

# 湖南省娄底市 2023-2024 学年八年级下学期月考数学试题

学校:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

## 一、单选题

1. 已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$  的对边分别是  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . 下列条件不能判断  $\triangle ABC$  是直角三角形的是 ( )

- A.  $a^2 - b^2 = c^2$                       B.  $\angle C = \angle A - \angle B$   
C.  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$                       D.  $a : b : c = 5 : 12 : 13$

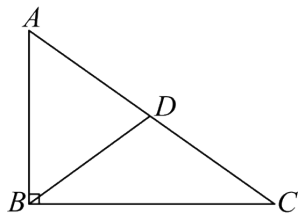
2. 在下列四组数中, 属于勾股数的是 ( )

- A. 1, 2, 3              B. 9, 12, 15              C. 1,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$               D. 4, 5, 6

3. 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. 则  $(m+n)$  的值为 ( )

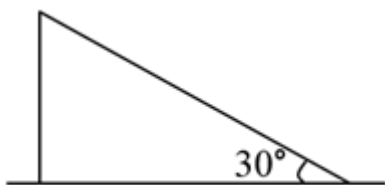
- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

4. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $D$  为  $AC$  中点, 若  $BD = 2$ , 则  $CD$  的长是 ( )



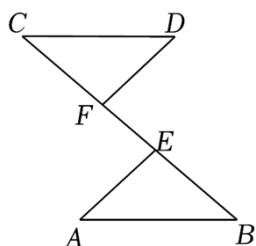
- A. 3                      B. 1                      C. 4                      D. 2

5. 如图, 一棵树在一次强台风中于离地面 3 米处折断倒下, 倒下部分与地面成  $30^\circ$  角, 这棵树在折断前的高度为 ( ).



- A. 6 米;                      B. 9 米;                      C. 12 米;                      D. 15 米.

6. 如图,  $BE = CF$ ,  $AE \perp BC$ ,  $DF \perp BC$ , 要根据“HL”证明  $\text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle DCF$ , 则还需添加一个条件是 ( )



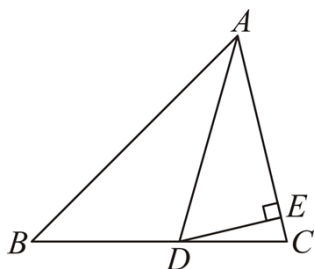
- A.  $AB \perp CD$       B.  $AE = DF$       C.  $AB = CD$       D.  $\angle B = \angle D$

7. 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $DE$  垂直平分斜边  $AC$ ，交  $AB$  于点  $D$ ， $E$  是垂足，连结  $CD$ ，若  $BD=1$ ，则  $AC$  的长是( )



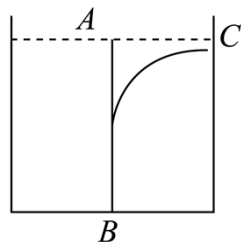
- A.  $2\sqrt{3}$       B. 2      C.  $4\sqrt{3}$       D. 4

8. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle B=45^\circ$ ， $AD$  是  $\triangle ABC$  的角平分线， $DE \perp AC$ ，垂足为点  $E$ 。若  $DE=2$ ，则  $BD$  的长为( )



- A. 4      B.  $2\sqrt{3}$       C. 2      D.  $2\sqrt{2}$

9. 如图，有一个水池，水面是边长为 8 尺的正方形，在水池中央有一根芦苇，它高出水面 1 尺，如果把这根芦苇拉向水池一边的中点，它的顶端恰好到达池边的水面，这根芦苇的长度是( )

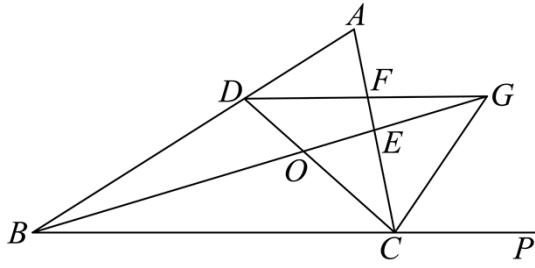


- A. 7.5 尺      B. 8 尺      C. 8.5 尺      D. 9 尺

10. 如图，已知  $\triangle ABC$  的两条角平分线  $BE$ ， $CD$  相交于点  $O$ ， $CG$  是  $\triangle ABC$  外角  $\angle ACP$  的平分线， $BE$  的延长线与  $CG$  交于点  $G$ ，连接  $DG$  交  $AC$  于点  $F$ ，若  $DG \parallel BC$ ，有下列结论：

