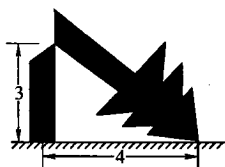


### 第3章 勾股定理 综合提优卷

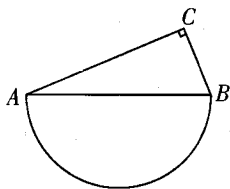
(时间：60分钟 满分：100分)

#### 一、填空题 (每题3分, 共30分)

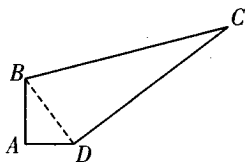
1. 如图, 在一次暴风灾害中, 一棵大树在离地面3米处折断, 树的顶端落在离树杆底4米处, 那么这棵树折断之前的高度是\_\_\_\_\_米.



(第1题)



(第3题)



(第4题)

2. 直角三角形一条直角边与斜边分别为4 cm 和5 cm, 则斜边上的高等于\_\_\_\_\_ cm.

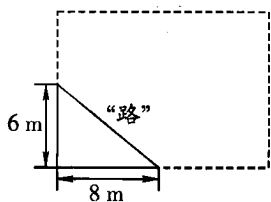
3. 如图, 在直角三角形 ABC 中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 12$ ,  $BC = 5$ , 则以 AB 为直径的半圆的面积为\_\_\_\_\_.

4. 如图, 在四边形 ABCD 中,  $\angle A = 90^\circ$ , 若  $AB = 4$  cm,  $AD = 3$  cm,  $CD = 12$  cm,  $BC = 13$  cm, 则四边形 ABCD 的面积是\_\_\_\_\_.

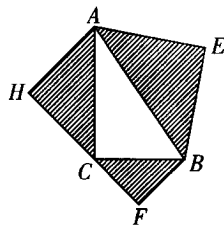
5. 木工师傅要做一个长方形桌面, 做好后量得长为80 cm, 宽为60 cm, 对角线为100 cm, 则这个桌面\_\_\_\_\_。(填“合格”或“不合格”)

6. 甲、乙两人同时从同一地点出发, 甲往东走了8 km, 乙往南走了6 km, 这时两人相距\_\_\_\_\_ km.

7. 如图, 学校有一块长方形花铺, 有极少数人为了避开拐角走“捷径”, 在花铺内走出了一条“路”. 他们仅仅少走了\_\_\_\_\_步路 (假设2步为1米), 却踩伤了花草.



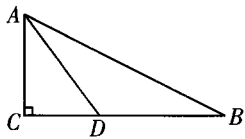
(第7题)



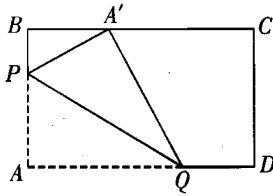
(第8题)

8. 如图, 以  $\text{Rt}\triangle ABC$  的三边为斜边分别向外作等腰直角三角形, 若斜边  $AB = a$ , 则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.

9. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle BCA = 90^\circ$ , 点 D 是 BC 上一点,  $AD = BD$ , 若  $AB = 8$ ,  $BD = 5$ , 则  $CD =$ \_\_\_\_\_.



(第9题)



(第10题)

10. 动手操作：在矩形纸片 ABCD 中， $AB = 3$ ， $BD = 5$ ．如图所示，折叠纸片使点 A 落在边 BC 上的  $A'$  处，折痕为 PQ．当点  $A'$  在边 BC 上移动时，折痕的端点 P、Q 也随之移动．若限定 P、Q 分别在边 AB、AD 上移动，则点  $A'$  在边 BC 上可移动的最大距离为\_\_\_\_\_

二、选择题 (每题 3 分，共 30 分)

