

自主 合作 探究 高效



活力课堂

新课程导学案

《活力课堂·新课程导学案》编写组 编

数 学

八年级 下册

(湘教版)

 湖南教育出版社

自主 合作 探究 高效



活力课堂

新课程导学案

《活力课堂·新课程导学案》编写组 编

数 学

八年级 下册

(湘教版)

编委会 贺春晖 陈名喜 易年树 彭光宇
唐国庆 杨 善 陈海云
学科主编 曾 杰
本册主编 曾庆洪
编 者 曾庆洪 刘树生 周 标 曾 杰

CIS 湖南教育出版社
PUBLISHING & MEDIA

图书在版编目(CIP)数据

活力课堂·新课程导学案. 数学八年级. 下册:湘教版/

《活力课堂·新课程导学案》编写组编. —长沙:

湖南教育出版社, 2015. 12

ISBN 978 -7 -5539 -3452 -5

I. ①活… II. ①活… III. ①中学数学课—初中—教学

参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 305097 号

活力课堂·新课程导学案

数 学

八年级下册(湘教版)

《活力课堂·新课程导学案》编写组 编

责任编辑:钟劲松

出版发行:湖南教育出版社出版发行(长沙市韶山北路 443 号)

网 址: <http://www.hnepb.com>

电子邮箱: hnjycbs@sina.com

微信服务号:多点学习

客 服:电话:0731 - 85486979

总 经 销:湖南省新华书店

印刷装订:湖南天闻新华印务邵阳有限公司

开 本:880 × 1230 1/16

字 数:243 200

印 张:9.5(含试卷)

版 次:2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号:ISBN 978 -7 -5539 -3452 -5

定 价:17.00 元

(本书若有印刷、装订错误,可向承印厂调换)



本世纪初，国家启动新世纪基础教育课程改革，经过多年的实践探索，新课程改革取得了显著成效，广大教育工作者探索、创造、积累了许多宝贵的经验，推动着这场改革不断向纵深发展。

新课程改革的根本出发点是为了一切学生，而课改的主要落脚点在课堂，“导学案”则是新课程改革成果的一个重要体现。所谓“导学案”是指教师依据学生的认知水平和知识经验，为指导学生进行主动的知识建构而编写的学习方案。“导学案”一方面帮助学生将新学的知识与已有的知识经验形成联结，为新知识的学习提供良好铺垫；另一方面，帮助学生对新学知识进行多方面的加工，以利于学生形成牢固的知识体系；与此同时，还要指导学生掌握学习的有效方式方法。概括起来说，“导学案”既是课堂教学改革的实施方案，又是学生理解教学内容，掌握学习方法，提高学习能力的学习方案。

一些推行课程教学改革的学校，由教师自己动手编写“导学案”，一方面限于教师个体的经验与水平，难以保证“导学案”的质量；另一方面，既加重了教师的工作负担，又增加了学校印制的经济负担。如果这些学校能有一套由课改领军学校一线骨干教师和教研工作者总结多年的经验倾心打造的“导学案”，以它为蓝本，再根据学校和学生的实际，做一些修改和调整，创造性地为我所用，这就便利多了。因此，为有利于课改先进经验的借鉴和运用，有利于课程教学改革的大面积推广，我们组织省内外知名课改学校的骨干教师和教研部门的研究人员，在多年课改研究和实践的基础上，以“能用、实用、好用”为目标精心编写了这套《活力课堂·新课程导学案》，由湖南教育出版社出版发行。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。课改学校一线教师生动的教学实践和鲜活的课改经验是我们这套“导学案”的生命之水、成长之源。热切期望使用本书的教师和学生提出宝贵的意见和建议，以期不断修订，日臻完善，使之成为课改教师的好帮手和学生学习的好伙伴，更大的提高教学质量和学习效率。我们相信《活力课堂·新课程导学案》的编辑出版，必将对“导学案”的深入实施起到积极的推动作用，定将掀起新课程改革的新篇章。

