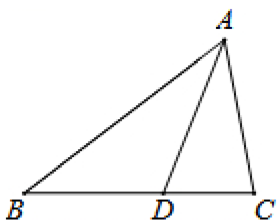
A. 75°　　　　B. 80°　　　　C. 85°　　　　D. 90°

【答案】A

【解析】根据三角形内角和定理，得：∠ACD＝180°－(∠BAC＋∠ABC)＝70°，∴∠CAD＝90°－∠ACD＝20°. ∵AE是∠BAC的平分线，∴∠CAE＝$\frac{1}{2}$∠BAC＝25°. ∴∠EAD＝∠CAE－∠CAD＝25°－20°＝5°. ∴∠EAD＋∠ACD＝5°＋70°＝75°.

15. 如图，在△ABC中AD平分∠BAC交BC于点D，∠B=30度，∠ADC=70度，则∠C的度数是

A.　50°　　　　B. 60°　　　　C. 70°　　　　D. 80°



【答案】C

【解析】∵∠ADC=70°，∠B=30°，∴∠BAD=∠ADC-∠B=70°-30°=40°，∵AD平分∠BAC，∴∠BAC=2∠BAD=80°，∴∠C=180°-∠B-∠BAC=180°-30°-80°=70°，故选C.

16. 六边形的内角和是（　　）

A. 360°　　　B. 540°　　　C. 720°　　　D. 1080°

【答案】C

【解析】本题考查了多边形的内角和定理，利用多边形的内角和＝（n－2）•180°即可解决问题.

根据多边形的内角和可得：（6－2）×180°＝720°．故选：C.

17. 一个 n 边形的内角和是360°，则 n 等于(　　)

A. 3　　　B. 4　　　C. 5　　　D. 6

【答案】B

【解析】先确定该多边形的内角和是360 °，根据多边形的内角和公式，列式计算即可求解．解：∵多边形的内角和是360 °，∴多边形的边数是：360 °=(n -2)×180°， n =4.

【知识点】多边形 ；多边形的内角和

18. 若一个正多边形的内角和为720°，则这个正多边形的每一个内角是（）

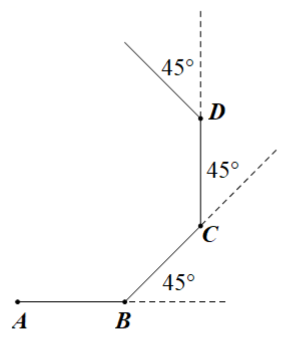
A. 60°　　　B. 90°　　　C. 108°　　　D. 120°

【答案】D

【解析】设边数为n,所以（n—2）×180＝720，解得n＝6，所以正多边形的内角度数是720°÷6＝120°

19. 如图，小明从点A出发沿直线前进10来到达点B，向左转45°后又沿直线前进10米到达点C.再向左转45°后沿直线前进10米到达点....照这样走下去，小明第一次回到出发点 A 时所走的路程为 （　　）

A. 100米　　　B. 80米　　　C. 60米　　　D. 40米



（第6题图）

【答案】B

【解析】本题考查了正多边形的边数的求法，多边形的外角和为360°；根据题意判断出小明走过的图形是正多边形是解题的关键. ∵小明每次都是沿直线前进10米后

向左转45度，∴他走过的图形是正多边形，∴边数n=360°÷45°=8，∴他第一次回到出发点A时，一共走了8×10=80m．因此本题选B．

20．下列各组数中，能作为一个三角形三边边长的是(　　)

A．1，1，2　　B.1，2，4　　C．2，3，4　　D.2，3，5

【答案】C

【解析】三数中，若最小的两数和大于第三数，符合三角形的三边关系，则能成为一个三角形三边长，否则不可能．解：∵1＋1=2

，∴选项A不能；∵1＋2＜4，∴选项B不可能；∵2＋3＞4，∴选项C能；∵2＋3=5，∴选项D不能．故选C．

【知识点】三角形三边的关系

21．正十边形的每一个内角的度数为（　　）

A．120°　　B．135°　　C．140°　　D．144°

【答案】D

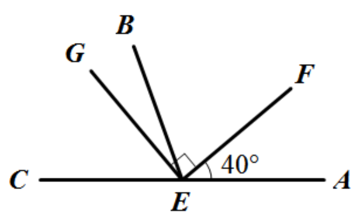
【解析】要计算正十边形的内角，首先利用内角和公式计算出正十边形的内角和，然后再计算每一个内角.∵（10-

2）×180°=1440°，∴1440°÷10=144°，还有1种解法，利用正多边形的外角和是360°进行计算，360°÷10=36°，180°-36°=144°，故选D.

