

宁夏回族自治区教育厅
中小学教材审查委员会审定

学习 之友

新编

宁夏教育厅教学研究室 编

xuexi
zhiyou

北师大版

数学

八年级（下册）

 黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

科学保护自己 远离“新冠”病毒

掌背指侧尖腕臂，七步洗手十五秒。
加强锻炼多休息，喷嚏咳嗽遮口鼻。
肉蛋食物十分熟，细吃慢咽才舒心。
清洁通风要做好，消毒安全需注意。
出门记得戴口罩，一点五米最礼貌。
避免人群拥挤处，安心宅家人人好。

保持良好心态 防控“新冠”病毒

保持健康生活方式，做好个人清洁卫生。
坦然面对情绪变化，理解接纳负面情绪。
科学看待疫情防控，学习情绪调整方法。
开展室内锻炼活动，保持良好身体状态。
密切亲友互动交流，做到隔离但不隔心。
培养新兴趣新爱好，生活变得丰富多彩。
控制电子产品使用，分配时间合理有度。
常与父母沟通交流，力所能及做好家务。
听从学校老师安排，适应居家学习环境。
学习典型人物事迹，给心理增加正能量。



宁夏回族自治区教育厅
中小学教材审查委员会审定

学习 之友

新编

宁夏教育厅教学研究室 编

xuexi
zhiyou

北师大版

数学

八年级（下册）



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

《学习之友》编写委员会

主 编 岳维鹏
副 主 编 黄建忠 马 兰 姜俐冰 杨占军 白忠明 慕 英 王俊生 葛建华(执行)
编 委 岳维鹏 黄建忠 马 兰 姜俐冰 杨占军 白忠明 慕 英 王俊生 葛建华
安 奇 吕晓雅 杨威虎 马桂萍 武 琪 马学梅 王俊昌 金 慧 姚利萍
孙雁秋 马 卉 武卫民 王 春 张春燕 仇千记 曹天祥 张世虎

本 册 主 编 葛建华

本册编写者 施 巍 莫 妮 韩利娟 杨景珍 梁粒波 孟 晓 马凤玲

图书在版编目(CIP)数据

学习之友. 八年级数学. 下册: 北师大版 / 宁夏教育厅教学研究室编. -- 银川: 宁夏人民教育出版社, 2017.12(2020.1重印)

ISBN 978-7-5544-2388-2

I. ①学… II. ①宁… III. ①中学数学课—初中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第299040号

学习之友 八年级数学(下册) 北师大版

宁夏教育厅教学研究室 编

责任编辑 虎雅琼
责任校对 李亚慧
封面设计 杭永鸿
责任印制 殷 戈



黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民教育出版社

地 址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网 址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-6024704

经 销 宁夏教育书刊发行有限公司

印刷装订 天水新华印刷厂

印刷委托书号 (宁)0016121

开本 880 mm×1230 mm 1/16

印张 8.5 字数 275千字

印数 53681册(2020年春季)

版次 2017年12月第1版

印次 2020年1月第3次印刷

书号 ISBN 978-7-5544-2388-2

定价 10.40元

版权所有 侵权必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请拨打投诉电话:0951-5014284

致同学

亲爱的同学们：

祝贺大家进入一个新的学习起点！衷心希望你通过《学习之友》的使用有所收获。在今后的学习中，你将进一步步入数学的“殿堂”，你的每一点进步都将是走向成功的一个阶梯！

这本《学习之友》是在经过几年的使用后，广泛征求一线老师和同学的意见和建议，聘请教研员和一线骨干教师精心为同学们编写的。在编写中力求面向全体学生，尽可能地贴近学生的认知水平和生活经验。《学习之友》所选内容、习题，按由浅入深、由易到难、循序渐进的顺序排列，既注重夯实基础，又重视能力发展，为学生知识、能力、素质的协调发展提供服务。书中开辟了“目标导引”“学法指导”“课内练习”“课后作业”“章末检测”“期中、期末测试题”等模块，各模块的设置与教学进度完全同步，能够做到一课时一练。

目标导引：明晰学习目标，在学习目标指引下，通过自主思考或合作交流解答问题，提高学习活动的针对性和有效性。

学法指导：对易混、易错、易漏的问题进行点拨，对学习者的学习方法的传授、引导，使其掌握科学的学习方法并灵活运用于学习之中。

课内练习：通过对所学知识的理解，掌握基础知识、基本技能，检查本节课的学习效果。

课后作业：巩固本节课所学知识，进一步体会和运用数学思想方法，在获得基本的数学活动经验的基础上掌握技能与技巧，深化对所学知识的理解，发展同学们的思维能力。

章末检测：对本章知识、运算技能、基本思想方法的掌握情况进行考查，检查学习效果。

期中、期末测试题分 A 组题与 B 组题，A 组题主要是面向全体学生，系统考查基础知识、基本技能和基本思想方法，涉及简单的综合问题，检查学习效果。B 组题在同学们对所学知识掌握的基础上，综合考查运用知识分析问题、解决问题的能力。同学们可根据自己的能力有选择地完成。

书中全部内容都配有参考答案，能帮助同学们有效地学习数学，使同学们在数学学习中有的放矢，避免盲目。

在课堂上同学们参加了生动、丰富的数学活动，但由于每节课的时间是有限的，不足以巩固课堂上学习的知识，因此希望同学们能够根据各自的能力有选择地完成练习题目。在完成这些题目的过程中，你会发现有些题目综合性较强，对思维的要求较高，但只要你想一想，并和同学们交流一下就能够完成。通过完成这些题目，可以使你体会到战胜困难的乐趣，学会解决问题的方法，培养学习数学的兴趣。

这本《学习之友》可能并不是十分“丰厚”，但它倾注了所有编者的心血和汗水。我们迫切希望大家在使用过程中给我们提出宝贵意见。衷心祝愿《学习之友》成为同学们学习数学的好帮手、好朋友。

现在就让我们一起打开书，走近数学吧！

编者

目录

Contents

第一章 三角形的证明

1 等腰三角形(1)	001
1 等腰三角形(2)	004
1 等腰三角形(3)	005
1 等腰三角形(4)	007
2 直角三角形(1)	009
2 直角三角形(2)	011
3 线段的垂直平分线(1)	013
3 线段的垂直平分线(2)	015
4 角平分线(1)	017
4 角平分线(2)	019
章末检测	022

第二章 一元一次不等式与一元一次不等式组

1 不等关系	025
2 不等式的基本性质	027
3 不等式的解集	029
4 一元一次不等式(1)	031
4 一元一次不等式(2)	033
5 一元一次不等式与一次函数(1)	035
5 一元一次不等式与一次函数(2)	037
6 一元一次不等式组(1)	040
6 一元一次不等式组(2)	042
章末检测	044