- ①  $DC \perp GC$ ；  
 ②  $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$ ；  
 ③ 点  $G$  到直线  $AB$ ，直线  $BC$ ，直线  $AC$  的距离相等；  
 ④  $BD = 2FC$ 。

其中正确的结论个数是( )



A. 1

B. 2

C. 3

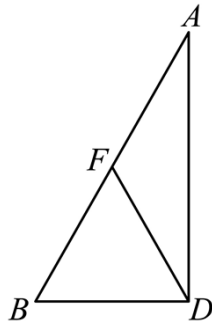
D. 4

## 二、填空题

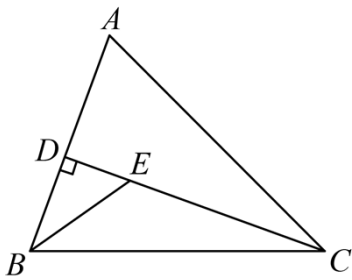
11. 一个多边形每个外角都是  $30^\circ$ ，这个多边形的边数是\_\_\_\_\_

12. 已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  是  $\triangle ABC$  三边的长，且满足关系式  $\sqrt{c^2 - a^2 - b^2} + |a - b| = 0$ ，则  $\triangle ABC$  的形状为\_\_\_\_\_ .

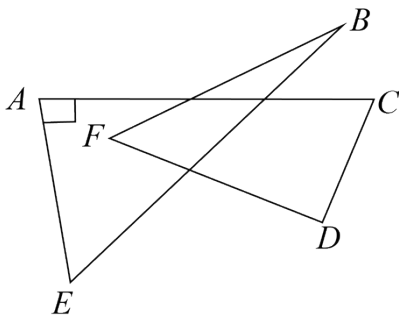
13. 如图，在  $Rt\triangle ADB$  中， $\angle ADB = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $F$  是  $AB$  的中点， $FD = 3$ ，则  $BD =$ \_\_\_\_\_.



14. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $CD$  是  $AB$  边上的高线， $\angle ABC$  的平分线交  $CD$  于点  $E$ ，当  $BC = 6$ ， $\triangle BCE$  的面积为 3 时， $DE$  的长为\_\_\_\_\_.

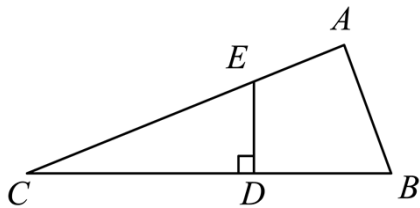


15. 如图， $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$  的度数是\_\_\_\_\_.

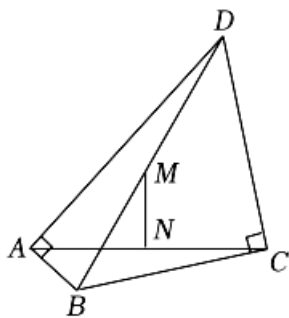


16. 如图， $D$  是  $Rt\triangle ABC$  中斜边  $BC$  上的一点，且  $BD = AB$ ，过  $D$  作  $BC$  的垂线，交  $AC$

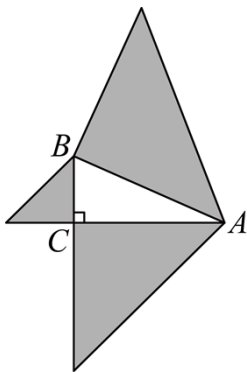
于点  $E$ ，若  $AE = 5\text{cm}$ ， $DC = 12\text{cm}$ ，则  $CE$  的长为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



17. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$ 。  $M$ 、 $N$  分别是对角线  $BD$ 、 $AC$  的中点。若  $AC = 6$ ， $BD = 8$ 。则  $MN$  的长为\_\_\_\_\_。



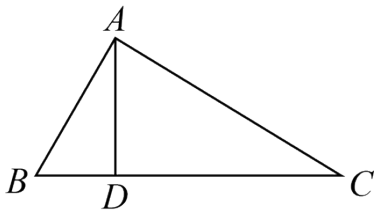
18. 如图， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 4\text{cm}$ ，以  $\text{Rt}\triangle ABC$  的三边为直角边分别向外作等腰直角三角形，则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_。



