

【高考地位】

正余弦定理是三角函数中有关三角知识的继续与发展，进一步揭示了任意三角形的边与角之间的关系，其边角转换功能在求解三角形及判断三角形形状时有着重要应用. 在高考各种题型均有出现如选择题、填空题和解答题，其试题难度属中档题.

【方法点评】

类型一 判断三角形的形状

使用情景：已知边与三角函数之间的等式关系

解题模板：第一步 运用正弦定理或余弦定理将已知等式全部转化为都是角或都是边的等式；

第二步 利用三角函数的图像及其性质或者边与边之间的等式关系得出所求的三角形的形状；

第三步 得出结论.

例1在中，已知，那么一定是（ ）

A．等腰三角形  B．直角三角形

C．等腰三角形或直角三角形 D．等腰直角三角形

【变式演练1】在中，角所对的边分别为，若，则为．

A．钝角三角形 B．直角三角形 C．锐角三角形 D．等边三角形

【变式演练2】在中，内角，，所对的边分别为，，，若，且，，成等比数列，则一定是（ ）

A．不等边三角形 B．钝角三角形 C．等腰直角三角形 D．等边三角形

类型二 解三角形中的边和角

使用情景：三角形中

解题模板：第一步 直接运用正弦或余弦定理通常使用的条件判断是运用正弦定理还是余弦定理；

第二步 利用相应的正弦、余弦定理的计算公式即可得出所求的结论.

例2、 设的内角， ， 所对的边长分别为， ， ，若， ， ，则（ ）

A.  B.  C.  D. 或

【变式演练3】已知△中，，，，若三角形有两解，则的取值范围是（ ）

A． B．

C.  D．

【变式演练4】在中，角的对边为，若，则角为（ ）

A． B． C． D．

【变式演练5】在中，，则（ ）

A． B． C.  D．[来源:学#科#网Z#X#X#K]

类型三 解决与面积有关问题

使用情景：三角形中

解题模板：第一步 主要利用正、余弦定理求出三角形的基本元素如角与边；

第二步 结合三角形的面积公式直接计算其面积.

例3 在中，内角的对边分别为，且，若，则的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【变式演练6】在△中，，，分别为角，，的对边，如果，，成等差数列，，△的面积为,则b为（ ）

A． B．

C． D．

【变式演练7】顶点在单位圆上的中，角所对的边分别为．若，，则 ．

【变式演练8】在中，角、、所对的边分别为、、，已知．

（1）求及的面积；

（2）求．

【高考再现】[来源:学|科|网Z|X|X|K]

1.【2017全国I卷文，11】△*ABC*的内角*A、B、C*的对边分别为*a、b、c*．已知，*a*=2，*c*=，则*C*=[来源:学|科|网]

*A*． *B*． *C*． *D*．

2.【2017山东，理9】在中，角，，的对边分别为，，．若为锐角三角形，且满足，则下列等式成立的是

（A） （B） （C） （D）

3. 【2018年全国卷Ⅲ理数高考试题】$△ABC$的内角$A ，  B ，  C$的对边分别为$a$，$b$，$c$，若$△ABC$的面积为$\frac{a^{2}+b^{2}−c^{2}}{4}$，则$C=$

A． $\frac{π}{2}$ B． $\frac{π}{3}$ C． $\frac{π}{4}$ D． $\frac{π}{6}$

4.【2018年全国卷Ⅲ理数高考试题】设$F\_{1}$,$F\_{2}$是双曲线$C:\frac{x^{2}}{a^{2}}−\frac{y^{2}}{b^{2}}=1$（）的左、右焦点，$O$是坐标原点．过$F\_{2}$作$C$的一条渐近线的垂线，垂足为$P$．若$\left|PF\_{1}\right|=\sqrt{6}\left|OP\right|$，则$C$的离心率为

A． $\sqrt{5}$ B． $\sqrt{3}$ C． $2$ D． $\sqrt{2}$

5.【2018年全国卷II】在$ΔABC$中，$cos\frac{C}{2}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,BC=1,AC=5，则AB=

A． $4\sqrt{2}$ B． $\sqrt{30}$ C． $\sqrt{29}$ D． $2\sqrt{5}$

6.【2018年江苏卷】在$△ABC$中，角$A,B,C$所对的边分别为$a,b,c$，$∠ABC=120°$，$∠ABC$的平分线交$AC$于点*D*，且$BD=1$，则$4a+c$的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_．

