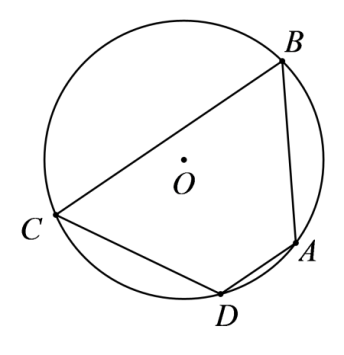
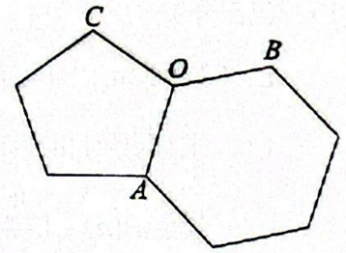
2024年全国一卷新高考题型细分2-6-2

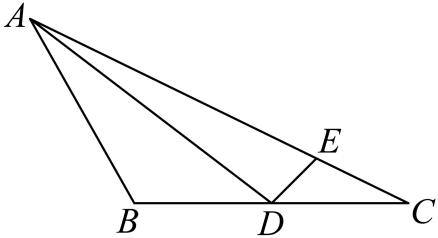
——解三角形（单选填空多选）3

1. **试卷主要是2024年全国一卷新高考地区真题、模拟题，合计202套。其中全国高考真题4套，广东47套，山东22套，江苏18套，浙江27套，福建15套，河北23套，湖北19套，湖南27套。**
2. **题目设置有尾注答案，复制题干的时候，答案也会被复制过去，显示在文档的后面，双击尾注编号可以查看。方便老师备课选题。**
3. **题型纯粹按照个人经验进行分类，没有固定的标准。**
4. **《解三角形——单选填空多选》主要分类有：正弦余弦面积公式，解的个数，角度计算分析，化角为边，凑完全平方公式，中线，角平分线，最值范围分析，拓展，综合，中档，中上等，大概89道题。**

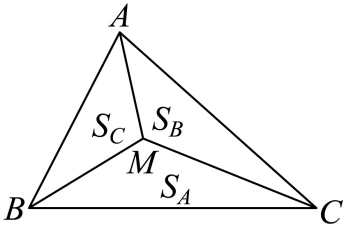
**拓展，综合：**

1. （多选，2024年浙J23适应）10. 四边形内接于圆， ，，，下列结论正确的有（ [[1]](#endnote-2) ）  
     
   A. 四边形为梯形 B. 四边形的面积为  
   C. 圆的直径为7 D. 的三边长度可以构成一个等差数列.（涉后数列）  
   （综合基础；）
2. （多选，2024年粤J52燕博园）9.嘌呤是一种杂环有机化合物，它在能量的供应､代谢的调节等方面都有十分重要的作用，它的化学结构式主要由一个正五边形与一个正六边形构成（设它们的边长均为1），其平面图形如图所示，则（ [[2]](#endnote-3) ）  
   A. B.到的距离是  
   C.是的内切圆的圆心 D.  
   （综合基础；）
3. （多选，2024年苏J38航附五月测）9．在中，内角所对的边分别为，则下列结论正确的是（ [[3]](#endnote-4)   ）  
   A．若，则是等腰三角形  
   B．若，则的面积为  
   C．若，则周长的最大值为  
   D．若角满足，则  
   （综合中下；）
4. （多选，2024年粤J131广州二模）10．在梯形中，，则（  [[4]](#endnote-5)  ）  
   A． B． C． D．  
   （正弦余弦公式，综合中下；）
5. （多选，2024年浙J36名校联盟三联考）10．已知  的内角的对边分别为，且，下列结论正确的是（ [[5]](#endnote-6)  ）  
   A．  
   B．若  ，则  有两解  
   C．当时，  为直角三角形  
   D．若  为锐角三角形，则  的取值范围是  
   （化角为边，解得个数，三角函数范围分析，综合中下；）
6. （2024年湘J30教盟二联考，末）8. 在中，角所对边分别为，且，若，，则的值为（[[6]](#endnote-7) ）  
   A. 1 B. 2 C. 4 D. 2或4（凑余弦定理，角度计算，综合中档；）
7. （多选，2024年浙J08强基联盟三月）10. 已知的内角的对边分别是，（ [[7]](#endnote-8) ）  
   A. 若，则 B. 若，则  
   C. 若成等比数列，则 D. 若成等差数列，则  
   （涉后数列，和差化积，感觉超纲；）  
   （化边为角，凑余弦，基本不等式分析最值，和差化积，综合中档；）
8. （多选，2024年冀J35部分中学评估）10．已知内角*A*、*B*、*C*的对边分别是*a*、*b*、*c*，，则（ [[8]](#endnote-9)   ）  
   A． B．的最小值为3  
   C．若为锐角三角形，则 D．若，，则  
   （综合中档，未；）