本书编写组



目

录

第1章 直角三角形	1
1.1 直角三角形的性质和判定 I (1)	1
1.1 直角三角形的性质和判定 I (2)	4
1.2 直角三角形的性质和判定 II (1)	7
1.2 直角三角形的性质和判定 II (2)	10
1.2 直角三角形的性质和判定 II (3)	14
1.3 直角三角形全等的判定	17
1.4 角平分线的性质(1)	20
1.4 角平分线的性质(2)	23
第2章 四边形	26
2.1 多边形(1)	26
2.1 多边形(2)	28
2.2 平行四边形	31
2.2.1 平行四边形的性质	31
2.2.2 平行四边形的判定(1)	34
2.2.2 平行四边形的判定(2)	38
2.3 中心对称和中心对称图形	41
2.4 三角形的中位线	44
2.5 矩形	47
2.5.1 矩形的性质	47
2.5.2 矩形的判定	50
2.6 菱形	52
2.6.1 菱形的性质	52
2.6.2 菱形的判定	55
2.7 正方形	57

第3章 图形与坐标	60
3.1 平面直角坐标系(1)	60
3.1 平面直角坐标系(2)	63
3.2 简单图形的坐标表示	66
3.3 轴对称和平移的坐标表示(1)	69
3.3 轴对称和平移的坐标表示(2)	73
3.3 轴对称和平移的坐标表示(3)	77
第4章 一次函数	81
4.1 函数和它的表示法	81
4.1.1 变量与函数	81
4.1.2 函数的表示法	84
4.2 一次函数	87
4.3 一次函数的图象(1)	89
4.3 一次函数的图象(2)	92
4.4 用待定系数法确定一次函数表达式	94
4.5 一次函数的应用(1)	97
4.5 一次函数的应用(2)	100
4.5 一次函数的应用(3)	103
第5章 数据的频数分布	106
5.1 频数与频率(1)	106
5.1 频数与频率(2)	109
5.2 频数直方图	113

第1章 直角三角形

1.1 直角三角形的性质和判定 I (1)

学习目标

1. 知道直角三角形的两个锐角互余；直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半；知道两个锐角互余的三角形是直角三角形；会应用上述三个定理解决直角三角形的有关问题.
2. 学习重点是掌握直角三角形的两个锐角互余；直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半；两个锐角互余的三角形是直角三角形；以及这三个定理的运用. 学习难点是“直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半”这个定理的推导.

预 习 案

◇ 回顾反馈

1. 回忆一下,按角可以把三角形分为几类? 直角三角形最大的角是什么角? 其余的两个角是什么角?
2. 三角形的内角和是多少度?
3. 直角三角形中,最长的边叫什么? 试着画一个直角三角形,并画出它最长边上的中线.

◇ 自主预习

仔细阅读教材第2~4页的内容,把重点标记好,总结教材中讲了哪几个知识,并尝试完成第4页的练习题.

◇ 预习自测

根据预习情况,请你思考并完成下列问题:

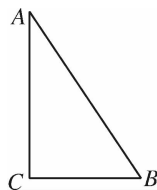
1. 三角形的内角和是_____.
2. 在直角三角形中,两个锐角的和是_____.
3. 直角三角形的判定定理:_____.
4. 在直角三角形中,斜边上的中线等于_____.

活 动 案

◇ 自主探究

阅读教材第2~4页的内容,自主探究,完成下列问题:

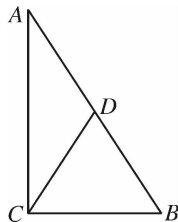
1. 如图,在三角形 ABC 中, $\angle A + \angle B = 90^\circ$, 求证: 三角形 ABC 是一个直角三角形.



思考: 本题中,要证三角形 ABC 是直角三角形,只要证哪个角是直角?