第三章 图形的平移与旋转

1 图形的平移(1)	047
1 图形的平移(2)	050
1 图形的平移(3)	051
2 图形的旋转(1)	054
2 图形的旋转(2)	056
3 中心对称	059
4 简单的图案设计	061
章末检测	063

第四章 因式分解

1 因式分解	067
2 提公因式法(1)	069
2 提公因式法(2)	071
3 公式法(1)	072
3 公式法(2)	075
章末检测	077

第五章 分式与分式方程

1 认识分式(1)	080
1 认识分式(2)	082
2 分式的乘除法	084
3 分式的加减法(1)	086
3 分式的加减法(2)	087
3 分式的加减法(3)	089
4 分式方程(1)	090
4 分式方程(2)	091
4 分式方程(3)	093
章末检测	095

第六章 平行四边形

1 平行四边形的性质(1)	098
1 平行四边形的性质(2)	100
2 平行四边形的判定(1)	102
2 平行四边形的判定(2)	104
2 平行四边形的判定(3)	106
3 三角形的中位线	107
4 多边形的内角和与外角和(1)	109
4 多边形的内角和与外角和(2)	111
章末检测	113
期中测试题(A)	116
期中测试题(B)	120
期末测试题(A)	125
期末测试题(B)	129

第一章

三角形的证明

目标导引

1. 经历探索、猜想、证明的过程,进一步体会证明的必要性,发展推理能力.
2. 进一步了解作为证明基础的几条基本事实的内容,证明与三角形、线段垂直平分线、角平分线等有关的性质定理及判定定理.
3. 掌握综合法的证明方法,结合实例体会反证法的含义.
4. 结合具体例子了解原命题及逆命题的概念,会识别两个互逆命题,并知道原命题成立其逆命题不一定成立.
5. 已知底边及底边上的高线,能用尺规作出等腰三角形;已知一直角边和斜边,能用尺规作出直角三角形;能用尺规过一点作已知直线的垂线.

学法指导

1. 经历探索、猜测、证明的过程,进一步体会证明的必要性.

对于已有命题的证明,要注意回忆过去的探索、说理过程,从中获取严格证明的思路;对于新增命题,要重视探索、证明过程,关注该命题与其他已有命题之间的关系;对于整章的命题,注意关注将这些命题纳入一个命题系统,关注命题之间的关系,从而形成对相关图形整体的认识.

2. 注重对证明思路的启发,鼓励证明方法的多样性.

对于证明思路,除了注重启发和回忆,还应注意关注证明方法的多样性. 学习时力图通过自主探索,分析辅助线的添加、辅助图形的构造,获得多样的证明方法,并在比较中选择适当的方法.

3. 注意数学思想方法在学习中的渗透.

证明过程中注意揭示蕴含其中的数学思想方法,如转化、归纳、类比、反证法等.

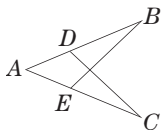
4. 学习时要注意掌握证明的基本要求.

本章的学习要求:能掌握综合法和分析法证明命题,掌握规范的证明表述过程,达成课程标准对证明表述的要求.

1 等腰三角形(1)

课内练习

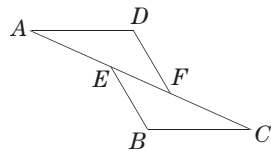
1. 能用 AAS 来判断 $\triangle ACD \cong \triangle ABE$, 需要添加的条件是 ()



- A. $\angle ADC = \angle AEB, \angle C = \angle B$
 - B. $\angle ADC = \angle AEB, CD = BE$
 - C. $AC = AB, AD = AE$
 - D. $AC = AB, \angle C = \angle B$
2. 已知 $AE = CF, \angle AFD = \angle CEB$, 那么添加下

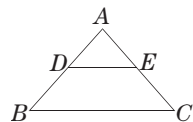
列一个条件后,仍无法判定 $\triangle ADF \cong \triangle CBE$ 的是 ()

- A. $\angle A = \angle C$
- B. $AD = CB$
- C. $BE = DF$
- D. $AD \parallel BC$



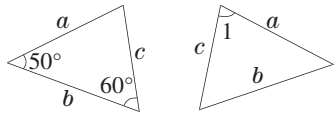
3. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, DE \parallel BC, \angle ADE = 48^\circ$, 则下列结论中不正确的是 ()

- A. $\angle B = 48^\circ$
- B. $\angle AED = 66^\circ$
- C. $\angle A = 84^\circ$
- D. $\angle B + \angle C = 96^\circ$

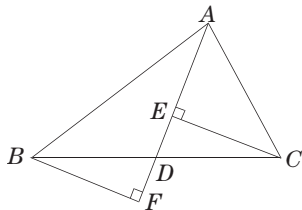


4. 下列关于等腰三角形的结论叙述错误的是 ()
- A. 等腰三角形两底角相等
 B. 等腰三角形底边上的高线、底边上的中线及顶角的平分线互相重合
 C. 等腰三角形两边长分别为 5 和 8, 则这个等腰三角形的周长为 21
 D. 等腰三角形是轴对称图形

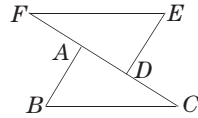
5. 如图是两个全等三角形, 图中的字母表示三角形的边长, 那么根据图中提供的信息可知 $\angle 1$ 的度数为_____.



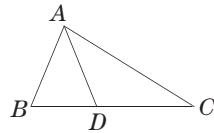
6. 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 分别过点 C, B 作中线 AD 及其延长线的垂线, 垂足分别为 E, F . 求证: $BF = CE$.



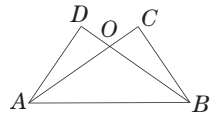
2. 点 F, A, D, C 在同一直线上, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, $AD = 3, CF = 10$, 则 AC 等于 ()



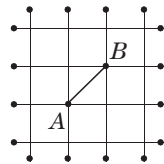
- A. 5
 B. 6
 C. 6.5
 D. 7
3. 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(0, 2), B(0, 6)$, 动点 C 在直线 $y = x$ 上, 若以 A, B, C 三点为顶点的三角形是等腰三角形, 则点 C 的个数是 ()
- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
4. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AD = DC$, $\angle B = 70^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()



- A. 35°
 B. 40°
 C. 45°
 D. 50°
5. 等腰三角形的一个内角为 100° , 则底角为_____, 若一个内角为 40° , 则底角为_____.
6. 如图, 已知 $\angle C = \angle D, \angle ABC = \angle BAD$, AC 与 BD 相交于点 O , 请写出图中一组相等的线段_____.

