

专题 11.14 多边形内角和与外角和（基础篇）（专项练习）

一、单选题

类型一、多边形概念及分类

1. 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A$ 的对角是 ()

- A. $\angle A$ B. $\angle B$ C. $\angle C$ D. $\angle D$

2. 在四边形 $ABCD$ 中, 边 AB 的对边是 ()

- A. BC B. AC C. BD D. CD

3. 下列说法中, 正确的个数是 ()

- ①三角形是边数最少的多边形;
②由 n 条线段连接起来组成的图形叫多边形;
③ n 边形有 n 条边、 n 个顶点、 $2n$ 个内角.

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

类型二、多边形对角线与三角形个数

4. 从一个多边形的某个顶点出发, 分别连接这个顶点与其余各顶点, 可以把这个多边形分成 10 个三角形, 则这个多边形是 () 边形

- A. 十 B. 十一 C. 十二 D. 十三

5. 从多边形一条边上的一点 (不是顶点) 处出发, 连接各个顶点得到 2021 个三角形, 则这个多边形的边数为 ()

- A. 2023 B. 2022 C. 2021 D. 2020

6. 下列说法正确的有 () 个.

- ①把一个角分成两个角的射线叫做这个角的角平分线;
②连接 C 、 D 两点的线段叫两点之间的距离;
③两点之间直线最短;
④ n 边形从其中一个顶点出发连接其余各顶点, 可以画出 $(n-3)$ 条对角线, 这些对角线把这个 n 边形分成了 $(n-2)$ 个三角形.

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

类型三、多边形的内角和

7. 一个多边形除了一个内角外, 其余各内角的和为 2000° , 则这个内角是

() .

- A. 160° B. 140° C. 200° D. 20°

8. 一个正多边形的每个外角都等于 40° ，则它的内角和是 ()

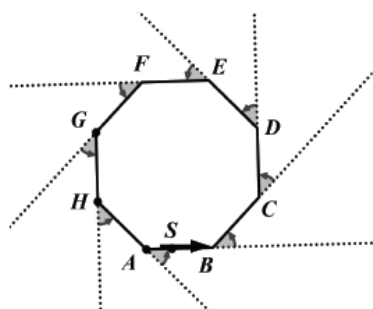
- A. 1000° B. 1620° C. 1260° D. 1080°

9. 从一个多边形的任何一个顶点出发都只有 3 条对角线，则它的内角和是 ()

- A. 360° B. 540° C. 720° D. 900°

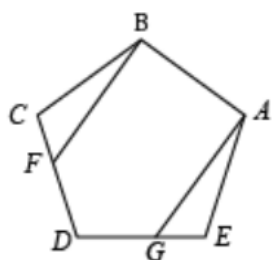
类型四、正多边形内角问题

10. 如图，小明从正八边形（各边相等，各内角也相等）草地的一边 AB 上一点 S 出发，步行一周回到原处在步行的过程中，小明转过的角度的和是 ()



- A. 0° B. 45° C. 180° D. 360°

11. 如图，五边形 $ABCDE$ 是正五边形， F, G 是边 CD, DE 上的点，且 $BF \parallel AG$. 若 $\angle CFB = 57^\circ$ ，则 $\angle AGD =$ ()



- A. 108° B. 36° C. 129° D. 72°

12. 若正多边形的一个内角是 156° ，则这个正多边形的边数为 ()

- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15

类型五、多边形外角和

13. 若一个正多边形的一个外角是 60° ，则这个正多边形的边数是 ()

- A. 10 B. 9 C. 8 D. 6

14. 若一个正多边形的一个外角是 72° ，则这个正多边形的边数是（ ）

- A. 10 B. 9 C. 8 D. 5

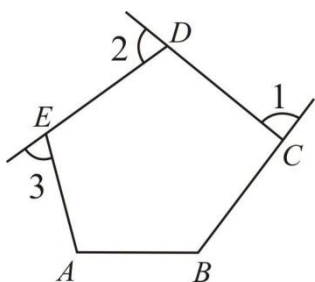
15. 若一个多边形的内角和等于它的外角和，则这个多边形是（ ）

- A. 四边形 B. 五边形 C. 六边形 D. 七边形

类型六、多边形外角和实际应用

16. 如图， $\angle 1$ ， $\angle 2$ ， $\angle 3$ 是五边形 $ABCDE$ 的 3 个外角，若 $\angle A + \angle B = 230^\circ$ ，则