2. 如图,在直角三角形 ABC 中, $\angle C=90^\circ$, CD 是斜边 AB 上的中线. 求证:

$$CD = \frac{1}{2}AB.$$

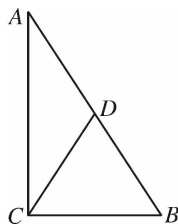


◇ 合作交流

根据以上的探究,结合教材内容,与小组成员合作交流,完成下列问题:

1. 如图,在直角三角形 ABC 中, CD 是斜边 AB 上的中线.

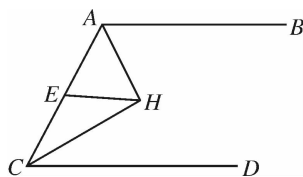
(1) 若 $AB=6$ cm, 求 CD 的长;



(2) 若 $CD=6$ cm, 求 AB 的长.

2. 如图, $AB \parallel CD$, $\angle BAC$ 和 $\angle ACD$ 的平分线相交于点 H , E 为 AC 的中点. 求证:

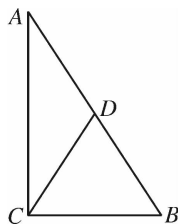
(1) $\triangle ACH$ 是直角三角形;



(2) $AC=2EH$.

思考: 要证 $\triangle ACH$ 是直角三角形, 只要证哪个角是直角? 已知的 $AB \parallel CD$, $\angle BAC$ 和 $\angle ACD$ 的平分线相交于点 H , E 为 AC 的中点如何和这个角联系起来?

3. 如图,已知 CD 是 $\triangle ABC$ 的 AB 边上的中线,且 $CD = \frac{1}{2}AB$. 求证: $\triangle ABC$ 是直角三角形.



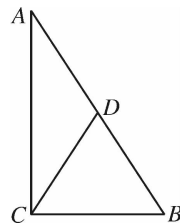
◆ 总结归纳

1. 直角三角形的两个锐角_____.
2. 直角三角形斜边上的中线等于_____的一半.
3. 两个锐角互余的三角形是_____三角形.
4. 如果一个三角形一边上的中线等于这条边的一半,那么这个三角形是_____三角形.

◆ 检 测 案

1. 直角三角形中,到三个顶点的距离相等的点是_____.
2. 如图,在直角三角形 ABC 中, CD 是斜边 AB 上的中线.
 - (1)若 $DB = 5$ cm,则 $CD =$ _____;
 - (2)若 $CD = 12$ cm,则 $AB =$ _____;

- (3)若 $\angle A = 40^\circ$,则 $\angle BDC =$ _____;
- (4)若 $AB + CD = 15$ cm,则 $AB =$ _____,
 $CD =$ _____.



学习反思

本课时主要学习了哪些知识与方法? 有何收获和感悟? 还有哪些疑惑?



拓展链接

直角三角形的性质

- 性质 1: 直角三角形两直角边的平方和等于斜边的平方.
- 性质 2: 在直角三角形中,两个锐角互余.
- 性质 3: 在直角三角形中,斜边上的中线等于斜边的一半.
- 性质 4: 直角三角形的两直角边的乘积等于斜边与斜边上高的乘积,即 $ab = ch$.
- 性质 5: 含 30° 角的直角三角形三边之比为 $1 : \sqrt{3} : 2$.
- 性质 6: 含 45° 角的直角三角形三边之比为 $1 : 1 : \sqrt{2}$.

1.1 直角三角形的性质和判定 I (2)

学习目标

1. 能记住“在直角三角形中, 30° 所对的边等于斜边的一半”;“在直角三角形中, 如果一条直角边等于斜边的一半, 那么这条直角边所对的角等于 30° ”这两个定理, 并能应用这两个定理解决实际问题.
2. 学习重点是有一个角是 30° 的直角三角形的性质和判定定理及其运用; 学习难点是这两个定理的证明.

预 习 案

回顾反馈

1. 你知道我们常用的两块三角板每个内角的度数分别是多少吗? 请写出来.
2. 直角三角形的两个锐角_____.
3. 直角三角形斜边上的中线等于_____的一半.