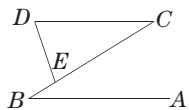


7. 如图所示的正方形网格中, 网格线的交点称为格点. 已知 A, B 是两格点, 如果 C 也是图中的格点, 且使得 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 则点 C 的个数是_____.

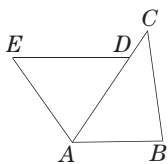


课后作业

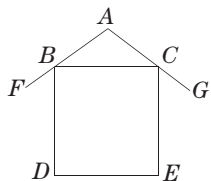
1. 如图, $AB \parallel CD$, 点 E 在 BC 上, 且 $CD = CE$, $\angle D = 74^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为 ()
- A. 68°
 B. 32°
 C. 22°
 D. 16°



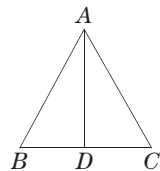
8. 已知 D 是 AC 上一点, $AE = BC$, $DE \parallel AB$, $\angle B = \angle DAE$. 求证: $AB = DA$.



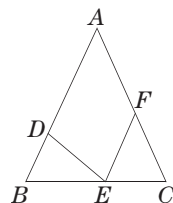
9. 某市新农村建设推动了农村住宅旧貌变新颜, 如图为一农村民居侧面截图, 屋坡 AF , AG 分别架在墙体的点 B , 点 C 处, 且 $AB = AC$, 侧面四边形 $BDEC$ 为长方形. 若测得 $\angle FAG = 110^\circ$, 求 $\angle FBD$ 的度数.



10. 在 $\triangle ABC$ 中, ① $AB = AC$; ② $\angle BAD = \angle CAD$; ③ $BD = CD$; ④ $AD \perp BC$. 请你选择其中两个作为条件, 另两个作为结论, 证明“三线合一”定理.



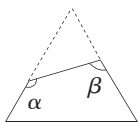
11. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 50^\circ$, 点 D, E, F 分别在边 AB, BC 和 CA 上, 且 $BD = CE$, $BE = CF$. 求 $\angle DEF$ 的度数.



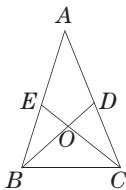
1 等腰三角形(2)

课内练习

- 在等腰三角形 ABC 中, $AB = AC$, 那么下列说法中不正确的是 ()
 - BC 边上的高线和中线互相重合
 - AB 和 AC 边上的中线相等
 - 三角形 ABC 中 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的角平分线相等
 - AB, BC 边上的高相等
- 一个等边三角形纸片, 剪去一个角后得到一个四边形, 则图中 $\angle\alpha + \angle\beta$ 的度数是 ()
 - 180°
 - 220°
 - 240°
 - 300°

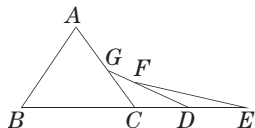


(2 题)

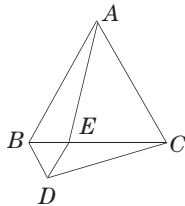


(3 题)

- 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 下列给出的条件中, 不能使 $BD = CE$ 的是 ()
 - BD 和 CE 分别为 AC 和 AB 边上的中线
 - BD 和 CE 分别为 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线
 - $\angle ABD = \angle BCE$
 - $\angle ABD = \frac{1}{4}\angle ABC, \angle ACE = \frac{1}{4}\angle ACB$
- 等腰三角形两边的长分别为 2 cm 和 5 cm, 则这个三角形的周长是 ()
 - 9 cm
 - 12 cm
 - 9 cm 或 12 cm
 - 14 cm
- 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 B, C, D, E 在同一直线上, 且 $CG = CD, DF = DE$, 则 $\angle E =$ _____.



- 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDE$ 都是等边三角形, 求证: $AE = CD$.

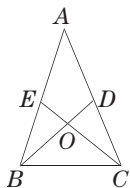


课后作业

- 已知等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 60° , 则这个等腰三角形的顶角是 ()
 - 30°
 - 60°
 - 150°
 - 30° 或 150°
- 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, \angle ABC, \angle ACB$ 的平分线 BD, CE 相交于 O 点, 且 BD 交 AC 于点 D, CE 交 AB 于点 E . 某同学分析图形后得出以下结论: ① $\triangle BCD \cong \triangle CBE$; ② $\triangle BAD \cong \triangle BCD$; ③ $\triangle BDA \cong \triangle CEA$; ④ $\triangle BOE \cong \triangle COD$; ⑤ $\triangle ACE \cong \triangle BCE$. 上述结论一定正确的是 ()

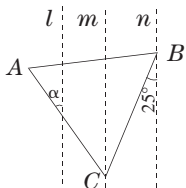


- A. ①②③
C. ①③⑤



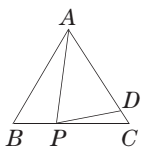
(2题)

- B. ②③④
D. ①③④



(3题)

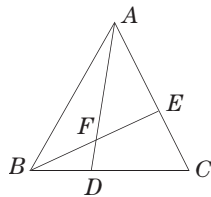
3. 如图, 直线 $l \parallel m \parallel n$, 等边 $\triangle ABC$ 的顶点 B, C 分别在直线 n 和 m 上, 边 BC 与直线 n 的夹角为 25° , 则 $\angle \alpha$ 的度数为 ()
A. 25° B. 30°
C. 35° D. 50°
4. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, \angle A = 36^\circ$, BD 为 $\angle ABC$ 的平分线, 且 $BD = 5$, 则 $BC =$ _____.
5. 一个等腰三角形底边的长为 5 cm , 一腰上的中线把其周长分成的两部分的差为 3 cm , 则腰长为 _____.
6. 已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形, P 为边 BC 上一点, 在 AC 上取一点 D , 使 $AD = AP$.



- (1) 若 $\angle APD = 80^\circ$, 则 $\angle DPC$ 的度数是 _____;
- (2) 若 $\angle APD = \alpha$, 则 $\angle BAP$ 的度数是 _____.

7. 求证: 等腰三角形底边中点到两腰的中点的距离相等.

8. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 D, E 分别在 BC, AC 边上, 且 $AE = CD$, AD 与 BE 相交于点 F .
(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CAD$;
(2) 求 $\angle BFD$ 的度数.