【知识点】正多边形的内角和公式，外角和是360°；邻补角的定义；

22．如图，E是直线CA上一点，∠FEA＝40°，射线EB平分∠CEF，GE⊥EF．则∠GEB＝（

）



A．10°　　B．20°　　C．30°　　D．40°

【答案】B

【解析】先根据射线EB平分∠CEF，得出∠CEB＝∠BEF＝70°，再根据GE⊥EF，可得∠GEB＝∠GEF－∠BEF即可．∵∠FEA＝40°，∴∠CEF＝180°－40°＝140°；∵射线EB平分∠CEF，∴∠CEB＝∠BEF＝70°；∵GE⊥EF，∴∠GEB＝∠GEF－∠BEF＝90°－70°＝20°．

23. 若实数m、n满足等式｜m－2｜＋$\sqrt{n-4}$＝0，且m、n恰好是等腰△ABC的两条边的边长，则△ABC的周长是（　　）

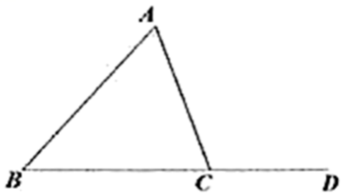
A．12　　B．10　　C．8　　D．6

【答案】B

【解析】根据两个非负数的和为0，则各自为0．∴m－2＝0，n－4＝0．∴m＝2，n＝4．根据三角形中两边之和大于第三边，则三条边长分别是2，4，4，∴周长是10．故选B．

【知识点】非负数的性质，三角形的三边关系

24. 如图，$\angle ACD$是△ABC的外角，若$\angle ACD = 110^{\circ}$，$\angle B = 50^{\circ}$，则$\angle A =$（　　）



A．40°　　B．50°　　C．55°　　D．60°

【答案】D

【解析】本题考查了三角形外角的性质，熟练掌握三角形外角的性质是解题的关键．

∵$\angle ACD$是$\triangle ABC$的外角，

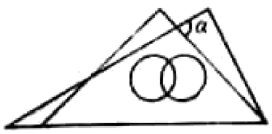
∴$\angle ACD$=∠B+∠A

∴∠A=$\angle ACD$－∠B，$\angle B = 50^{\circ}$

∴∠A=60°

故选：D

25. 将一副三角尺按如图所示的方式摆放，则$\angle\alpha$的大小为（　　）



A．85°　　B．75°　　C．65°　　D．60°

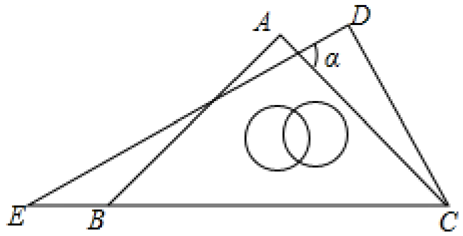
【答案】B

【详解】如图所示，由一副三角板的性质可知：∠ECD=60°，∠BCA=45°，∠D=90°，

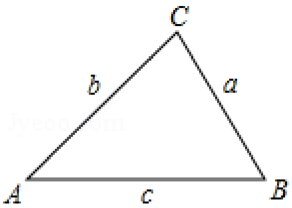
∴∠ACD=∠ECD－∠BCA=60°－45°=15°，

∴∠α=180°－∠D－∠ACD=180°－90°－15°=75°，

故选：B.