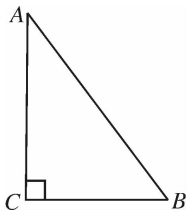
自主预习

仔细阅读教材第 4~6 页的内容, 把重点标记好, 总结教材中讲了哪几个知识, 并尝试完成第 6 页的练习题.

预习自测

根据预习情况, 请你思考并完成下列问题:

1. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle A = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = 5 \text{ cm}$, 则 $AB =$ _____ cm .



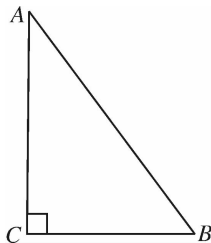
2. 如上题图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果 $BC = 6 \text{ cm}$, $AB = 12 \text{ cm}$, $\angle ACB = 90^\circ$, 那么 $\angle A$ 的度数为_____.

活 动 案

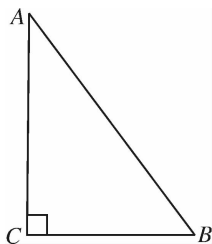
自主探究

阅读教材第 4~6 页的内容, 自主探究, 完成下列问题:

1. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle A = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$. 求证: $BC = \frac{1}{2}AB$.



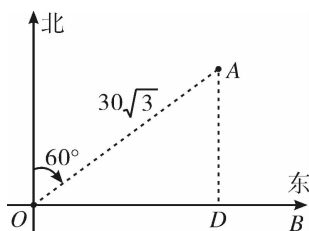
2. 如图,在 $Rt\triangle ABC$ 中,如果 $BC = \frac{1}{2}AB$, $\angle ACB = 90^\circ$. 求证: $\angle A = 30^\circ$.



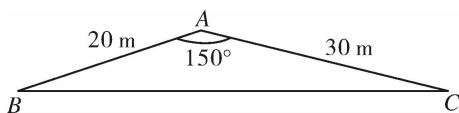
◆ 合作交流

根据以上的探究,结合教材内容,与小组成员合作交流,完成下列问题:

1. 在 A 岛周围 30 海里水域有暗礁,一轮船由西向东航行到 O 处时,发现 A 岛在北偏东 60° 的方向,且与轮船相距 $30\sqrt{3}$ 海里,如图,该船如果保持航向不变,有触礁的危险吗?



2. 某市在“旧城改造”中计划在市内一块如图所示的三角形空地上种植某种草皮以美化环境,根据图中所给数据,你能求出这块草皮的面积吗?



提示: 轮船有无触礁危险是看轮船是否通过有暗礁的海域,本题中是看 A 点到 OB 的距离是否在 30 海里以内.

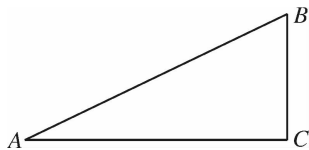
提示: 作 $\triangle ABC$ 的高是解题关键,作哪条边上的高,才能求出高呢? 30° 直角三角形的性质在这里用得上吗?

◆ 总结归纳

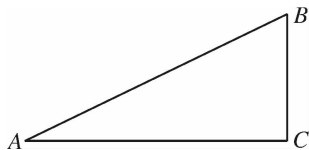
1. 在直角三角形中, 30° 所对的边等于斜边的_____.
2. 在直角三角形中,如果一条直角边等于斜边的一半,那么这条直角边所对的角等于_____.

检 测 案

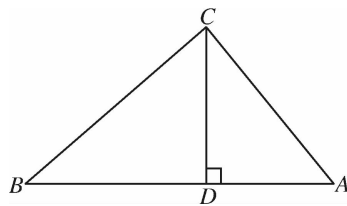
1. 如图是某商场的电梯示意图, 电梯 AB 的倾斜角为 $\angle A=30^\circ$, 大厅两层之间距离 BC 为 6 m, 求电梯 AB 的长度?



2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle A = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{3}\angle C$, 它的最大边等于 8 cm, 求它的最小边长.