7.【2018年浙江卷】在△ABC中，角A，B，C所对的边分别为a，b，c．若$a=\sqrt{7}$，b=2，A=60°，则sin B=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，c=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

8.【2018年北京卷】若$△ABC$的面积为$\frac{\sqrt{3}}{4}(a^{2}+c^{2}−b^{2})$,且∠*C*为钝角，则∠*B*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_；$\frac{c}{a}$的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

9.【2018年新课标I卷】△$ABC$的内角$A ，  B ，  C$的对边分别为$a ，  b ，  c$，已知$bsinC+csinB=4asinBsinC$，$b^{2}+c^{2}-a^{2}=8$，则△$ABC$的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_．

10．【2018年天津卷】在$ΔABC$中，内角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c.*已知$bsinA=acos(B−\frac{π}{6})$.

（I）求角*B*的大小；

（II）设*a*=2，*c*=3，求*b*和$sin(2A−B)$的值.

11．【2018年北京卷】在△*ABC*中，*a*=7，*b*=8，cos*B*= –$\frac{1}{7}$．

（Ⅰ）求∠*A*；

（Ⅱ）求*AC*边上的高．

12．【2018年新课标I卷】在平面四边形$ABCD$中，$∠ADC=90^{∘}$，$∠A=45^{∘}$，$AB=2$，$BD=5$.

（1）求$cos∠ADB$；

（2）若$DC=2\sqrt{2}$，求$BC$.

【反馈练习】

1．【河北省石家庄市2018届高三下学期一模考试数学试题】

在中， ， ，则的最大值为（ ）

A．  B．  C．  D． 

2．【吉林省四平市2018届高三质量检测数学试题】在中，已知分别为角的对边且若且，则的周长等于( )

A．  B． 12 C．  D． 

3．【贵州省黔东南州2018届高三下学期第二次模拟考试数学试题】

在中，内角所对的边分别为,已知，且，则面积的最大值为

A．  B．  C．  D． 

4．【山东省枣庄市2018届高三第二次模拟考试数学试题】

已知的内角， ， 的对边分别为， ， ，若 ，则（ ）

A．  B．  C．  D． 

5．【山西省2018届高三第一次模拟考试数学试题】在中，点为边上一点，若， ， ， ，则的面积是（ ）

A．  B．  C．  D． 

6．【河南安阳2018届高三第二次模拟考试数学试题】已知在中，角， ， 所对的边分别为， ， ， ，点在线段上，且.若，则（ ）

A．  B．  C．  D． 

7．【四川省凉山州2018届高中毕业班第二次诊断性检测 数学】在中， ， ， 为角， ， 所对的边，若，则角的值为（ ）[来源:Zxxk.Com]

A．  B．  C． 或 D． 或

8．【广东省肇庆市2018届高三第三次模拟数学】已知的角对边分别为，若，且的面积为，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

9．【2018年普通高等学校招生全国统一考试模拟试题（衡水金卷调研卷）文数五】我国南宋著名数学家秦九韶在他的著作《数书九章》卷五“田域类”里有一个题目：“问有沙田一段，有三斜，其小斜一十三里，中斜一十四里，大斜一十五里.里法三百步.欲知为田几何.”这道题讲的是有一个三角形沙田，三边分别为里， 里， 里，假设里按米计算，则该三角形沙田外接圆的半径为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_米.

【答案】

10．【上海市普陀区2018届高三下学期质量调研（二模）数学试题】在锐角三角形中，角、、的对边分别为、、，若，则角的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_.

11．【衡水金卷2018年普通高等学校招生全国统一考试 分科综合卷 理科数学（二）模拟试题】中，角的对边分别为，当最大时， \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

12．【山东省济南市2018届高三上学期期末考试数学（理）试题】已知的内角的对边分别为，若， ， ，则的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．[来源:Zxxk.Com]

13．【贵州省凯里市第一中学2018届高三下学期《黄金卷》第二套模拟考试数学（理）试题】已知在中，角、、的对边分别是、、， ， ，且.

（Ⅰ）求角；

（Ⅱ）若，求周长的最大值.

14．【北京市朝阳区2018年高三一模数学（文）试题】在中,已知, .

（Ⅰ）若,求的面积;

（Ⅱ）若为锐角,求的值.

15．【百校联盟2018届TOP20三月联考（全国II卷）理数试题】已知在锐角中， ， ， 分别是角， ， 的对边，点在边上，且， ， .



（1）求；

（2）求周长的最大值.