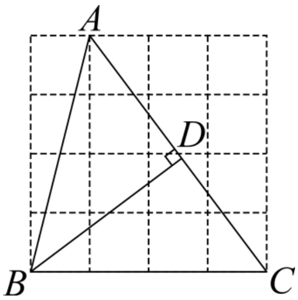
北师大版八年级数学上册第一章单元测试卷及答案

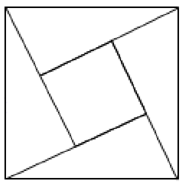
一、单选题（本大题共12小题，每小题3分，共36分）

1．学习了勾股定理之后，老师给大家留了一个作业题，小明看了之后，发现三角形各边都不知道，无从下手，心中着急．请你帮助一下小明．如图，$\triangle ABC$的顶点A，B，C在边长为1的正方形网格的格点上，$BD\perp AC$于点D，则BD的长为（　　）



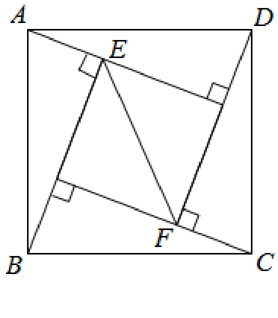
A．$\frac{4}{5}$　　B．$\frac{8}{5}$　　C．$\frac{16}{5}$　　D．$\frac{24}{5}$

2．“赵爽弦图”巧妙地利用面积关系证明了勾股定理，是我国古代数学的骄傲，如图所示的“赵爽弦图”是由四个全等直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形，设直角三角形较长直角边长为a，较短直角边长为b，若$\left(a+b\right)^2=21$，小正方形的面积为5，则大正方形的面积为（　　）



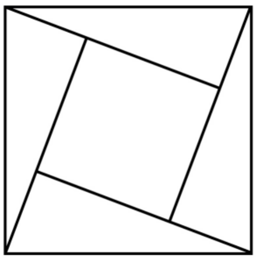
A．12　　B．13　　C．14　　D．15

3．如图所示的是我国古代著名的“赵爽弦图”的示意图，此图是由四个全等的直角三角形拼接而成，其中$AE=5$，$BE=13$，则EF^2的值是（　　）



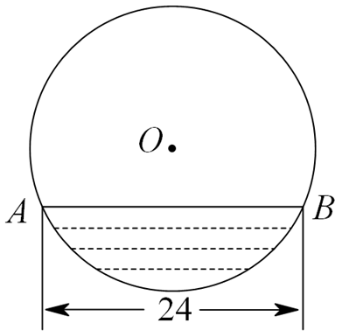
A．128　　　　　　　B．64　　　　　　　C．32　　　　　　　D．144

4．如图，“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形与中间的一个小正方形拼成的大正方形，若图中的直角三角形的两条直角边的长分别为 1 和 3，则中间小正方形的周长是（　　　　）



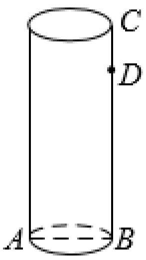
A．4　　　　　　　B．8　　　　　　　C．12　　　　　　　D．16

5．往直径为 26cm 的圆柱形容器内装入一些水以后，截面如图所示．若水面宽 $AB=24\text{cm}$，则水的最大深度为（　　　　）



A．8cm　　　　　　　B．10cm　　　　　　　C．16cm　　　　　　　D．20cm

6．如图，圆柱的底面周长为 12cm，AB 是底面圆的直径，在圆柱表面的高 BC 上有一点 D，且 $BC=10\text{cm}$，$DC=2\text{cm}$．一只蚂蚁从点 A 出发，沿着圆柱体的表面爬行到点 D 的最短路程是（　　　　）cm．



A．14　　　　　　　　B．12　　　　　　　　C．10　　　　　　　　D．8

7．观察“赵爽弦图”（如图），若图中四个全等的直角三角形的两直角边分别为 a，b，$a>b$，根据图中图形面积之间的关系及勾股定理，可直接得到等式（　　）

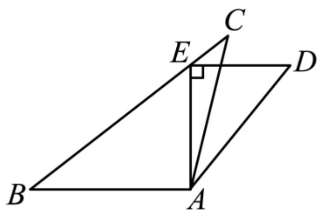
A．$a(a-b)=a^2-ab$　　　　　　　　B．$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