3. 如图, 在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$, $\angle B=30^\circ$, $AB=4$ cm, 求 AD 的长.



学习反思

本课时主要学习了哪些知识与方法? 有何收获和感悟? 还有哪些疑惑?



拓展链接

“在直角三角形中, 30° 角所对的边等于斜边的一半”定理的另一种证法.

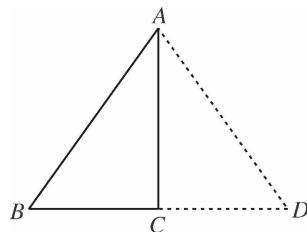
如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A=30^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$. 求证: $BC = \frac{1}{2}AB$.

证明: 如图, 延长 BC 到 D , 使 $CD=BC$, 连接 AD , 则 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 易证 $AD=AB$, $\angle BAD=60^\circ$.

$\therefore \triangle ABD$ 为等边三角形,

$\therefore AB=BD$,

所以 $BC=CD = \frac{1}{2}AB$, 即证 $BC = \frac{1}{2}AB$.



1.2 直角三角形的性质和判定 II (1)

学习目标

1. 体验勾股定理的探索过程,能利用拼图验证勾股定理并记住勾股定理,已知直角三角形两条边时,会用勾股定理求出第三边;通过实例了解勾股定理的历史和应用,体会勾股定理的文化价值.
2. 学习重点是勾股定理的内容及已知直角三角形两条边时,会用勾股定理求出第三边;学习难点是勾股定理的证明.

预 习 案

回顾反馈

回忆一下,直角三角形有哪些性质?

自主预习

仔细阅读教材第9~11页的内容,把重点标记好,总结教材中讲了哪几个知识,并尝试完成第11页的练习题.

预习自测

根据预习情况,请你思考并完成下列问题:

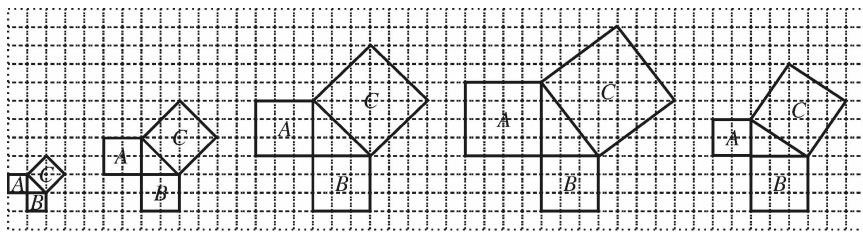
1. 勾股定理的内容: _____.
2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $AB=5, AC=4$, 则 $BC=$ _____.

活 动 案

自主探究

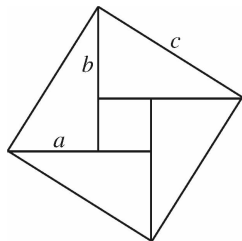
阅读教材第9~11页的内容,自主探究,完成下列问题:

1. 仔细观察图形,探究规律;并完成表格(每个小正方形方格的边长为1).



	A 的面积	B 的面积	C 的面积
图 1			
图 2			
图 3			
图 4			
图 5			
A、B、C 面积关系			
直角三角形三边数量关系			

2. 如图,在边长为 c 的正方形中,有四个斜边是 c 的全等直角三角形,已知它们的直角边分别是 $a, b(a < b)$.



(1) 小正方形的边长为 _____, $S_{\text{小正方形}} =$ _____.

(2) 用两种方法表示大正方形的面积.

$S_{\text{大正方形}} =$ _____, $S_{\text{大正方形}} =$ _____.

从上面的过程中,你能得到直角三角形三边的关系吗?

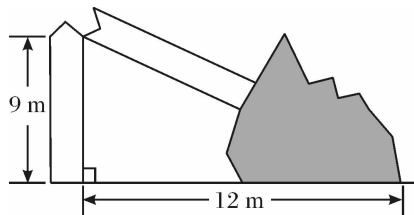
◇ 合作交流

根据以上的探究,结合教材内容,与小组成员合作交流,完成下列问题:

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $a = 6, b = 8$, 求 c 的长度.