1 等腰三角形(3)

课内练习

1. 下列条件中不能确定是等腰三角形的是 ()
A. 三条边都相等的三角形
B. 有一个锐角是 45° 的直角三角形
C. 一条中线把面积分成相等的两部分的三角形
D. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 4, BC = 7$, 周长为 15
2. 用反证法证明: 如果 $AB \parallel CD, AB \parallel EF$, 那么

- $CD \parallel EF$, 证明的第一步是 ()
A. 假定 $CD \parallel EF$
B. 假定 CD 不平行 EF
C. 假定 $AB \parallel EF$
D. 假定 AB 不平行 EF

3. 用反证法证明“三角形中一定有一个内角不小于 60° ”, 应先假设这个三角形中 ()
A. 没有一个内角大于 60°
B. 每一个内角都大于 60°



C. 没有一个内角大于等于 60°

D. 每一个内角都大于等于 60°

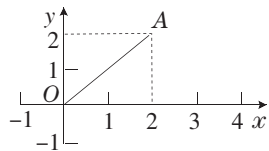
4. 点 A 的坐标是 $(2,2)$, 若点 P 在 x 轴上, 且 $\triangle APO$ 是等腰三角形, 则点 P 的坐标不可能是 ()

A. $(2,0)$

B. $(4,0)$

C. $(-2\sqrt{2},0)$

D. $(3,0)$

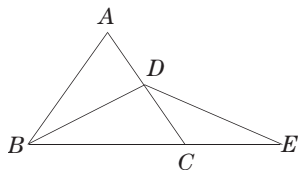


5. 小明画出一个 $\triangle ABC$, 在作它的外角 $\angle ACE$ 的角平分线 CD 时, 发现 $CD \parallel AB$, 由此小明判断该 $\triangle ABC$ 一定是 _____ 三角形.

6. 在等边三角形 ABC 中, BD 平分 $\angle ABC$, 延长 BC 到 E , 使 $CE = CD$, 连接 DE .

(1) 成逸同学说: $BD = DE$, 她说得对吗? 请你说明道理.

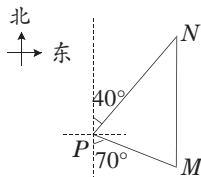
(2) 小敏说: 把“ BD 平分 $\angle ABC$ ”改成其他条件, 也能得到同样的结论, 你认为应该如何改呢?



课后作业

1. $\triangle ABC$ 的三边长分别为 a, b, c , 且 $a + 2ab = c + 2bc$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()
- A. 等边三角形 B. 等腰三角形
- C. 直角三角形 D. 等腰直角三角形
2. 一艘海轮位于灯塔 P 的南偏东 70° 方向的 M 处, 它以每小时 40 海里的速度向正北方向航行, 2 小时后到达位于灯塔 P 的北偏东 40° 的 N

处, 则 N 处与灯塔 P 的距离为 ()



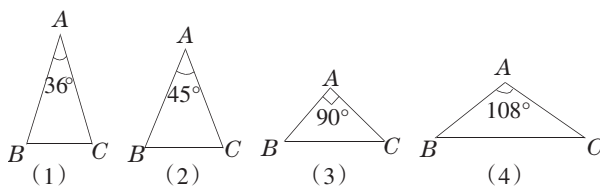
A. 40 海里

B. 60 海里

C. 70 海里

D. 80 海里

3. 如图所示的三角形中, 若 $AB = AC$, 则能被一条直线分成两个小等腰三角形的是 ()



A. (1)(2)(3)

B. (1)(2)(4)

C. (2)(3)(4)

D. (1)(3)(4)

4. 下列条件中, 不能判定 $\triangle ABC$ 是等腰三角形的是 ()

A. $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 1 : 3$

B. $BC : AC : AB = 2 : 2 : 3$

C. $\angle B = 50^\circ, \angle C = 80^\circ$

D. $2\angle A = \angle B + \angle C$

5. 用反证法证明命题: “一个三角形中不能有两个直角”的过程归纳为以下三个步骤:

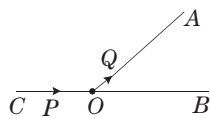
① $\angle A + \angle B + \angle C = 90^\circ + 90^\circ + \angle C > 180^\circ$, 这与三角形内角和为 180° 相矛盾, 则 $\angle A = \angle B = 90^\circ$ 不成立;

② 所以一个三角形中不能有两个直角;

③ 假设 $\angle A, \angle B, \angle C$ 中有两个角是直角, 不妨设 $\angle A = \angle B = 90^\circ$.

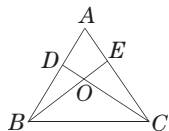
正确顺序的序号排列为 _____.

6. 如图, $\angle AOB = 60^\circ$, C 是 BO 延长线上的一点, $OC = 10$ cm, 动点 P 从点 C 出发沿 CB 以 2 cm/s 的速度移动, 动点 Q 从点 O 出发沿 OA 以 1 cm/s 的速度移动, 如果点 P, Q 同时出发, 用 t (s) 表示移动的时间, 当 $t =$ _____ 时, $\triangle POQ$ 是等腰三角形.



7. 用反证法证明: 等腰三角形的底角必是锐角.

8. 如图, 已知锐角 $\triangle ABC$ 的两条高 BE, CD 相交于点 O , 且 $OB = OC$.
求证: $\triangle ABC$ 是等腰三角形.



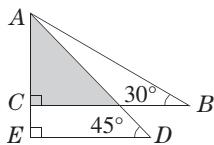
1 等腰三角形(4)

课内练习

1. 下列三角形: ① 有两个角等于 60° ; ② 有一个角等于 60° 的等腰三角形; ③ 三个外角(每个顶点处各取一个外角)都相等的三角形; ④ 一腰上的中线也是这条腰上的高的等腰三角形. 其中是等边三角形的有 ()

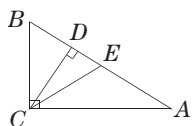
- A. ①②③ B. ①②④
C. ①③ D. ①②③④

2. 将一副三角尺按如图所示的方式叠放在一起, 若 $AB = 16$ cm, 则阴影部分的面积是 _____ cm^2 .

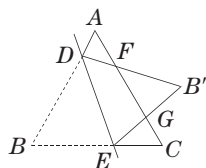


3. 若三角形中最小角是 60° , 则这个三角形是 _____ 三角形.

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, CD, CE 分别是斜边 AB 上的高和中线, 如果 $\angle A = 30^\circ, BD = 1$ cm, 那么 $\angle BCD =$ _____, $BC =$ _____ cm, $AD =$ _____ cm.