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 等于（ ）



- A. 130° B. 180° C. 230° D. 330°

17. 已知一个多边形的每一个内角都等于与它相邻的外角，则这个多边形是（ ）

- A. 等边三角形 B. 菱形 C. 矩形 D. 正六边形

18. 八边形的外角和是（ ）.

- A. 1080° B. 1440° C. 540° D. 360°

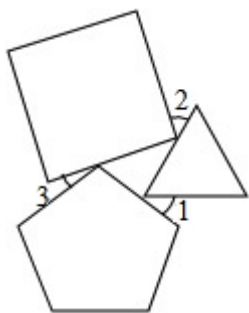
类型七、多边形内角和与外角和综合

19. 若一个正多边形的每个内角都是 120° ，则这个正多边形是（ ）

- A. 正六边形 B. 正七边形 C. 正八边形 D. 正九边形

20. 将等边三角形、正方形、正五边形按如图所示的方式摆放，如果 $\angle 1 = 41^\circ$ ， $\angle 2 =$

51° ，那么 $\angle 3$ 等于（ ）



- A. 5° B. 10° C. 15° D. 20°

21. 已知一个多边形的内角和与外角和的和为 1620° ，这个多边形的边数为（ ）

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

类型八、多边形相镶问题

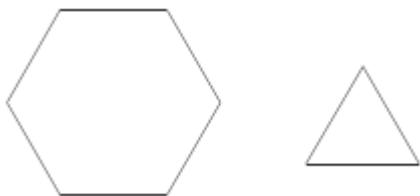
22. 下列正多边形的组合中，能够铺满地面不留缝隙的是（ ）.

- A. 正六边形和正五边形 B. 正八边形和正三角形
C. 正五边形和正八边形 D. 正六边形和正三角形

23. 生活中常用各种正多边形地砖铺砌成美丽的图案. 用形状、大小完全相同的一种或几种平面图形进行拼接，彼此之间不留空隙、不重叠地铺成一片，就是平面图形的镶嵌. 下列图形中不能与正三角形镶嵌整个平面的是（ ）

- A. 正方形 B. 正五边形 C. 正六边形 D. 正十二边形

24. 在数学活动课中，我们学习过平面镶嵌，若给出如图所示的一些边长均为1的正三角形、正六边形卡片，要求必须同时使用这两种卡片，不重叠、无缝隙地围绕某一个顶点拼在一起，形成一个平面图案，则可拼出的不同图案共有（ ）.



- A. 2 种 B. 3 种
C. 4 种 D. 5 种

二、填空题

类型一、多边形概念及分类

25. 定义：在平面内，由若干条不在同一直线上的线段____相连组成的____图形叫做多边形，各边相等____也相等的多边形叫做正多边形.

26. 写出下面多边形的名称：



- (1)_____ (2)_____ (3)_____

27. (1)十边形的一个顶点的对角线把十边形分成_____个三角形.

(2)正多边形是指_____, _____的多边形.

类型二、多边形对角线与三角形个数

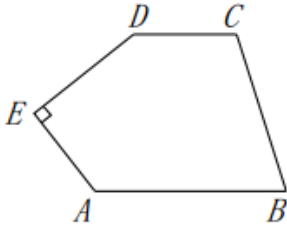
28. 从六边形的一个顶点出发, 可以画出 m 条对角线, 它们将六边形分成 n 个三角形. k 边形没有对角线, 则 $m+n+k$ 的值为_____.

29. 从某多边形的一个顶点出发, 连接其余各顶点, 把这个多边形分成 6 个三角形, 则这个多边形是_____.