2. 若直角三角形中,有两边长是 3 和 4, 求第三边长的长度.

4. 如图,一棵大树在一次强烈台风中于离地面 9 m 处折断倒下,树顶落在离树根 12 m 处. 求大树在折断之前高为多少米?



提示:边长为 4 的边既有可能是直角边,也有可能是斜边,故应分两种情况考虑.

提示:在作图之前,先给图上的各顶点标上字母.

◆ 总结归纳

1. 勾股定理的内容是_____.
2. 在直角三角形 ABC 中,若已知两边的长度,可用勾股定理求第三边.
3. 知道直角三角形两边的长度(两边长度不相等),求第三边长度时,若不知道哪条边是斜边,则第三边的长度常有两种情况.

◆ 检 测 ◆

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $c = 8$ cm, $b = 5$ cm, 则 $a =$ _____.
2. 若直角三角形中,有两边长是 5 和 12, 则第三边长为_____.
3. 已知甲往东走了 4 km, 乙往南走了 3 km, 这时甲、乙两人相距_____.
4. 某楼发生火灾,消防车立即赶到距大楼 6 m 的地方搭建云梯,升起云梯到达火灾窗口. 已知云

梯长 10 m, 问发生火灾的窗口距离地面多高?
(不计消防车的高度)



学习反思

本课时主要学习了哪些知识与方法? 有何收获和感悟? 还有哪些疑惑?



拓展链接

谁最先发现了勾股定理

中国、希腊、埃及这些文明古国处于不同的地区,然而却都很早地、独立地发现了勾股定理.那么,勾股定理到底是谁最先发现的呢?我们可以自豪地说:是我们中国人最先发现的.证据就是《周髀算经》中的记载.

《周髀算经》一开始,就记载了我国周朝初年的大政治家周公旦与当时的数学家商高的一段对话.在这段对话中,周公和商高讨论了关于直角三角形的一些问题,其中就说到了“勾三股四弦五”的问题.

周公问商高:“我听说您很精通于数,请问数是从哪里来的呢?”

商高回答说:“数的艺术是从研究圆形和方形中开始的,圆形是由方形产生的,而方形是由折成直角的矩尺产生的.在研究矩形前需要知道九九口诀,设想把一个矩形沿对角线切开,使得短直角边(勾)的长度为 3,长直角边(股)的长度为 4,斜边(弦)长则为 5,并用四个上述直角三角形一样的半矩形把它围起来拼成一个方形盘,从它的总面积 49 中减去由勾股弦均分别为 3、4、5 的四个直角三角形构成的两个矩形的面积 24,便得到最初所作正方形的面积 25,这种方法称为‘积矩’.”

商高对“勾三股四弦五”的描述,已经具备了勾股定理的所有条件.而毕达哥拉斯发现勾股定理的年代是比周朝的商高要晚的,所以证明,我国的数学家商高是最早发现勾股定理的人.而“勾股定理”一开始也叫“勾股弦定理”,这也形象地点明了这一定理的具体内容.

1.2 直角三角形的性质和判定 II (2)

学习目标

1. 进一步理解勾股定理,会在特殊三角形中运用勾股定理,及直角三角形中一边已知,另两边可用同一个未知数表示时用勾股定理求边长;并会灵活运用勾股定理解决实际问题.
2. 学习重点是特殊三角形中勾股定理的运用,及直角三角形中一边已知,另两边可用同一个未知数表示时用勾股定理求边长;学习难点是勾股定理的灵活运用.

预 习 案

回顾反馈

1. 勾股定理的内容是_____.
2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 若 $AB=13, AC=5$, 则 $BC=$ _____.
3. 若直角三角形中,有两边长是 6 和 8, 则第三边长为_____.