C．$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$　　　　　　　　D．$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$

8．我们知道，如果直角三角形的三边的长都是正整数，这样的三个正整数就叫做一组勾股数．如果一个正整数 c 能表示为两个正整数 a，b 的平方和，即 $c=a^2+b^2$，那么称 a，b，c 为一组广义勾股数，c 为广义斜边数，则下面的结论：①m 为正整数，则 $3m$，$4m$，$5m$ 为一组勾股数；②1，2，3 是一组广义勾股数；③13 是广义斜边数；④两个广义斜边数的和是广义斜边数；⑤若 $a=2k^2+2k, b=1+2k, c=2k^2+2k+1$，其中 k 为正整数，则 a，b，c 为一组勾股数；⑥两个广义斜边数的积是广义斜边数．依次正确的是（　　）

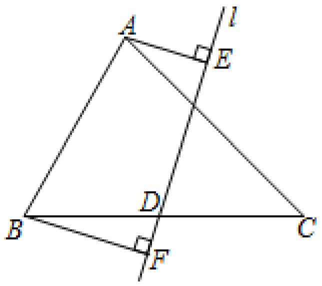
A．①②③　　　　　　　B．①②④⑤　　　　　　C．③④⑤　　　　　　D．①③⑤

9．如图，$\mathrm{Rt}\triangle AED$ 中，$\angle AED=90°, AB=AC=AD, EC=3, BE=11$，则 ED 的值为（　　）



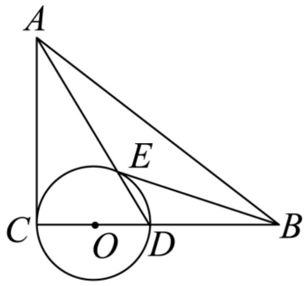
A．$\sqrt{33}$　　　　　　　B．$\sqrt{34}$　　　　　　　C．$\sqrt{35}$　　　　　　　D．$\sqrt{37}-1$

10．如图，在△ABC 中，AB＝2，∠ABC＝60°，∠ACB＝45°，D 是 BC 的中点，直线 l 经过点 D，AE⊥l，BF⊥l，垂足分别为 E，F，则 AE+BF 的最大值为（　　）



A．$\sqrt{6}$　　　　B．$2\sqrt{2}$　　　　C．$2\sqrt{3}$　　　　D．$3\sqrt{2}$

11．在Rt△ABC中，$\angle C=90°$，$AC=10$，$BC=12$，点D为线段BC上一动点．以CD为⊙O直径，作AD交⊙O于点E，则BE的最小值为（　　）



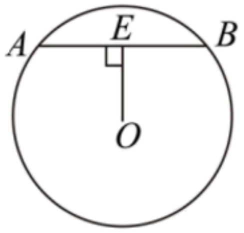
A．6　　　　B．8　　　　C．10　　　　D．12

12．中国古代称直角三角形为勾股形，如果勾股形的三边长为三个正整数，则称三边长叫“勾股数”；如果勾股形的两直角边长为正整数，那么称斜边长的平方叫“整弦数”对于以下结论：①20是“整弦数”；②两个“整弦数”之和一定是“整弦数”；③若c^2为“整弦数”，则c不可能为正整数；④若$m=a_1^2+b_1^2$，$n=a_2^2+b_2^2$，$\frac{a_1}{b_1}\neq\frac{a_2}{b_2}$，且$m$，$n$，$a_1$，$a_2$，$b_1$，$b_2$均为正整数，则$m$与$n$之积为“整弦数”；⑤若一个正奇数（除1外）的平方等于两个连续正整数的和，则这个正奇数与这两个连续正整数是一组“勾股数”．其中结论正确的个数为(　　)