11. 下列各组数中，可以构成勾股数的是( )．

- A . 13, 16, 19                      B . 17, 21, 23  
C . 18, 24, 36                      D . 12, 35, 37

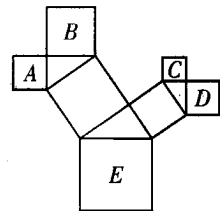
12. 下列命题中，是假命题的是( )．

- A . 在  $\triangle ABC$  中，若  $\angle B = \angle C = \angle A$ ，则  $\triangle ABC$  是直角三角形  
B . 在  $\triangle ABC$  中，若  $a^2 = (b + c)(b - c)$ ，则  $\triangle ABC$  是直角三角形  
C . 在  $\triangle ABC$  中，若  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ ，则  $\triangle ABC$  是直角三角形  
D . 在  $\triangle ABC$  中，若  $a : b : c = 5 : 4 : 3$ ，则  $\triangle ABC$  是直角三角形

13. 一直角三角形的三边分别为 2, 3, x, 那么以 x 为边长的正方形的面积为( )．

- A . 13                                  B . 5  
C . 13 或 5                          D . 4

14. 如图是一株美丽的勾股树，其中所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，若正方形 A、B、C、D 的边长分别是 3, 5, 2, 3, 则最大的正方形 E 的面积是( )．



(第14题)

- A . 13                                  B . 26  
C . 47                                  D . 94

15. 在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ ，则点 C 到 AB 的距离是( )．

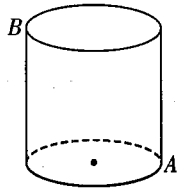
- A .  $\frac{12}{5}$                       B .  $\frac{4}{25}$                       C .  $\frac{3}{4}$                       D .  $\frac{9}{4}$

16. 已知一直角三角形的木板，三边的平方和为  $1800 \text{ cm}^2$ ，则斜边长为( )．

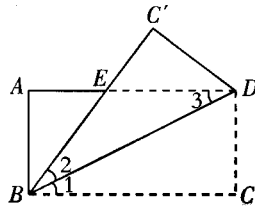
- A . 30 cm                                  B . 80 cm  
C . 90 cm                                  D . 120 cm

17. 底面周长为 12，高为 8 的圆柱体上有一只小蚂蚁要从点 A 爬到点 B，则蚂蚁爬行的最短距离是( )．

- A . 10                                  B . 8  
C . 5                                      D . 4



(第 17 题)



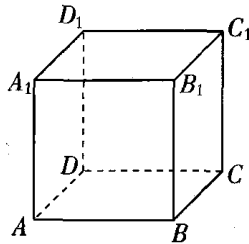
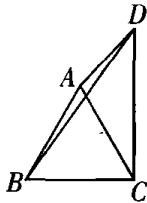
(第 18 题)

18. 如图, 已知矩形  $ABCD$  沿着直线  $BD$  折叠, 使点  $C$  落在  $C'$  处,  $BC'$  交  $AD$  于点  $E$ ,  $AD=8$ ,  $AB=4$ , 则  $DE$  的长为( ).

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

19. 如图, 四边形  $ABCD$  中,  $AC$ 、 $BD$  是对角线,  $\triangle ABC$  是等边三角形,  $\angle ADC = 30^\circ$ ,  $AD=3$ ,  $BD=5$ , 则  $CD$  的长为( ).

- A.  $3\sqrt{2}$       B. 4      C.  $2\sqrt{5}$       D. 4.5



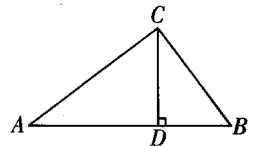
20. 如图, 设正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的棱长为 1, 黑、白两个甲壳虫同时从点  $A$  出发, 以相同的速度分别沿棱向前爬行, 黑甲壳虫爬行的路线是  $AA_1 \rightarrow A_1D_1 \rightarrow \dots$ , 白甲壳虫爬行的路线是  $AB \rightarrow BB_1 \rightarrow \dots$ , 并且都遵循如下规则: 所爬行的第  $n+2$  与第  $n$  条棱所在的直线必须是既不平行也不相交 (其中  $n$  是正整数). 那么当黑、白两个甲壳虫各爬行完第 2013 条棱分别停止在所到的正方体顶点处时, 它们之间的距离是( ).