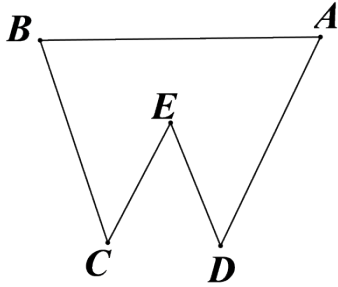
30. 某正多边形的每个外角都是 60° , 则从这个正多边形的一个顶点出发, 可以将正多边形分成_____个三角形.

类型三、多边形的内角和

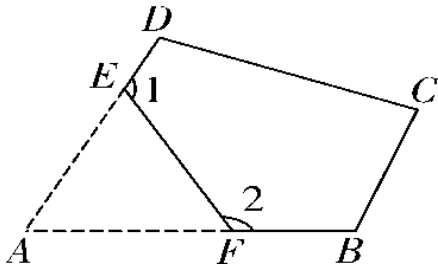
31. 在五边形 $ABCDE$ 中, $DC \parallel AB$, $DE \perp AE$, $\angle EAB = 128^\circ$, 则 $\angle EDC$ 的度数是_____.



32. 如图, 已知 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 230^\circ$, 则 $\angle CED =$ _____°.

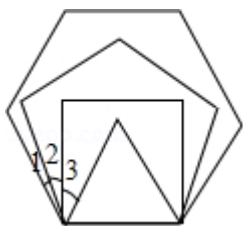


33. 如图, 将四边形 $ABCD$ 裁掉一个 40° 的角得到一个五边形 $BCDEF$, 则 $\angle 1 + \angle 2 =$ _____.



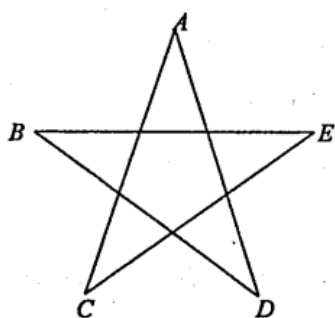
类型四、正多边形内角问题

34. 如图, 平面内将边长相等的正三角形、正方形、正五边形、正六边形的一边重合并叠在一起, 则 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 三个角存在的等量关系为_____.



35. 若正多边形的一个内角等于 150° ，则这个正多边形的边数是_____.

36. 某校用红色灯带制作了一个如图所示的正五角星（ A 、 B 、 C 、 D 、 E 是正五边形的五个顶点），则图中 $\angle A$ 的度数是_____度.

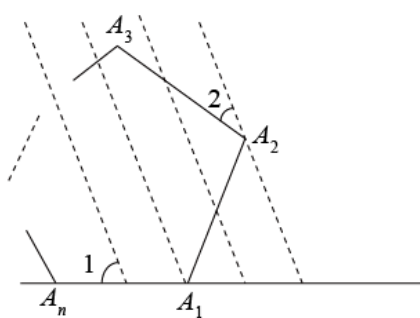


类型五、多边形外角和

37. 已知正多边形的内角是外角大小的 2 倍，这个正多边形的边数是_____.

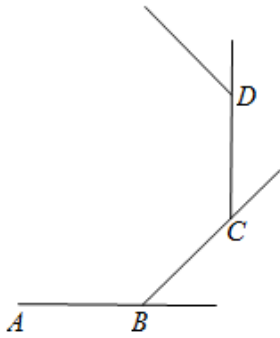
38. 已知某正多边形一个外角的度数为 72° ，则过该正多边形的一个顶点的对角线有_____条.

39. 如图，正 n 边形 $A_1A_2A_3\dots A_n$ （每条边相等，每个内角都相等）竖立于地面，一边与地面重合，一束太阳光平行照射在正 n 边形上，若 $\angle 1 - \angle 2 = 36^\circ$ ，则 $n =$ _____.



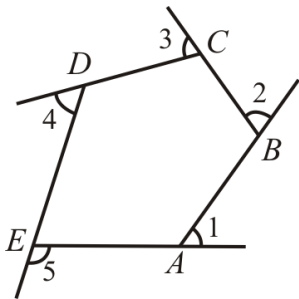
类型六、多边形外角和实际应用

40. 如图，孔明在驾校练车，他由 A 点出发向行驶 250 米到 B 处，向左转 45° ，继续向行驶同样的路程到 C 处，再向左转 45° ，按这样的行驶方法，回到 A 点总共行驶了_____米.