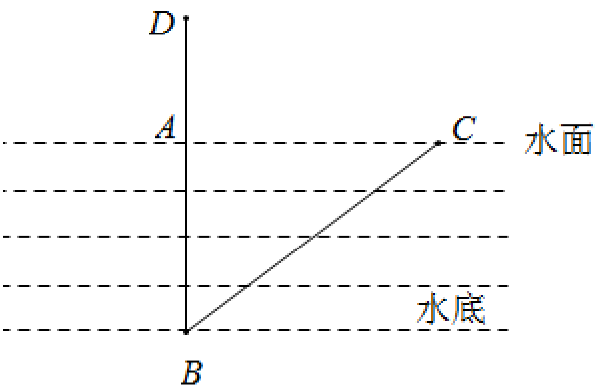
A．1个　　　　B．2个　　　　C．3个　　　　D．4个

二、填空题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

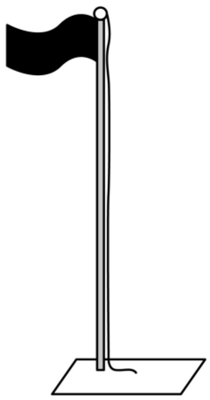
13．如图，$OE\perp AB$于E，若⊙O的半径为10，$OE=6$，则$AB=$_______．



14．一根直立于水中的芦节（BD）高出水面（AC）2 米，一阵风吹来，芦苇的顶端 D 恰好到达水面的 C 处，且 C 到 BD 的距离 AC=6 米，水的深度（AB）为________米



15．学习完《勾股定理》后，尹老师要求数学兴趣小组的同学测量学校旗杆的高度．同学们发现系在旗杆顶端的绳子垂到了地面并多出了一段，但这条绳子的长度未知．如图，经测量，绳子多出的部分长度为 1 米，将绳子沿地面拉直，绳子底端距离旗杆底端 4 米，则旗杆的高度为______米．



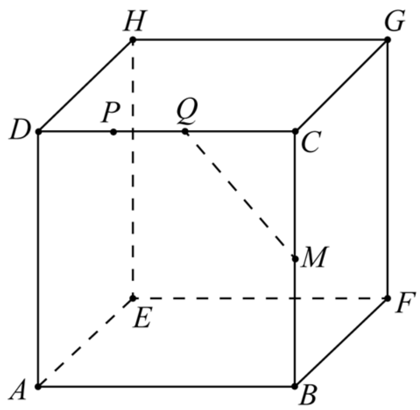
16．已知 $y=\sqrt{(x-4)^2}-x+5$，当分别取 1，2，3，……，2020 时，所对应 y 值的总和是__________．

17．一个数的平方根是 $a+4$ 和 $2a+5$，则 $a=$_________，这个正数是_________．

18．已知 a、b、c 是一个三角形的三边长，如果满足 $(a-3)^2+\sqrt{b-4}+|c-5|=0$，则这个三角形的形状是_______．

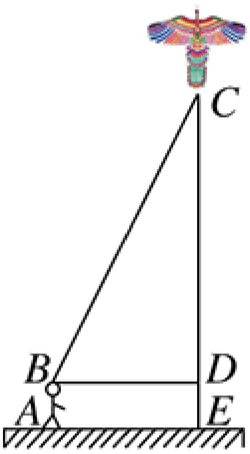
19．已知 $\sqrt{x-11}-|7-x|+\sqrt{(x-9)^2}=3y-2$，则 $2x-18y^2$＝_____．

20．爱动脑筋的小明某天在家玩遥控游戏时遇到下面的问题：已知，如图一个棱长为 8cm 无盖的正方体铁盒，小明通过遥控器操控一只带有磁性的甲虫玩具，他先把甲虫放在正方体盒子外壁 A 处，然后遥控甲虫从 A 处出发沿外壁面正方形 $ABCD$ 爬行，爬到边 CD 上后再在边 CD 上爬行 3cm，最后在沿内壁面正方形 $ABCD$ 上爬行，最终到达内壁 BC 的中点 M，甲虫所走的最短路程是 ______cm



三、解答题（本大题共 5 小题，每小题 8 分，共 40 分）

21．长清的园博园广场视野开阔，阻挡物少，成为不少市民放风筝的最佳场所，某校七年级（1）班的小明和小亮学习了“勾股定理”之后，为了测得风筝的垂直高度 CE，他们进行了如下操作：①测得水平距离 BD 的长为 15 米；②根据手中剩余线的长度计算出风筝线 BC 的长为 25 米；③牵线放风筝的小明的身高为 1.6 米．