**中档，中上，未：**

1. （多选，2024年鄂J19黄冈八模）10．是边上的点，其中，且.则面积的可能取值为（[[9]](#endnote-10)    ）  
   A． B． C． D．（中档，未；）
2. （2024年湘J03长沙一中）7. 如图，在中，*D*是*BC*中点，*E*是*AC*上的点，，，，，则（ [[10]](#endnote-11) ）  
      
   A. B. C. D. （中档，未；）



1. （2024年苏J07百师联盟）7. 在中，为边上一点，，且的面积为，则（ [[11]](#endnote-12) ）  
   A.  B.  C.  D. （中档，未；）
2. （2024年苏J05常州调研，末）8. 在中，角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，若，，则（[[12]](#endnote-13) ）  
   A.  B.  C.  D.   
   （中档，未；）
3. （2024年浙J34杭州四月检，鄂J20黄冈浠水三模）8．在中，已知．若，则（[[13]](#endnote-14)    ）  
   A．无解 B．2 C．3 D．4（中档，未；）
4. （2024年闽J18福师附模拟，鲁J42青岛二适）8．在中，，为内一点，，，则（  [[14]](#endnote-15)  ）  
   A． B． C． D．（中档，未；）
5. （多选，2024年鄂J24荆州三适）10．设的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，恒成立条件，*.* 附加条件①的面积取到最大值；附加条件②*.*下列结论正确的是（ [[15]](#endnote-16)   ）  
   A． B．  
   C．若恒成立条件和附加条件①成立，则   
   D．若恒成立条件和附加条件②成立，则（中档，未；）
6. （多选，2024年粤J18执信二调）11. “奔驰定理”因其几何表示酷似奔驰的标志得来，是平面向量中一个非常优美的结论.奔驰定理与三角形四心（重心、内心、外心、垂心）有着神秘的关联.它的具体内容是：已知是内一点，的面积分别为，且.以下命题正确的有（[[16]](#endnote-17) ）  
     
   A. 若，则为的重心  
   B. 若为的内心，则  
   C. 若，为的外心，则  
   D. 若为的垂心，，则  
   （拓展，中上，未；）



1. （2024年粤J07六校联考，末）14. 某同学在学习和探索三角形相关知识时，发现了一个有趣的性质：将锐角三角形三条边所对的外接圆的三条圆弧（劣弧）沿着三角形的边进行翻折，则三条圆弧交于该三角形内部一点，且此交点为该三角形的垂心（即三角形三条高线的交点）.如图，已知锐角外接圆的半径为2，且三条圆弧沿三边翻折后交于点.若，则\_\_[[17]](#endnote-18)\_\_\_\_\_\_\_\_\_；若，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.（拓展，中上，未；）  
   

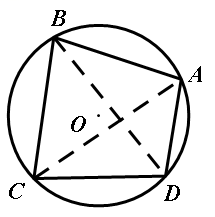


1. 【答案】ABD

   【解析】

   【分析】直接利用余弦定理，三角形的面积公式，圆的内接四边形性质，和等差数列的证明对选项逐一判断即可.

   详解】

   +

   连接，由可得，又因为，所以

   显然不平行即四边形为梯形，故正确；

   在中，=49

   在中由余弦定理可得

   解得或（舍去）

   故B正确

   在中由余弦定理可得

   圆的直径不可能是，故C错误；

   在中，，，，满足

   的三边长度可以构成一个等差数列，故D正确.

   故选：ABD [↑](#endnote-ref-2)
2. 9.答案：AD

   【命题意图】本小题考查了在生物背景下的解三角形的应用.考查了学生的阅读和运算能力

   解析：在中，过作交于，.故选项*A*正确.

   由于，过作交于到的距离.故选项错误.

   由于到的距离，不等于到的距离，则不是的内切圆圆心.故选项*C*错误.

   由于，正切函数在随着角的增大而增大，所以.故选项*D*正确.