41. 一个多边形的内角和是外角和的 2 倍，则这个多边形的边数为_____.

42. 右图是由射线 AB , BC , CD , DE , EA 组成的平面图形, 若 $\angle 1 + \angle 4 + \angle 5 = 240^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$, 则 $\angle 2 =$ _____ $^\circ$.



类型七、多边形内角和与外角和综合

43. 若多边形的内角和是外角和的 2 倍，则该多边形是 _____ 边形.

44. 若一个正 n 边形的一个内角与和它相邻的外角的度数之比是 3:1, 那么 $n =$ _____.

45. 若一个多边形的内角和与外角和之比是 5:2, 则这个多边形的边数是_____.

类型八、多边形相镶问题

46. 商店出售有下列形状的地板砖: ①正三角形; ②正方形; ③正六边形; ④正八边形.

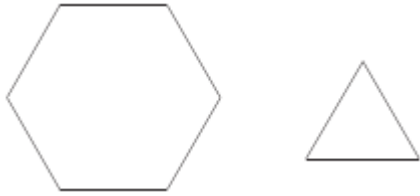
(1) 若只选购其中一种地砖镶满地面, 可供选择的有__

(2) 若只选购其中两种地砖镶满地面, 可供选择的有__.

47. 在一个顶点处用边长相等的三个正多边形进行密铺, 其中两个是正方形和正六边形, 则另一个必须是正_____边形.

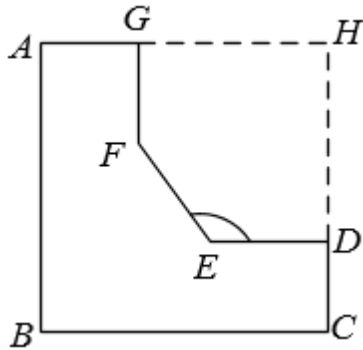
48. 在数学活动课中我们学习过平面镶嵌, 若给出如图所示的一些边长均为 1 的正三角形、正六边形卡片, 要求必须同时使用这两种卡片, 不重叠、无缝隙, 围绕某一个顶点拼在一起, 成一个平面图案, 则共拼出_____种不同的图案, 其中所拼的图案中最大的周长为

_____.



三、解答题

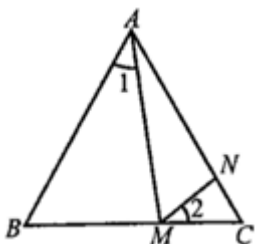
49. 一个零件的形状如图所示，按规定 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle EDH = \angle FGH = 90^\circ$ ， $\angle FED = 140^\circ$ ，质检工人测得 $\angle GFE = 140^\circ$ ，就断定这个零件不合格，这是为什么？



50. 阅读理解：

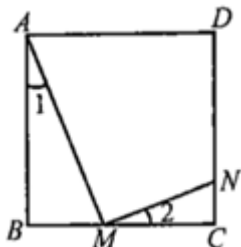
如图所示，在正 $\triangle ABC$ 中， M 、 N 分别在 BC 、 AC 边上，若 $\angle AMN = 60^\circ$ ，则 $\angle 1 = \angle 2$ ．小强是这样论证的：

$\because \triangle ABC$ 是正三角形， $\therefore \angle B = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$ ． $\therefore \angle AMC = \angle 1 + \angle B = \angle 1 + 60^\circ$ ．



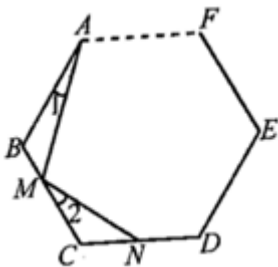
又因为 $\angle AMC = \angle 2 + \angle AMN$ ， $\angle AMN = 60^\circ$ ， $\therefore \angle AMC = \angle 2 + 60^\circ$ 。 $\therefore \angle 1 = \angle 2$ 。