26. 古希腊几何学家海伦和我国宋代数学家秦九韶都曾提出利用三角形的三边求面积的公式，称为海伦﹣秦九韶公式：如果一个三角形的三边长分别是a，b，c，记$p=\frac{a+b+c}{2}$，那么三角形的面积为$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$．如图，在△ABC中，∠A，∠B，∠C所对的边分别记为a，b，c，若a＝5，b＝6，c＝7，则△ABC的面积为（　　）



A．$6\sqrt{6}$　　B．$6\sqrt{3}$　　C．18　　D．$\frac{19}{2}$

【答案】A

【解析】∵a＝7，b＝5，c＝6．

∴$p=\frac{5+6+7}{2}=9$，

∴△ABC的面积$S=\sqrt{9\times(9-5)\times(9-6)\times(9-7)}=6\sqrt{6}$；

故选：A．

【知识点】数学常识；二次根式的应用

二．填空题

1．在△ ABC中，若∠A＝30°，∠B＝50°，则∠C＝___________．

【答案】100°

【解析】∠A＋∠B＋∠C＝180°，所以∠C＝100°

【知识点】三角形内角和定理。

2．五边形的内角和的度数是________．

【答案】540°

【解析】n边形的内角和为(n−2)×180°，当n=5时，(5−2)×180°=540°，∴五边形的内角和的度数是540°.

【知识点】多边形的内角和

3. 八边形的内角和为________.

【答案】1080°

【解析】多边形内角和＝(n−2)×180°,所以八边形内角和＝(8−2)×180°＝1080°.

4. 一个多边形的内角和等于它的外角和的2倍，则这个多边形的边数是__________.

【答案】6

【解析】设这个多边形的边数为n，根据这个多边形的内角和等于它的外角和的2倍，得（n-2）×180°=360°×2，解得n=6.

5. 已知$\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$是△ABC的三边长，$\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$满足$|\boldsymbol{a}-7|+(\boldsymbol{b}-1)^2=0$，$\boldsymbol{c}$为奇数，则$\boldsymbol{c}=$ _____

。

【答案】7.

【解析】∵$|\boldsymbol{a}-7|+(\boldsymbol{b}-1)^2=0$

∴$\boldsymbol{a}-7=0,\boldsymbol{b}-1=0$，即a=7, b=1

∴由三角形两边之和大于第三边，两边之差小于第三边得到： 7-1<$\boldsymbol{c}$<7+1

即：6<$\boldsymbol{c}$<8

又因为$\boldsymbol{c}$为奇数，所以$\boldsymbol{c}$=7.

故填7.

【知识点】非负数性质，三角形的三边关系定理，奇数与偶数的概念。

6. 三角形三边长分别为3，2a-1，4.则a的取值范围是__________.

【答案】1<a<4.

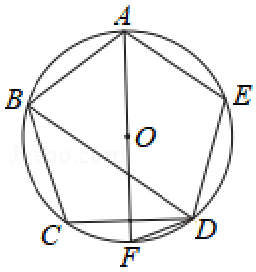
【解析】解：∵三角形三边长分别为3，2a-1，4，

∴4-3<2a-1<4+3，解得1<a<4.

故答案为1<a<4.

【知识点】三角形三边关系，解一元一次不等式（组）

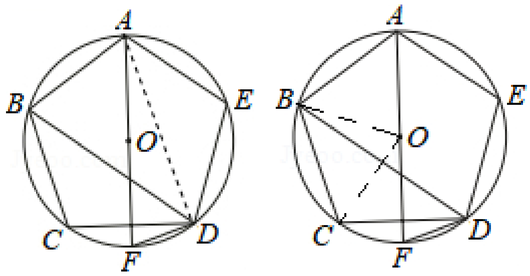
7. 如图，五边形ABCDE是⊙O的内接正五边形，AF是⊙O的直径，则∠BDF的度数是________



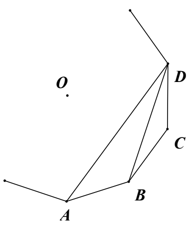
.

【答案】54

【解析】连接OB,CO,因为ABCDE为正五边形,AF为外接圆直径,所以∠BOA=360°÷5=72°,所以弧BF为180°-72°=108°，所以∠BDF=54°.



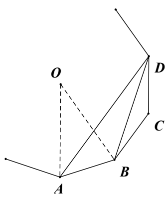
8. 如图，A、B、C、D为一个正多边形的顶点，O为正多边形的中心，若∠ADB=18°，则这个正多边形的边数为_________.



【答案】10

【解析】根据圆周角定理以及正多边形中心角的性质进行计算.

连接OA、OB，则∠AOB=2∠ADB=36，∴多边形边数为：$\frac{360}{36}=10$.



9. 如果一个正方形被截掉一个角后，得到一个多边形，那么这个多边形的内角和是______.

【答案】180°或360°或540°