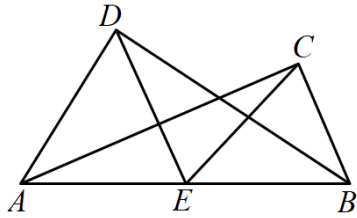
### 三、解答题

19. 若一个多边形的内角和的  $\frac{1}{4}$  比它的外角和多  $90^\circ$ ，那么这个多边形的边数是多少？

20. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $D$  是边  $BC$  上一点，若  $AB = 10$ ， $BD = 6$ ， $AD = 8$ ， $AC = 17$ ，求  $BC$  的长。



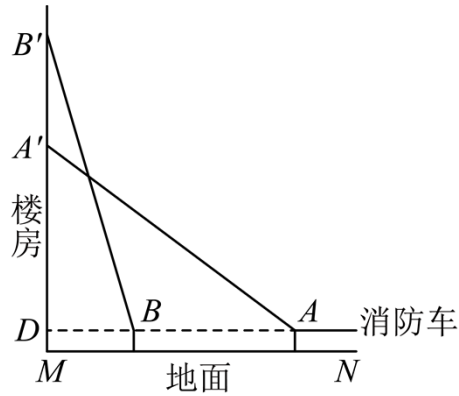
21. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ADB$  和  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ADB = 90^\circ$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $E$  是  $AB$  的中点。



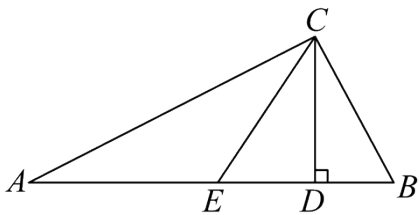
(1) 求证:  $DE = CE$ ;

(2) 若  $\angle CAB = 30^\circ$ ,  $\angle DBA = 40^\circ$ , 求  $\angle DEC$ .

22. 消防云梯的作用主要是用于高层建筑火灾等救援任务, 它能让消防员快速到达高层建筑火灾现场, 如图, 已知云梯最多只能伸长到 50 米 (即  $AA' = BB' = 50$  米), 消防车高 3.4 米, 救人时云梯伸长至最长, 在完成从 33.4 米 (即  $A'M = 33.4$  米) 高的  $A'$  处救人后, 还要从 51.4 米 (即  $B'M = 51.4$  米) 高的  $B'$  处救人, 这时消防车从 A 处向着火的楼房靠近的距离  $AB$  为多少米?



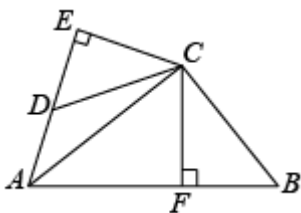
23. 如图, 已知  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $CD \perp AB$ , 垂足为点  $D$ ,  $CE$  是  $AB$  边上的中线.



(1) 若  $\angle B = 54^\circ$ , 求  $\angle ECD$  的度数.

(2) 若  $AB = 10$ ,  $BC = 6$ , 求  $DE$  的长.

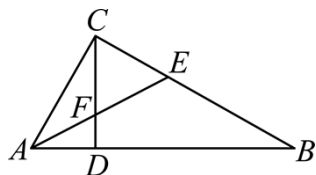
24. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $CD = CB$ ,  $AC$  平分  $\angle DAB$ ,  $CF \perp AB$  于点  $F$ ,  $CE \perp AD$  的延长线于点  $E$ .



(1)求证:  $\angle ADC + \angle B = 180^\circ$ .

(2)若  $AD = 2$ ,  $AB = 7$ , 请直接写出  $AF$  的长.

25. 如图, 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $CD \perp AB$  于点  $D$ ,  $\angle BAC$  的平分线分别交  $BC$ ,  $CD$  于点  $E$ ,  $F$ .