(1) 类比应用: 如图所示，将阅读理解中的正三角形换成正四边形 $ABCD$ ， M 、 N 分别为 BC 、 CD 上的点，类似地：若 $\angle AMN = \underline{\hspace{2cm}}$ ，则 $\angle 1 = \angle 2$ 。请你用小强的证明方法论证。



(2) 拓展延伸: 请你将上述命题推广到一般，如图所示， $ABCDEF \dots$ 是正 n 边形。

写出命题: $\underline{\hspace{4cm}}$ 。



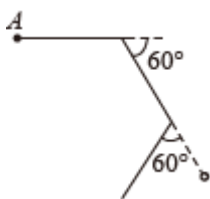
51. 分别确定一般三角形、四边形、五边形、六边形.....的内角和，以及正三角形、正四边形、正五边形、正六边形.....内角的度数，并填入下表：

边数	3	4	5	6	...
多边形的内角和					
正多边形内角的度数					

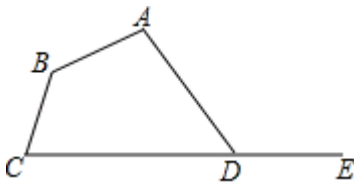
52. 一个多边形的每一个外角都等于 30° .

- (1) 求这个多边形的边数;
- (2) 求这个多边形对角线的条数.

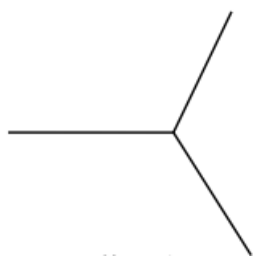
53. 小刚从点 A 出发, 前进 10 米后向右转 60° , 再前进 10 米后又向右转 60° , 按照这样的方式一直走下去, 他能回到 A 点吗? 当他第一次回到 A 点, 他走了多少米?



54. 如图所示, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A=80^\circ$, $\angle C=75^\circ$, $\angle ADE$ 为四边形 $ABCD$ 的一个外角, 且 $\angle ADE=125^\circ$, 试求出 $\angle B$ 的度数.



55. 如图所示是三个完全相同的正多边形拼成的无缝隙、不重叠的图形的一部分，这种多边形是几边形？为什么？



参考答案

1. C

【分析】

根据四边形的表示方法回答即可．．

解：在四边形 ABCD 中，

$\therefore \angle A$ 的对角是 $\angle C$ ，

故答案为：C．

【点拨】本题考查了对角的表示方法的应用，关键是根据学生对四边形的表示方法的理解．

2. D

【分析】

根据多边形的定义判断即可.

解: 在四边形 ABCD 中, 边 AB 的对边是 CD.

故选 D.

【点拨】本题主要考查了多边形的定义, 属于基础题, 比较简单.

3. B

【分析】

根据多边形的概念及相关性质来逐步判断即可.

解: 在同一平面内, 由 n 条边首尾顺次相接组成的封闭图形叫 n 边形, 它有 n 条边, n 个内角. 故①正确, ②③错误.

故选 B.

【点拨】本题考查了多边形的概念, 正确理解概念是解题的关键.

4. C

【分析】

从一个 n 边形的某个顶点出发, 可以引 $(n-3)$ 条对角线, 把 n 边形分为 $(n-2)$ 的三角形.

解: 由题意可知, $n-2=10$, 解得 $n=12$.

$\therefore$ 这个多边形的边数为 12.

故选: C.

【点拨】此题主要考查了多边形, 关键是掌握从一个 n 边形的某个顶点出发, 可以把 n 边形分为 $(n-2)$ 的三角形.

5. B

【分析】

设多边形的边数为 n , 可根据多边形的一点 (不是顶点) 出发, 连接各个顶点得到的三角形个数为 $n-1$, 即可求解.

解: 设多边形的边数为 n , 根据题意得:

$$n-1=2020,$$

$$\text{解得 } n=2021,$$

故选: B

【点拨】此题考查了规律型: 图形的变化, 理解多边形一条边上的一点 (不是顶点) 出发, 连接各个顶点得到的三角形个数=多边形的边数-1 是解题的关键.