   故选AD. [↑](#endnote-ref-3)
3. 9．BCD

   【分析】对A：由正弦定理及倍角公式判断；对B：用余弦定理及面积公式求解；对C：用余弦定理及基本不等式求解；对D：构造利用其单调性判断.

   【详解】对A：，由正弦定理，

   ，即，

   或，

   即或

   是等腰三角形或直角三角形，故A错误；

   对B. ，

   ，

   ，所以B正确；

   对C：，

   又，

   ，

   又，

   周长的最大值为故C正确；

   对D： 令，则，

   所以在上为增函数，

   即，

   所以，所以，即，故D正确.

   故选：BCD [↑](#endnote-ref-4)
4. 10．ABD

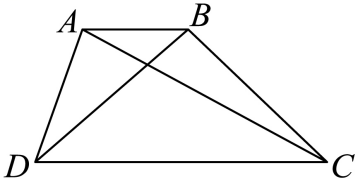
   【分析】在中由正弦定理求解判断A；利用两角和差公式求解判断B；利用向量数量积计算判断C；利用数量积计算判断D．

   【详解】在中，，

   则，

   由正弦定理知，

   即，故A正确；

   ，

   ，

   ，故B正确；

   ，故C错误；

   ，

   故，即，故D正确．

   故选：ABD [↑](#endnote-ref-5)
5. 10．ACD

   【分析】通过正弦定理、诱导公式、二倍角公式及辅助角公式即可判断A；通过余弦定理即可判断B；通过余弦定理及可得或，即可判断C；通过求的取值范围，并将即可判断D.

   【详解】对于A，因为，

   所以由及正弦定理得，，

   由诱导公式得，，

   因为，故，所以，

   化解得，即，

   所以或，即（舍）或，故A正确；

   对于B，由余弦定理得，即，得，

   由，所以(负值舍)，即有一解，故B错误；

   对于C，因为，两边平方得，

   由余弦定理得，

   由两式消得，，解得或，

   由解得，

   由解得;

   故为直角三角形，故C正确；

   对于D，因为为锐角三角形，且，

   所以，

   即，

   所以，所以，故D正确.

   故选：ACD. [↑](#endnote-ref-6)
6. 【答案】C

   【解析】

   【分析】利用余弦定理先得*B*，结合余弦的和差公式构造齐次式弦化切解方程计算即可.

   【详解】由余弦定理得，

   即，

   ，

   所以或，

   又，所以.

   故选：C

   【点睛】思路点睛：由余弦定理先求，根据条件及余弦的和差角公式、弦化切构造齐次式方程解方程即可. [↑](#endnote-ref-7)
7. 【答案】ACD

   【解析】

   【分析】利用正弦定理、余弦定理边角互化，结合三角恒等变换逐一判断即可.

   【详解】选项A：由正弦定理可得，

   因为中，，所以，

   所以，解得，A说法正确；

   选项B：若，

   则由正弦定理整理可得，

   又由余弦定理可得，

   因为，所以，B说法错误；

   选项C：若成等比数列，则，

   根据余弦定理可得，当且仅当时等号成立，

   所以，C说法正确；

   选项D：若成等差数列，则，

   根据正弦定理可得，  
   所以，（和差化积）

   因为，所以，  
   展开得，

   即，

   两边同除得，即，

   所以，当且仅当时等号成立，D说法正确；

   故选：ACD [↑](#endnote-ref-8)
8. 10．BCD

   【分析】由，得，由正弦定理得和余弦定理化简得，即可判断A；将代入化简成，由基本不等式可得它的最小值，即可判断B；由正弦定理边化角可得，再由的范围可得的范围，即可判断C；由正弦定理求出，再由余弦定理可得，即可判断D.

   【详解】由，得，

   由正弦定理得，由余弦定理得，

   则，当时，，即，

   当时，，又，所以，

   所以，所以，

   所以，故选项A错误；

   由，则，当且仅当时，故选项B正确；

   在中，，由正弦定理，，

   若为锐角三角形，又，则，故，

   所以，所以，则，

   所以，故选项C正确；

   在中，由正弦定理，又，，，

   得，则

   由余弦定理，， 得，

   整理得，解得，或，

   当时，有，又，所以，

   因为，则不成立，故选项D正确.

   故选：BCD. [↑](#endnote-ref-9)
9. 10．AB

   【分析】根据条件可得，建立平面直角坐标系，从而可得在一个定圆上运动变化，从而可求的边上的高的范围，故可得面积的取值范围.