自主预习

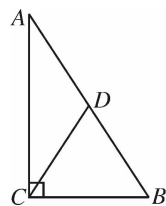
仔细阅读教材第 12、13 页的内容,把重点标记好,总结教材中讲了哪几个知识,并尝试完成第 13 页的练习题.

预习自测

根据预习情况,请你思考并完成下列问题:

1. 在直角三角形中,两个锐角的和是_____.
2. 直角三角形的判定定理:_____.

3. 动手操作:如图,画出直角三角形 ABC 斜边上的中线;猜一猜,量一量;这条中线与斜边在长度上有什么关系?



$AB=$ _____

$CD=$ _____

探究得出:在直角三角形中,斜边上的中线等于_____.

活 动 案

自主探究

阅读教材第 12、13 页的内容,自主探究,完成下列问题:

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, \angle A=30^\circ$.
(1)若 $c=6$, 求 a 和 b 的长度;

思考: 在(2)题中,因为 $c=2a$, 可以用勾股定理列出只含未知数 a 的方程,从而求得 a 和 c 的长度.

(2)若 $b=8$,求 a 和 c 的长度.

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, \angle A=45^\circ$.

(1)若 $a=3$,求 c 和 b 的长度;

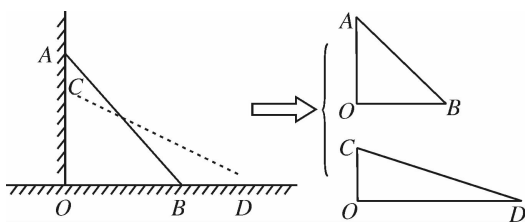
(2)若 $c=6$,求 a 和 b 的长度.

◇ 合作交流

根据以上的探究,结合教材内容,与小组成员合作交流,完成下列问题:

1. 如图,一架 3 m 长的梯子 AB ,斜着靠在竖直的墙 AO 上,这时 AO 的距离为 2.5 m.

(1)求梯子的底端 B 距墙角 O 多少米?



(2)如果梯子的顶端 A 沿墙下滑 0.5 m 至 C ,请你猜一猜,底端也将滑动 0.5 m 吗? 算一算,底端滑动距离的近似值(结果保留两位小数).

2. 有一个正方形的池塘,池塘的边长为 20 m,有一棵芦苇生长在池塘的正中央,并且芦苇高出水面部分有 2 m,如果把芦苇沿与水池边垂直的方向拉向岸边,它的顶端恰好碰到池边的水面,问水深和芦苇的高度各是多少?

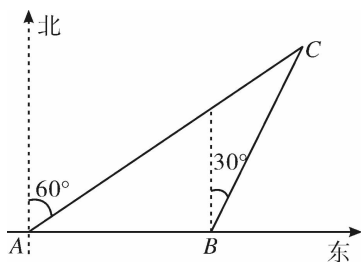
提示:做这种无图的几何题,先要根据题意画出图形.

◆ 总结归纳

1. 当直角三角形中有一个角是 30° 或 45° 时,已知一条边,可求其余两边.
2. 若直角三角形中已知一边,另两边可用含同一个未知数的代数式表示时,常用勾股定理列出方程求解.

◆ 检 测 ◆ 案 ◆

1. 如图,一艘渔船正以 30 海里/时的速度由西向东追赶鱼群,在 A 处测得小岛 C 在船北偏东 60° 方向,40 min 后,渔船行至 B 处,此时看见小岛 C 在船的北偏东 30° 方向. 已知以小岛 C 为中心,周围 18 海里以内有暗礁,问这艘渔船继续向东追赶鱼群是否有触礁的危险?



2. 如图,AE 是位于公路边的电线杆,高为 12 m,为了使拉线 CDE 不影响汽车的正常行驶,电力部门在公路的另一边竖立了一根高为 6 m 的水泥撑杆 BD,用于撑起电线. 已知两根杆子之间的距离为 8 m,电线 CD 与水平线 AC 的夹角为 60° . 求电线 CDE 的总长 L (A, B, C 三点在同一直线上,电线杆、水泥杆的粗细不计).