6. C

【分析】

利用角平分线的定义、两点间距离的定义、线段公理（两点之间线段最短）、以及多边形对角线的求法分析得出即可．

解：①从一个角的顶点引出一条射线，把这个角分成两个完全相同的角，这条射线叫做这个角的角平分线，故原说法错误；

②连接 C 、 D 两点的线段的长度叫两点之间的距离，故原说法错误；

③两点之间线段最短，故原说法错误；

④ n 边形从其中一个顶点出发连接其余各顶点，可以画出 $(n-3)$ 条对角线，这些对角线把这个 n 边形分成了 $(n-2)$ 个三角形，此说法正确．

所以，正确的说法只有 1 个，

故选：C．

【点拨】此题主要考查了角平分线的定义、两点间距离的定义、线段公理（两点之间线段最短）、以及多边形对角线的求法等知识，正确把握相关定义是解题关键．

7. A

【分析】

设多边形的边数是 n ，没加的内角为 x ，根据多边形的内角和公式 $(n-2) \cdot 180^\circ$ ，进行计算即可得解．

解：设多边形的边数是 n ，没加的内角为 x ，

根据题意得： $(n-2) \cdot 180^\circ = 2000^\circ + x$ ，

$\because 2000^\circ \div 180^\circ = 11 \dots 20^\circ$ ，

$\therefore n = 14$ ， $x = 160^\circ$ ．

故选：A．

【点拨】本题考查了多边形的内角和公式，根据多边形的内角和公式可得多边形的内角和是 180° 整数倍是解题的关键．

8. C

【分析】

先根据多边形的外角和求多边形的边数，再根据多边形的内角和公式求出即可．

解：设这个多边形是 n 边形，根据多边形的外角和为 360° 可得， $40^\circ \times n = 360^\circ$ ，

解得 $n=9$.

所以这个多边形的内角和为 $(9-2) \times 180^\circ = 1260^\circ$.

故选 C.

【点拨】本题考查了多边形的内角与外角，能正确求出多边形的边数是解此题的关键，

注意：多边形的外角和等于 360° ，边数为 n 的多边形的内角和 $= (n-2) \times 180^\circ$.

9. C

【分析】

根据多边形的对角线的定义可知，从 n 边形的一个顶点出发，可以引 $(n-3)$ 条对角线，得到边数可得内角和.

解：设这个多边形是 n 边形，

依题意，得 $n-3=3$ ，

解得 $n=6$ ，

故这个多边形的边数是 6，

$\therefore$ 内角和是 $(6-2) \times 180^\circ = 720^\circ$ ，

故选：C.

【点拨】本题考查了多边形的对角线和内角和公式，如果一个多边形有 n 条边，那么从多边形的一个顶点出发，可引对角线 $(n-3)$ 条.

10. D

【分析】

根据正八边形的内角和求出每个内角，再求出每次转过的角度 45° ，一共转 8 次，利用 $45^\circ \times 8$ 计算即可.

解： $\because ABCDEFGH$ 为正八边形，

$\therefore$ 每个内角为 $(8-2) \times 180^\circ \div 8 = 135^\circ$ ，

小明每转一次转过的角为 $180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ ，

步行一周回到原处，小明一共转八次所有转过的角度之和为 $45^\circ \times 8 = 360^\circ$ ，

故选：D.

【点拨】本题考查正八边形的内角和、每个内角、外角与外角和，掌握正多边形相关知识是解题关键.

11. C

【分析】

过点 D 作 $DH \parallel FB$ 交 AB 于点 H ，根据平行线的性质先求出 $\angle CDH = 57^\circ$ ，然后求出 $\angle HDG = 51^\circ$ ，最后利用平行线的性质求得 $\angle AGD$ 即可。

解：过点 D 作 $DH \parallel FB$ 交 AB 于点 H ，

$$\therefore \angle CFB = 57^\circ,$$

$$\therefore \angle CDH = \angle CFB = 57^\circ,$$

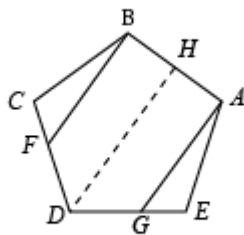
在正五边形 $ABCDE$ 中， $\angle CDE = 108^\circ$ ，

$$\therefore \angle HDE = \angle CDE - \angle CDH = 108^\circ - 57^\circ = 51^\circ,$$

$$\therefore BF \parallel AG,$$

$$\therefore \angle AGD = 180^\circ - \angle CDH = 180^\circ - 51^\circ = 129^\circ,$$

故选：C.