   【详解】由面积公式可得：

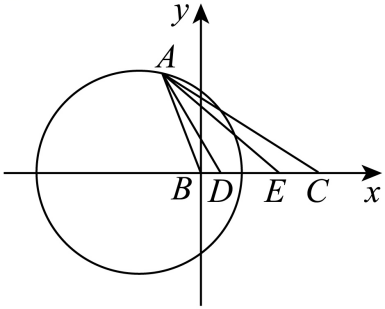
   ，

   ，

   因为，,所以，

   由可得，即.

   建立如图所示的平面直角坐标系，

   则，设，又

   则，整理得到：，

   即点的轨迹是以为圆心，为半径的圆，

   故的边上的高的取值范围是，故其面积的取值范围是.

   所以AB选项满足条件.

   故选：AB.

   【点睛】本题解题关键是先由已知得到，再通过建系确定出点*A*的轨迹，从而得解. [↑](#endnote-ref-10)
10. 【答案】D

    【解析】

    【分析】作的四等分点，使得，然后在三角形与三角形中，使用余弦定理表示出，再结合，两次使用余弦定理，从而解得所需要的边长，解出.

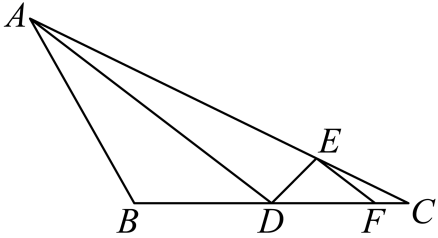
    

    【详解】设在三角形与三角形中，

    解得：

    作的四等分点，且,由题意知，，

    又因为，所以,,

    又，所以,

    在三角形与三角形中，

    化简得: ,代入解得：,

    从而解得：

    故选：D. [↑](#endnote-ref-11)
11. 【答案】A

    【解析】

    【分析】由面积公式求出，即可得到为等腰三角形，则，在中由正弦定理求出，即可求出，最后由利用两角差的正弦公式计算可得.

    【详解】因为，解得，

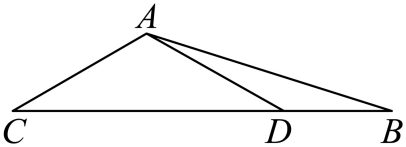
    所以为等腰三角形，则，

    中由正弦定理可得，即，解得，

    因为，所以为锐角，所以，

    所以

    .

    故选：A [↑](#endnote-ref-12)
12. 【答案】A

    【解析】

    【分析】利用同角的三角函数关系以及三角恒等变换化简，可得，再利用正弦定理角化边可得，结合正弦函数性质推出，即可得答案.

    【详解】由题意知，

    故，

    则

    ，

    故，即

    又，则，

    由于，故，即

    ∴，

    故选：A． [↑](#endnote-ref-13)
13. 8．A

    【分析】由可得，进而得到，借助三角形内角和与两角和的正切公式可得，设，有，可得该方程无解，故不存在这样的.

    【详解】由，即，则，

    由，知，

    则，则，

    又，

    故，设，则，

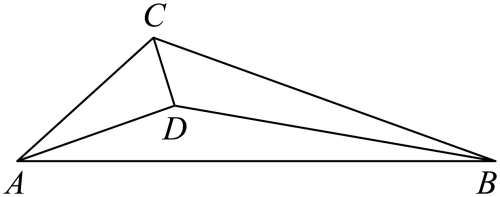
    有，即，，

    即该方程无解，故不存在这样三角形，即无解.

    故选：A. [↑](#endnote-ref-14)
14. 8．B

    【分析】在中，设，，即可表示出，，在中利用正弦定理得到，再由两角差的正弦公式及同角三角函数的基本关系将弦化切，即可得解.

    【详解】在中，设，令，

    则，，

    在中，可得，，

    由正弦定理，

    得，

    所以，

    可得，即．

    故选：B．

    【点睛】关键点点睛：本题解答关键是找到角之间的关系，从而通过设元、转化到中利用正弦定理得到关系式. [↑](#endnote-ref-15)
15. 10．ABC

    【分析】依题意可得，利用正弦定理将边化角，即可判断A；由诱导公式及两角和的正弦公式判断B；求出，即可求出，再由二倍角公式及同角三角函数的基本关系判断C；由正弦定理可得，将两边平方，再结合，即可求出，从而判断D.