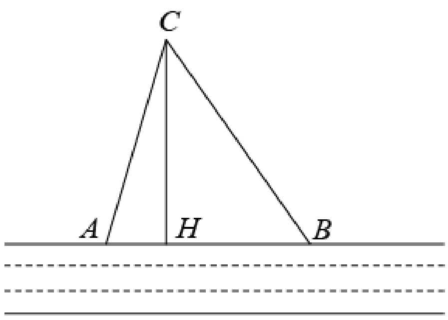
(1)求风筝的垂直高度 CE;

(2)如果小明想风筝沿 CD 方向下降 12 米，则他应该往回收线多少米？

22．在一条东西走向河的一侧有一村庄 C，河边原有两个取水点 A，B，其中 AB＝AC，由于种种原因，由 C 到 A 的路现在已经不通了，某村为方便村民取水决定在河边新建一个取水点 H（A，H，B 在一条直线上)，并新修一条路 CH，测得 CB＝3 千米，CH＝2.4 千米，HB＝1.8 千米.

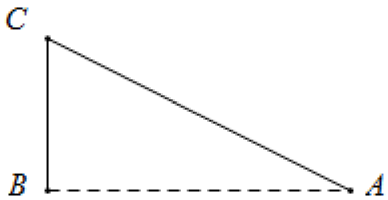
（1）问 CH 是不是从村庄 C 到河边的最近路，请通过计算加以说明;

（2）求原来的路线 AC 的长.



23．如图，一棵竖直生长的竹子高为 8 米，一阵强风将竹子从 C 处吹折，竹子的顶端 A

刚好触地，且与竹子底端的距离 AB 是 4 米．求竹子折断处与根部的距离 CB.

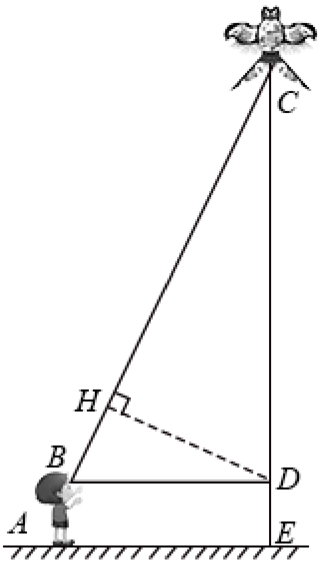


24．太原的五一广场视野开阔，是一处设计别致，造型美丽的广场园林，成为不少市民放风筝的最佳场所，某校八年级（1）班的小明和小亮同学学习了“勾股定理”之后，为了测得图中风筝的高度 CE，他们进行了如下操作：

①测得 BD 的长为 15 米（注： $BD \perp CE$ ）；

②根据手中剩余线的长度计算出风筝线 BC 的长为 25 米；

③牵线放风筝的小明身高 1.7 米．



(1)求风筝的高度 CE .

(2)过点 D 作 $DH \perp BC$，垂足为 H，求 BH 的长度.

25.（1）先化简，再求值：$\frac{5}{2}\sqrt{8x}-6\sqrt{\frac{x}{18}}+2x\sqrt{\frac{2}{x}}$，其中 $x=4$.

（2）已知 $x=\sqrt{2}+\sqrt{3}$，$y=\sqrt{2}-\sqrt{3}$，求 x^2-xy+y^2 值.

参考答案：

1．C

2．B

3．A

4．B

5．A

6．C

7．C

8．D

9．A

10．A

11．B

12．C

13．16

14．8

15．7.5；

16． 2032

17． -3 1

18．直角三角形

19． 22

20．16

21．(1)风筝的高度 CE 为 21.6 米；

(2)他应该往回收线 8 米.

22．（1）是；（2）2.5 米.

23．3 米

24．(1)风筝的高度 CE 为 21.7 米

(2) BH 的长度为 9 米

25．（1） $6\sqrt{2x}, 12\sqrt{2}$；（2）11