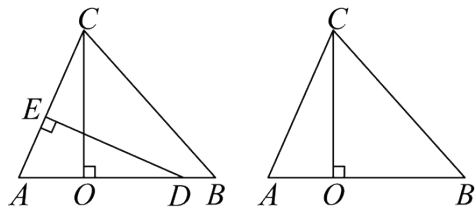


(1)试说明  $\triangle CEF$  是等腰三角形;

(2)若点  $E$  恰好在线段  $AB$  的垂直平分线上, 猜想: 线段  $AC$  与线段  $AB$  的数量关系, 并说明理由;

(3)在 (2) 的条件下, 若  $CE = 2$ ,  $AC = 2\sqrt{3}$ , 求  $\triangle ABE$  的面积.

26. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $CO \perp AB$  于点  $O$ ,  $BA = BC = 3$ ,  $AO = 1$ .



备用图

(1)求  $CO$  的长;

(2)若点  $D$  是射线  $OB$  上的一个动点, 过点  $D$  作  $DE \perp AC$  于点  $E$ .

①当点  $D$  在线段  $OB$  上时, 若  $AO = AE$ , 求  $OD$  的长;

②设直线  $DE$  交射线  $CB$  于点  $F$ , 连接  $OF$ , 若  $S_{\triangle OBF} : S_{\triangle OCF} = 1:4$ , 求  $OD$  的长.

参考答案:

1. C

【分析】利用三角形的内角和定理、直角三角形的定义和勾股定理的逆定理逐项判断即可.

【详解】解: A、Q  $a^2 - b^2 = c^2$ ,

$\therefore a^2 = b^2 + c^2$ , 故  $\triangle ABC$  是直角三角形;

B、Q  $\angle C = \angle A - \angle B$ ,  $\angle C + \angle A + \angle B = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle A = 90^\circ$ , 故  $\triangle ABC$  是直角三角形;

C、Q  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ ,

$\therefore \angle C = 180^\circ \times \frac{5}{3+4+5} = 75^\circ$ , 故  $\triangle ABC$  不是直角三角形;

D、Q  $5^2 + 12^2 = 13^2$ ,

$\therefore a^2 + b^2 = c^2$ , 故  $\triangle ABC$  是直角三角形.

故选: C.

【点睛】此题主要考查了勾股定理的逆定理及三角形的内角和定理, 当三角形的三边长  $a$ 、 $b$ 、 $c$  满足  $a^2 + b^2 = c^2$  或三内角中有一个是直角的情况下, 能判定三角形是直角三角形, 掌握勾股定理的逆定理是解题的关键.

2. B

【分析】

本题考查了勾股数, 关键是掌握满足  $a^2 + b^2 = c^2$  的三个正整数, 称为勾股数.

利用勾股数的定义依次进行分析即可.

【详解】解: A、 $1^2 + 2^2 \neq 3^2$ , 不是勾股数, 本选项不符合题意;

B、 $9^2 + 12^2 = 15^2$ , 是勾股数, 本选项符合题意;

C、1,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ , 这三个数不是整数, 本选项不符合题意;

D、 $4^2 + 5^2 \neq 6^2$ , 不是勾股数, 本选项不符合题意.

故选: B.

3. C

【分析】本题考查多边形的性质, 从  $n$  边形的一个顶点出发, 能引出  $(n-3)$  条对角线, 这  $(n-3)$  条对角线把多边形分成  $(n-2)$  个三角形. 掌握这些规律是解题的关键. 利用规律从而可求出答案.

【详解】解 从六边形的一个顶点出发，可以向与这个顶点不相邻的 3 个顶点引对角线，即能引出 3 条对角线，它们将六边形分成 4 个三角形.

$$\therefore m = 3, n = 4,$$

$$\text{则 } m + n = 3 + 4 = 7,$$

故选 C.

4. D

【分析】

本题考查了直角三角形的性质，解题关键是掌握直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半.

由直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半可知： $CD = BD = \frac{1}{2}$ .

【详解】 $\because \angle ABC = 90^\circ$ ， $D$  为  $AC$  中点，

$$\therefore BD = CD = 2.$$

故选：D.

5. B

【分析】根据直角三角形中  $30^\circ$  角所对的直角边等于斜边的一半，求出折断部分的长度，再加上离地面的距离就是折断前树的高度.

【详解】解：如图，根据题意  $BC = 3$  米，

$$\because \angle BAC = 30^\circ, \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore AB = 2BC = 2 \times 3 = 6 \text{ 米},$$

$$\therefore BC + AB = 3 + 6 = 9 \text{ (米)}.$$

故选 B

【点睛】本题主要考查了含  $30$  度角的直角三角形的性质，比较简单，熟记性质是解题的关键.