    【详解】对于A、B：因为，，所以，由正弦定理得，

    又，所以，则，故A正确；

    又，所以，

    所以，显然，，所以，故B正确；

    对于C：若的面积取到最大值，

    即，

    所以当时，取得最大值，此时，

    由B可知，

    所以，故C正确；

    对于D：若，由正弦定理得，

    所以，

    由B知，即，所以，，

    所以，即，所以，

    所以，故D错误．

    故选：ABC [↑](#endnote-ref-16)
16. 【答案】ABD

    【解析】

    【分析】对A，取的中点*D*，连接，结合奔驰定理可得到，进而即可判断A；

    对B，设内切圆半径为，从而可用表示出，再结合奔驰定理即可判断B；

    对C，设的外接圆半径为，根据圆的性质结合题意可得，从而可用表示出，进而即可判断C；

    对D，延长交于点*D*，延长交于点*F*，延长交于点*E*，根据题意结合奔驰定理可得到，，从而可设，则，代入即可求解，进而即可判断D．

    【详解】对于A，取的中点*D*，连接，

    由，则，

    所以，

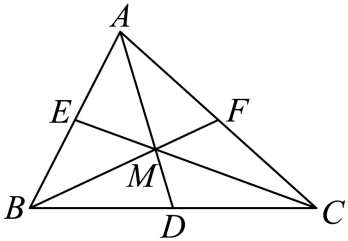
    

    所以*A*，*M*，*D*三点共线，且，

    设*E*，*F*分别为*AB*，*AC*的中点，同理可得，，所以为的重心，故A正确；

    对于B，由为的内心，则可设内切圆半径为，

    则有，

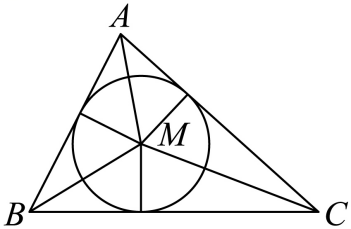
    

    所以，

    即，故B正确；

    对于C，由为的外心，则可设的外接圆半径为，

    又，

    则有，

    所以，

    ，

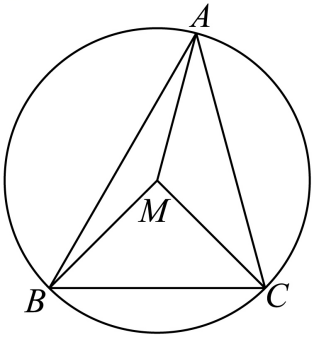
    

    ，

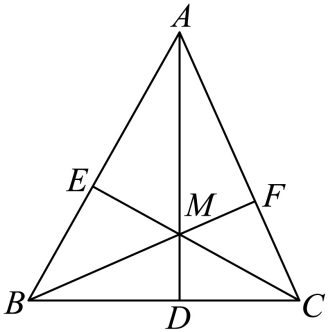
    所以，故C错误；

    对于D，如图，延长交于点*D*，延长交于点*F*，延长交于点*E*，

    由为的垂心，，则，

    又，则，，

    设，则，

    所以，即，

    所以，所以，故D正确.

    故选：ABD．

    【点睛】关键点睛：解答D选项的关键是通过做辅助线（延长交于点*D*，延长交于点*F*，延长交于点*E*），根据题意，结合奔驰定理得到，，再设，得到，进而即可求解．

    [↑](#endnote-ref-17)
17. 【答案】 ①. ②. ##5.75

    【解析】

    【分析】第一空，由正弦定理求得，可得，利用三角形垂心性质结合三角形诱导公式推得，即得答案；

    第二空，设，由余弦定理求得它们的余弦值，然后由垂心性质结合正弦定理表示出，即可求得答案.

    【详解】设外接圆半径为，则，

    由正弦定理，可知，

    即，由于是锐角，故，

    又由题意可知*P*为三角形*ABC*的垂心，即,故，

    所以；

    设，

    则，

    由于，不妨假设，

    由余弦定理知，

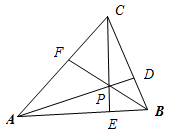
    

    设*AD,CE,BF*为三角形的三条高，由于 ,

    故 ,

    则得，

    所以，

    同理可得，

    所以,

    故答案为：；

    【点睛】本题重要考查了正余弦定理在解三角形中的应用，涉及到三角形垂心的性质的应用，解答时要能灵活地结合垂心性质寻找角之间的关系，应用正余弦定理，解决问题. [↑](#endnote-ref-18)