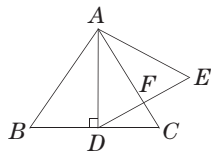
(4 题)



(5 题)

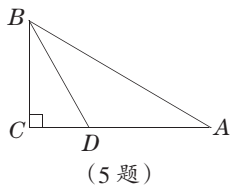
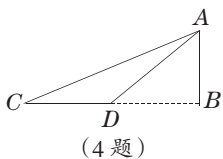
5. 已知等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在边 AB, BC 上, 把 $\triangle BDE$ 沿直线 DE 翻折, 使点 B 落在点 B' 处, DB', EB' 分别交边 AC 于点 F, G , 若 $\angle ADF = 80^\circ$, 则 $\angle EGC$ 的度数为 _____.

6. 已知 $\triangle ABC$ 为等边三角形且 $AD \perp BC$ 于 D , 以 AD 为一边作 $\triangle ADE$, 且 $DE \perp AC, \angle CAE = 30^\circ$. 求证: $\triangle ADE$ 为等边三角形.

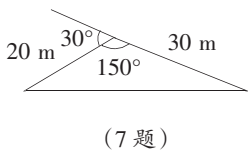
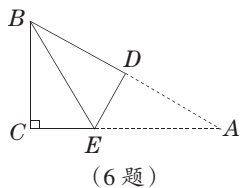


课后作业

- $\triangle ABC$ 的三个内角的度数为 α, β, γ , 满足 $\begin{cases} \alpha + \beta = 120^\circ, \\ 2\alpha - \beta = 60^\circ \end{cases}$, 则 $\triangle ABC$ 为 ()
 A. 直角三角形 B. 等腰直角三角形
 C. 等腰三角形 D. 等边三角形
- 等边三角形的边长为 2, 则该三角形的面积是 ()
 A. $4\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$
 C. $\sqrt{3}$ D. 3
- 命题:“如果一个三角形的一条边长等于另一条边长的一半, 那么这条边所对的角等于 30° ”是 _____ 命题. (填“真”或“假”)
- 某人要测一古塔 AB 的高度, 他采用了如下方法: 沿直线 CB 向塔基前进, 在 C 处测得 $\angle C = 15^\circ$, 在 D 处测得 $\angle ADB = 30^\circ$, 若 $CD = 80$ m, 则塔高 AB 等于 _____ m.

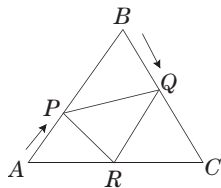


- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC = 2\angle A$, BD 为 $\triangle ABC$ 的角平分线, 则 $S_{\triangle CBD} : S_{\triangle ABD} =$ _____.
- 在三角形纸片 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = \sqrt{3}$. 折叠该纸片, 使点 A 与点 B 重合, 折痕与 AB, AC 分别相交于点 D 和点 E , 折痕 DE 的长为 _____.

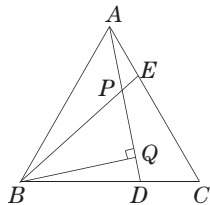


- 银川市“旧城改造”项目计划在一块如图所示的三角形空地上种植某种草皮以美化环境, 已知这种草皮每平方米 a 元, 则购买这种草皮一共需要 _____ 元.
- 已知 $\triangle ABC$ 是边长为 6 cm 的等边三角形, 动

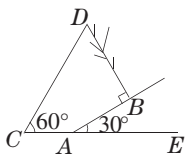
点 P, Q 同时从 A, B 两点出发, 分别沿 AB, BC 匀速运动, 其中点 P 运动的速度是 1 cm/s, 点 Q 运动的速度是 2 cm/s, 当点 Q 到达点 C 时, P, Q 两点都停止运动, 设运动时间为 t (s), 当 $t = 2$ 时, 判断 $\triangle BPQ$ 的形状, 并说明理由.



- 已知等边 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别为 BC, AC 上的点, 且 $AE = CD$, 连接 AD, BE 交于点 P , 过 B 作 $QB \perp AD, Q$ 为垂足.
 (1) 求证: $\angle ABE = \angle CAD$;
 (2) 求证: $BP = 2PQ$.

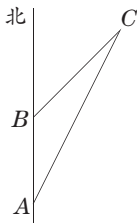


10. 在斜坡 AB 上有一棵树 BD , 由于受台风影响而倾斜, 恰好与坡面垂直, 测得 $\angle BAE = 30^\circ$, $\angle DCA = 60^\circ$ (D 为树的顶端, C 为地面上一点), $AB = 6$ m, $AC = 4$ m, 求树高 BD 是多少米? (结果保留根号)



11. 小岛 C 周围 2 海里内有暗礁, 一轮船沿正北方向航行, 在 A 处测得该岛在北偏东 15° 方向上, 继续航行了 5 海里到达 B 处, 又测得该岛在北偏东 30° 方向上.

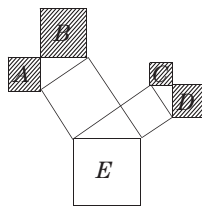
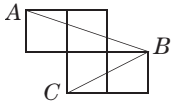
- (1) 轮船在航行过程中与小岛的最近距离是多少?
 (2) 若该船不改变航向, 有无触礁的危险?



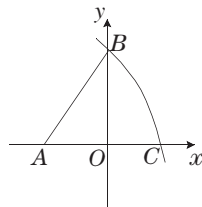
2 直角三角形(1)

课内练习

- 一直角三角形的两边长分别为 3 和 4, 则第三边的长为 ()
 A. 5 B. $\sqrt{7}$ C. $\sqrt{5}$ D. 5 或 $\sqrt{7}$
- 下列说法错误的是 ()
 A. 任何命题都有逆命题
 B. 任何定理都有逆定理
 C. 真命题的逆命题不一定是正确的
 D. 一个定理若存在逆定理, 则这个逆定理一定是正确的
- 每个小正方形的边长都为 1, A, B, C 是小正方形的顶点, 则 $\angle ABC$ 的度数为 ()
 A. 90°
 B. 60°
 C. 45°
 D. 30°
- 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 的面积分别为 3, 5, 2, 3. 则最大的正方形 E 的面积是_____.

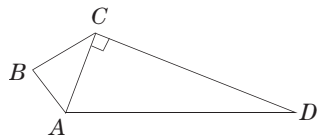


(4 题)



(5 题)

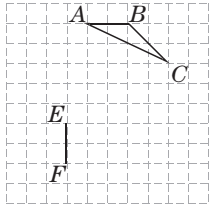
- 在平面直角坐标系中, 点 A, B 的坐标分别为 $(-6, 0), (0, 8)$. 以点 A 为圆心, 以 AB 长为半径画弧, 交 x 正半轴于点 C , 则点 C 的坐标为_____.
- 已知在四边形 $ABCD$ 中, $AB = 3, BC = 4, CD = 12, AD = 13, AC \perp CD$, 求四边形 $ABCD$ 的面积.