【点拨】本题考查了正五边形的性质，平行线的判定和性质，构造辅助线是解决本题的关键。

12. D

【分析】

一个正多边形的每个内角都相等，根据内角与外角互为邻补角，因而就可以求出外角的度数，根据任何多边形的外角和都是 360° 度，利用 360 除以外角的度数就可以求出外角和中外角的个数，即多边形的边数。

解：外角是 $180^\circ - 156^\circ = 24^\circ$ ，

$$360^\circ \div 24^\circ = 15,$$

$\therefore$ 这个正多边形是正十五边形。

故选 D.

【点拨】考查了多边形内角与外角，根据外角和的大小与多边形的边数无关，由外角和

求正多边形的边数是解题关键.

13. D

【分析】

根据多边形的外角和等于 360° 计算即可.

解: $360^\circ \div 60^\circ = 6$, 即正多边形的边数是 6.

故选: D.

【点拨】本题考查了多边形的外角和定理, 掌握多边形的外角和等于 360° , 正多边形的每个外角都相等是解题的关键.

14. D

【分析】

正多边形的外角和是 360° , 这个正多边形的每个外角相等, 因而用 360° 除以外角的度数, 就得到外角和中外角的个数, 外角的个数就是多边形的边数.

解: 这个正多边形的边数: $360^\circ \div 72^\circ = 5$.

故选: D.

【点拨】本题考查了多边形的内角与外角的关系, 解题的关键是熟记正多边形的边数与外角的关系.

15. A

【分析】

根据多边形内角和公式 $(n-2) \times 180^\circ$ 和任意多边形外角和为定值 360° 列方程求解即可.

解: 设多边形的边数为 n , 根据题意列方程得,

$$(n-2) \times 180^\circ = 360^\circ,$$

$$n-2=2,$$

$$\therefore n=4,$$

故选: A.

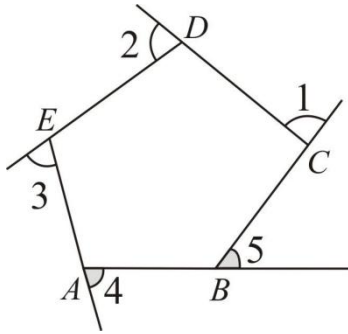
【点拨】本题考查的知识点多边形的内角和与外角和, 熟记多边形内角和公式是解题的关键.

16. C

【分析】

根据多边形的外角和为 360° ，以及已知条件，求得 $\angle 4 + \angle 5 = 130^\circ$ ，即可求得答案．

解：如图，



$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ, \quad \angle EAB + \angle ABC = 230^\circ,$$

$$\therefore \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ - 230^\circ = 130^\circ$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 230^\circ$$

故选 C

【点拨】本题考查了多边形的外角和，掌握多边形的外角和是 360° 是解题的关键．

17. C

【分析】

n 边形的内角和为 $(n-2) \times 180^\circ$ ；多边形的外角和恒等于 360° ，与边数的多少无关．结合本题，即可根据多边形的内角和与外角和之间的关系，列出方程进行求解即可．

解：设此多边形为 n 边形，

$\therefore n$ 边形的每个内角都与它相邻的外角相等，

$\therefore n$ 边形的内角和等于它的外角和，

$\therefore n$ 边形的内角和为 $(n-2) \times 180^\circ$ ，外角和为 360° ，

$$\therefore (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ,$$

解得： $n=4$ ，

结合选项可知，此多边形是矩形，

故选 C．

【点拨】本题主要考查多边形的内角和与外角和的相关知识点．

18. D

【分析】

根据任何多边形的外角和是 360° 度即可求出答案．

解：八边形的外角和是 360° ．

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/485044220144011141>