- A. 0      B. 1      C.  $\sqrt{2}$       D.  $\sqrt{3}$

### 三、解答题 (共 40 分)

21. 如图, 已知在  $\triangle ABC$  中,  $CD \perp AB$  于  $D$ ,  $AC=20$ ,  $BC=15$ ,  $DB=9$ .

- (1) 求  $DC$  的长;  
(2) 求  $AB$  的长.

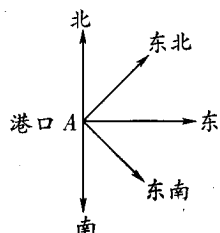


22. 观察下列各式, 你有什么发现?

$$3^2 = 4 + 5, \quad 5^2 = 12 + 13, \quad 7^2 = 24 + 25, \quad 9^2 = 40 + 41, \quad \dots$$

这到底是巧合, 还是有什么规律蕴涵其中呢? 请你结合有关知识进行研究. 若  $132 = a + b$ , 则  $a, b$  的值可能是多少?

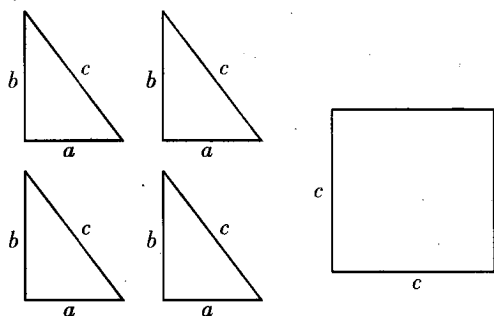
23. 如图所示，一轮船以  $16 \text{ n mile/h}$  的速度从港口 A 出发向东北方向航行，另一轮船以  $12 \text{ n mile/h}$  的速度同时从港口出发向东南方向航行，那么离开港口 A 2h 后，两船相距多远？



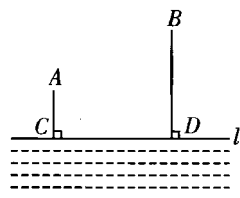
24. 如图是用硬纸板做成的四个全等的直角三角形，两直角边长分别是  $a$ ， $b$ ，斜边长为  $c$  和一个边长为  $c$  的正方形，请你将它们拼成一个能证明勾股定理的图形。

(1) 画出拼成的这个图形的示意图；

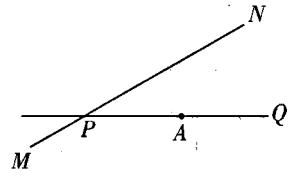
(2) 证明勾股定理。



25. 如图，A、B 两个村子在河 CD 的同侧，A、B 两村到河的距离分别为  $AC = 1 \text{ km}$ ， $BD = 3 \text{ km}$ ， $CD = 3 \text{ km}$  现在河边 CD 上建一水厂向 A、B 两村输送自来水，铺设水管的费用为  $20000 \text{ 元/千米}$ ，请在河 CD 边上选择水厂位置 O，使铺设水管的费用最省，并求出铺设水管的总费用？



26. 如图，公路 MN 和公路 PQ 在点 P 处交汇，且  $\angle QPN = 30^\circ$ ，点 A 处有一所中学， $AP = 160 \text{ 米}$ ，假设拖拉机行驶时，周围 100 米以内会受到噪音的影响，那么拖拉机在公路 MN 上沿 PN 方向行驶时，学校是否回受到噪音的影响？说明理由。如果受影响，已知拖拉机的速度为  $18 \text{ 千米/时}$ ，那么学校受影响的时间为多少秒？



## 参考答案

1 . 8 2 . 2.4 3 .  $\frac{169}{8}\pi$

4 .  $36 \text{ cm}^2$

5 . 合格 6 . 10 7 . 8 8 .  $\frac{a^2}{2}$

9 . 1.4 10 . 2

11 . D 12 . C 13 . C 14 . C 15 . A 16 . A 17 . A 18 . C 19 . B 20 . C

21 . (1)12 (2)25

22 .  $a=84$  ,  $b=85$

23 . 2h 后

24 . 略

25 . 作点 A 关于河 CD 的对称点 A' , 连接 A'B 交河 CD 于 O 点 , 点 O 就是水厂的位置 ,

26 . 24 秒