7. 在 10×10 的正方形网格中, $\triangle ABC$ 的顶点和线段 EF 的端点都在边长为 1 的小正方形的顶点上.

(1) 填空: $AC =$ _____; (结果保留根号)

(2) 请你在图中找出一一点 D (仅一个点即可), 连接 DE, DF , 使以 D, E, F 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 全等, 并加以证明.



课后作业

1. 以下列各组数为边的三角形中, 是直角三角形的有 _____ ()

① 3, 4, 5 ② $\sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}$ ③ $3^2, 4^2, 5^2$

④ 0.3, 0.4, 0.5

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC = 9, BC = 12$, 则点 C 到 AB 的距离是 _____ ()

A. $\frac{36}{5}$ B. $\frac{12}{25}$ C. $\frac{9}{4}$ D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

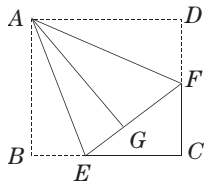
3. 正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 3, 点 E, F 分别在边 BC, CD 上, 将 AB, AD 分别沿 AE, AF 折叠, 点 B, D 恰好都落在点 G 处, 已知 $BE = 1$, 则 EF 的长为 _____ ()

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{5}{2}$

C. $\frac{9}{4}$

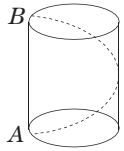
D. 3



4. 如果 $a^2 + b^2 = 0$, 那么 $a = 0$ 且 $b = 0$. 该命题的逆命题是 _____.

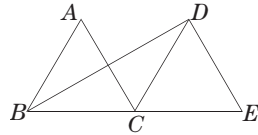
原命题是 _____ 命题, 逆命题是 _____ 命题. (后两空填“真”或“假”)

5. 有一圆柱形油罐, 要从 A 点绕油罐建梯子, 正好到 A 点的正上方 B 点, 梯子最短要求 _____ m. (已知油罐底面周长是 12 m, 高 AB 是 5 m)

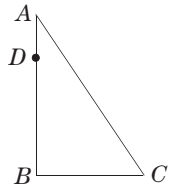


6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \angle A = 45^\circ$, 则 $AB =$ _____ BC ; $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \angle A = 30^\circ$, 则 $AB =$ _____ BC .

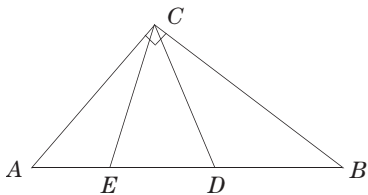
7. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DCE$ 都是边长为 4 的等边三角形, 点 B, C, E 在同一条直线上, 连接 BD , 则 BD 的长为 _____.



8. 如图, AB 为一棵大树, 在树上距地面 10 m 的 D 处有两只猴子, 它们同时发现地面上的 C 处有一筐水果, 一只猴子从 D 处爬到树顶 A 处, 利用拉在 A 处的滑绳 AC 滑到 C 处, 另一只猴子从 D 处滑到地面 B , 再由 B 跑到 C . 已知两只猴子所经路程都是 15 m, 求树高 AB .



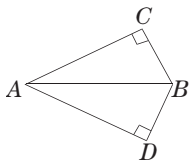
9. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AD = AC$,
 $BE = BC$,求 $\angle DCE$ 的度数.



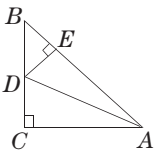
2 直角三角形(2)

课内练习

- 利用基本尺规作图,下列条件中,不能作出唯一直角三角形的是 ()
 - 已知斜边和一锐角
 - 已知一直角边和一锐角
 - 已知斜边和一直角边
 - 已知两个锐角
- 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle C = \angle D = 90^\circ$,若要使这两个直角三角形全等,还需要添加一个条件,现在要求添加一个条件后,可以用“HL”判定这两个直角三角形全等,则这个条件应该是_____.



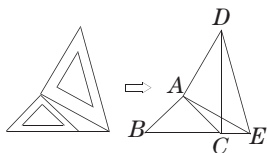
(2 题)



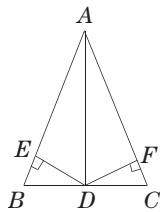
(3 题)

- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$,
 $DE \perp AB$ 于点 E ,若 $AC = 6$, $BC = 8$, $CD = 3$,
则 $\triangle ADB$ 的面积是_____.
- 不同的等腰直角三角形如图放置,下图是由它
抽象出的几何图形, B, C, E 在同一条直线上,

连接 DC . 则 DC 与 BE 的关系是_____.



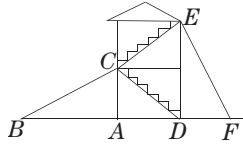
- 在 $\triangle ABC$ 中,点 D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,垂足分别是 E, F , $BE = CF$.
 - 图中有几对全等的直角三角形?请一一列出.
 - 选择一对你列出的全等直角三角形进行证明.



课后作业

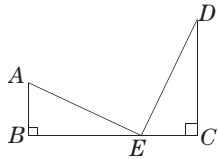
1. 有两个长度相同的滑梯(即 $BC = EF$), 左边滑梯的高度 AC 与右边滑梯水平方向的长度 DF 相等, 则有下列结论: ① $AB = DE$; ② $\angle ABC = \angle DEF$; ③ $\angle ACB = \angle DFE$; ④ $\angle ABC + \angle DFE = 90^\circ$. 其中成立的是 ()

- A. ①②③④
B. ①②③
C. ①②
D. ②③



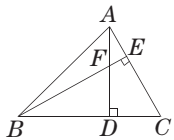
2. 如图, $\text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle ECD$, 其中 AB 的对应边为 EC , B, E, C 点在一条直线上, 则以下结论: ① $AE = DE$; ② $AE \perp DE$; ③ $BC = AB + CD$; ④ $AB \parallel CD$. 其中一定成立的是 ()

- A. ①
B. ①②
C. ①②③
D. ①②③④

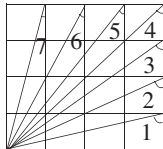


3. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 45^\circ$, F 是高 AD 和 BE 的交点, $CD = 4$, 则线段 DF 的长度为 ()

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



(3题)



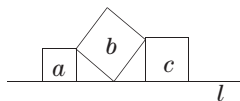
(4题)

4. 在如图所示的 4×4 正方形网格中, $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 =$ ()

- A. 330° B. 315°
C. 310° D. 320°

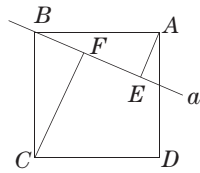
5. 直线 l 上有三个正方形 a, b, c , 若 a, c 的面积分别为 5 和 11, 则 b 的面积为 ()

- A. 4
B. 6
C. 16
D. 55

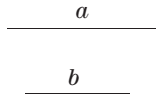


6. 过正方形 $ABCD$ 的顶点 B 作直线 a , 过点 A, C 作 a 的垂线, 垂足分别为点 E, F , 若 $AE = 1, CF$

$= 3$, 则 AB 的长度为 _____.