6. C

【分析】

根据利用“HL”证明  $\text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle DCF$ ，则需要有一直角边对应相等，斜边对应相等，结合已知条件进行分析即可

【详解】

解：添加条件  $AB \perp PC$ ，根据现有条件只有一条边对应相等，不能用“HL”证明



$Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle DCF$ ，故 A 不符合题意；

添加条件  $AE = DF$ ，根据现有条件只有两直角边对应相等，不能用“HL”证明

$Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle DCF$ ，故 B 不符合题意；

添加条件  $AB = CD$ ，

理由是： $\because AE \perp BC, DF \perp BC$ ，

$\therefore \angle CFD = \angle AEB = 90^\circ$ ，

在  $Rt\triangle ABE$  和  $Rt\triangle DCF$  中，

$$\begin{cases} AB = CD \\ BE = CF \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle DCF$  (HL)，故 C 符合题意；

添加条件  $\angle B = \angle D$ ，根据现有条件只有一条边对应相等，不能用“HL”证明

$Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle DCF$ ，故 A 不符合题意；

故选：C.

#### 【点睛】

本题主要考查了全等三角形的判定，注意用“HL”证明两直角三角形全等时，一定要有一直角边对应相等，斜边对应相等.

7. A

【分析】根据线段垂直平分线的性质证明  $AD = CD$ ，求得  $\angle ACD = \angle A = 30^\circ$ ，再利用含  $30^\circ$  度角的直角三角形的性质求得  $CD$  的长，利用勾股定理求得  $BC$  的长，在  $Rt\triangle ABC$  中，再利用含  $30^\circ$  度角的直角三角形的性质即可求解.

【详解】解： $\because$  在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle ACB = 60^\circ$ ，

$\because DE$  垂直平分斜边  $AC$ ，

$\therefore AD = CD$ ，

$\therefore \angle ACD = \angle A = 30^\circ$ ，

$\therefore \angle DCB = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$ ，

在  $Rt\triangle DBC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ， $\angle DCB = 30^\circ$ ， $BD = 1$ ，

$\therefore CD = 2BD = 2$ ，

由勾股定理，得  $BC = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$ ，

在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle B=90^\circ$ ,  $\angle A=30^\circ$ ,  $BC=\sqrt{3}$ ,

$$\therefore AC=2BC=2\sqrt{3}.$$

故选: A.

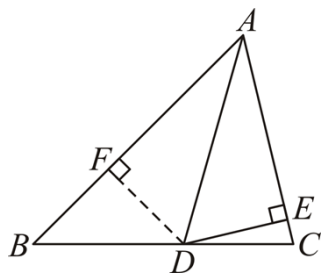
**【点睛】** 本题考查了三角形内角和定理, 等腰三角形的性质, 勾股定理, 含  $30^\circ$  度角的直角三角形性质的应用, 解此题的关键是求出  $BC$  的长, 注意: 在直角三角形中, 如果有一个角等于  $30^\circ$ , 那么它所对的直角边等于斜边的一半.

8. D

**【分析】**

过点  $D$  作  $DF \perp AB$ , 根据角平分线的性质得出  $DF = DE = 2$ , 再由等角对等边得出  $DF = BF = 2$ , 由勾股定理即可求解.

**【详解】** 解: 过点  $D$  作  $DF \perp AB$ , 如图所示:



$\because AD$  是  $\triangle ABC$  的角平分线,  $DE \perp AC$ ,  $DE = 2$ ,

$$\therefore DF = DE = 2,$$

$\because \angle B = 45^\circ$ ,

$$\therefore \angle BDF = \angle B = 45^\circ,$$

$$\therefore DF = BF = 2$$

$$\therefore BD = \sqrt{BF^2 + DF^2} = 2\sqrt{2},$$

故选: D.

**【点睛】** 题目主要考查角平分线的性质, 等角对等边及勾股定理解三角形, 作出辅助线, 综合运用这些知识点是解题关键.

9. C

**【分析】**

找到题中的直角三角形, 设芦苇的长度为  $x$  尺, 根据勾股定理解答.

**【详解】**

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/097201111040006060>