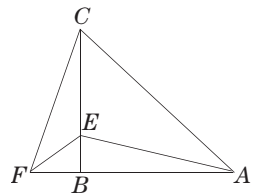


7. 已知线段 a, b . 求作 $\text{Rt}\triangle ABC$, 使 $\angle C = 90^\circ$, $AB = a, BC = b$.

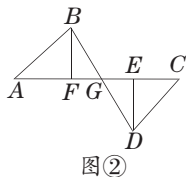
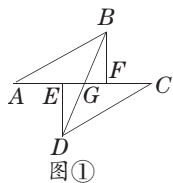


8. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = CB, \angle ABC = 90^\circ$, F 为 AB 延长线上一点, 点 E 在 BC 上, 且 $AE = CF$.

- (1) 求证: $\text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle CBF$;
(2) 若 $\angle CAE = 30^\circ$, 求 $\angle ACF$ 的度数.



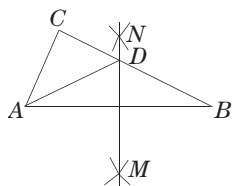
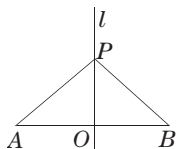
9. 如图①, E, F 分别为线段 AC 上的两个动点, 且 $DE \perp AC$ 于 E 点, $BF \perp AC$ 于 F 点, 若 $AB = CD, AF = CE, BD$ 交 AC 于点 G .
- (1) 求证: $GB = GD, GF = GE$.
- (2) 当 EF 两点移动至如图②的位置, 其余条件不变, 上述结论能否成立? 若成立, 请给予证明.



3 线段的垂直平分线(1)

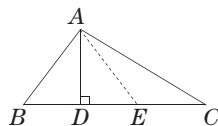
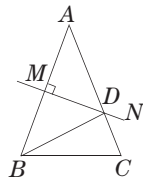
课内练习

1. 直线 l 是线段 AB 的垂直平分线, 则下列结论: ① $OA = OB$; ② $l \perp AB$; ③ $PA = PB$; ④ $\angle A = \angle B$. 其中正确的是 ()
- A. ①②③④
B. ①②④
C. ①②③
D. ②③④
2. 在一个三角形中, 如果一条边的垂直平分线恰好经过这个三角形的另一个顶点, 那么这个三角形一定是 ()
- A. 直角三角形 B. 等腰三角形
C. 等边三角形 D. 等腰直角三角形
3. 在 $\triangle ABC$ 中, 分别以点 A 和点 B 为圆心、大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 M, N , 作直线 MN , 交 BC 于点 D , 连接 AD . 若 $\triangle ADC$ 的周长为 10, $AB = 7$, 则 $\triangle ABC$ 的周长为 ()

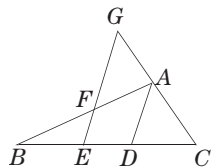


- A. 7 B. 14 C. 17 D. 20

4. 如图, $AB = AC, \angle A = 40^\circ$, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D , 则 $\angle DBC$ 等于 ()
- A. 30°
B. 20°
C. 15°
D. 10°
5. 设 MN 是线段 AB 的垂直平分线, 当点 P 在 MN 上运动时, PA, PB 的长度都随之变化, 但总保持_____.
6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ, AD \perp BC$ 于 D , 将 AB 边沿 AD 折叠, 发现 B 点的对应点 E 正好在 AC 的垂直平分线上, 则 $\angle C =$ _____.

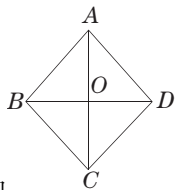


7. 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, 点 G 是 CA 的延长线上一点, $GE \parallel AD$ 交 AB 于点 F . 求证: 点 A 在 GF 的垂直平分线上.

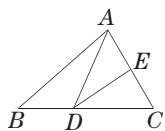


课后作业

1. 直线 AC 是线段 BD 的中垂线, 小芳同学给出下列说法: ① $CB = CD$; ② BD 平分 AC ; ③ $\triangle BAC \cong \triangle DAC$; ④ 点 B 与点 D 关于直线 AC 对称. 其中正确的是 ()

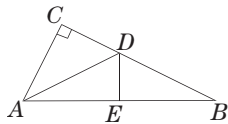


- A. ①③④
B. ①②④
C. ①②③
D. ②③④
2. 如图, $\triangle ABC$ 的周长为 30 cm, 把 $\triangle ABC$ 的边 AC 对折, 使顶点 C 和点 A 重合, 折痕交 BC 边于点 D , 交 AC 边于点 E , 连接 AD . 若 $AE = 4$ cm, 则 $\triangle ABD$ 的周长是 ()



- A. 22 cm
B. 20 cm
C. 18 cm
D. 15 cm

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AB 的垂直平分线 DE 交 AB 于 E , 交 BC 于 D , 若 $AB = 13$, $AC = 5$, 则 $\triangle ACD$ 的周长为 ()

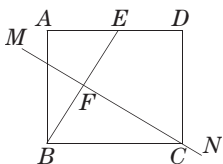


- A. 18
B. 17
C. 20
D. 25

4. 在平面直角坐标系中, 已知 $A(-1, 3)$, $B(-1, -1)$. 下列四个点中, 在线段 AB 的垂直平分线上的点是 ()

- A. $(0, 2)$ B. $(-3, 1)$
C. $(1, 2)$ D. $(1, 0)$

5. 长方形纸片 $ABCD$ 中, 点 E 是 AD 的中点, 且 $AE = 1$, BE 的垂直平分线 MN 恰好过点 C , 则长方形的一边 AB 的长度为 ()



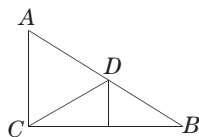
- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

6. 用尺规作图时, 作已知线段的垂直平分线可作 _____ 条. 用折纸法, 折纸使线段的两个端

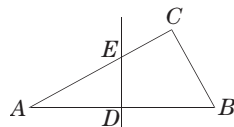
点重合, 得到的折痕就是 _____.

7. 以线段 AB 为底边能作 _____ 个等腰三角形, 符合条件的顶点 C 在线段 AB 的 _____ 上.

8. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, BC 的垂直平分线交斜边 AB 于点 D , $AB = 12$ cm, $AC = 6$ cm, 则图中等于 60° 的角共有 _____ 个.

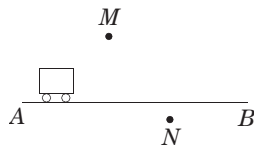


9. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, ED 垂直平分 AB 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , $\angle A = 30^\circ$. 求证: $AE = 2EC$.

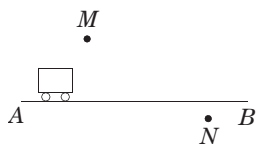


10. 一辆汽车在直线型公路 AB 上由 A 向 B 行驶, M, N 分别是位于公路 AB 两侧的村庄.

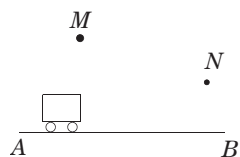
(1) 当汽车行驶到哪个位置时, 汽车到村庄 M, N 的距离相等?



(2) 当汽车行驶到什么位置时,汽车到 M, N 两村的距离和最小?



(3) 若 M, N 两村在公路 AB 的同侧,如图,则当汽车行驶到什么位置时,汽车到 M, N 两村的距离和最小?

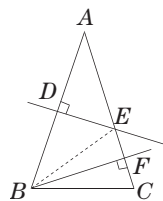


3 线段的垂直平分线(2)

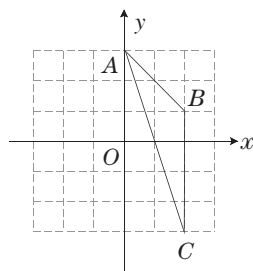
课内练习

- 在同一平面内到三个点 A, B, C 距离相等的点 ()
 - 只有一个
 - 有两个
 - 三个或三个以上
 - 一个或没有
- 如果一个三角形两边的垂直平分线的交点在第三边上,那么这个三角形一定是 ()
 - 锐角三角形
 - 钝角三角形
 - 直角三角形
 - 以上都有可能
- 等腰三角形顶角为 100° , 两腰的垂直平分线交于点 P , 则 ()
 - 点 P 在三角形内
 - 点 P 在三角形外
 - 点 P 在三角形底边上
 - 点 P 的位置与三角形的边长有关
- 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于点 E , CE 的垂直平分线恰好经过点 B , 与 AC 交于点 F , 则 $\angle A$ 的度数是 ()

- 30°
- 36°
- 48°
- 60°



(4 题)



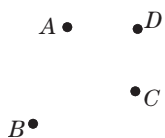
(5 题)

- 已知 $A(0, 3), B(2, 1)$, 若点 P 是 $\triangle ABC$ 三边垂直平分线的交点, 则点 P 的坐标为 _____.
- 在等腰直角三角形 ABC 中, $AB = AC$, $BC = a$, 其斜边上的中线与一腰的垂直平分线交于点 O , 则点 O 到三角形三个顶点的距离为 _____.
- 在蔚蓝的大海上, 某石油勘探局发现了 A, B, C, D 四处大油田, 准备在海上建一处供给点,

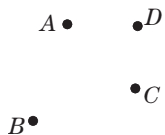


现有两种方案供选择:

- (1) 若使供给点 E 到 A, B, C, D 四处大油田的距离和最小, 请你确定点 E 的位置, 并说明理由;



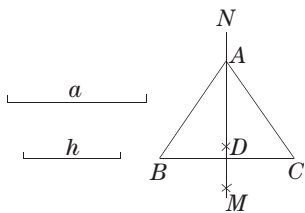
- (2) 若使供给点 E 到 A, B 两处大油田的距离以及供给点 E 到 C, D 两处大油田的距离分别相等, 请你确定点 E 的位置, 并说明理由.



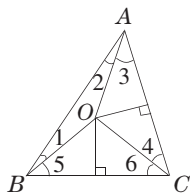
课后作业

- 在联欢晚会上, 有 A, B, C 三名同学站在一个非等边三角形的三个顶点位置上, 他们在玩抢凳子游戏, 要求在他们中间放一个凳子, 谁先抢到凳子谁获胜, 为使游戏公平, 凳子应放的最适当的位置是 $\triangle ABC$ 的 ()
 - 三边上的中线的交点
 - 三条角平分线的交点
 - 三边上的高线的交点
 - 三边垂直平分线的交点
- 到 $\triangle ABC$ 三个顶点距离相等的点的位置是在 ()
 - 三角形的内部
 - 三角形的外部
 - 三角形的边上
 - 以上三种都有可能

- 下列作图语句正确的是 ()
 - 过点 P 作线段 AB 的中垂线
 - 在线段 AB 的延长线上取一点 C , 使 $AB = AC$
 - 过直线 a 和直线 b 外一点 P 作直线 MN , 使 $MN \parallel a \parallel b$
 - 过点 P 作直线 AB 的垂线
- 已知线段 a 和 h , 作等腰 $\triangle ABC$, 使 $AB = AC$, 且 $BC = a$, BC 边上的高 $AD = h$. 张红的作法是: ① 作线段 $BC = a$; ② 作线段 BC 的垂直平分线 MN , MN 与 BC 相交于点 D ; ③ 在直线 MN 上截取线段 h ; ④ 连接 AB, AC , 则 $\triangle ABC$ 为所求的等腰三角形. 上述作法的四个步骤中, 你认为有错误的一步是 ()



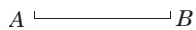
- ① B. ② C. ③ D. ④
- 下列条件中, 可以作出唯一的等腰三角形的是 ()
 - 已知等腰三角形的两腰长
 - 已知一腰长和一腰上高的长
 - 已知底角和顶角的度数
 - 已知底边长和底边上中线的长
 - 已知 D 是线段 AB 的垂直平分线上的一点, 且 $BD = 8, \angle B = 15^\circ$, 则点 A 到 BD 的距离是 _____.
 - 在锐角三角形 ABC 中, $\angle BAC = 50^\circ$, AC, BC 的垂直平分线交于点 O , 则 $\angle 1$ _____ $\angle 2$, $\angle 5 + \angle 6 =$ _____ 度, $\angle BOC =$ _____ 度.



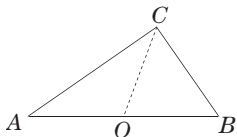
- 已知线段 AB , 求作以 AB 为底, 以 $2AB$ 为高的



等腰三角形. (不写作法,但要保留作图痕迹)



9. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 O 在边 AB 上, 且点 O 为 $\triangle ABC$ 的三边垂直平分线的交点, 求 $\angle ACB$ 的度数.



10. 已知线段 AB .

(1) 用尺规作图的方法作出线段 AB 的垂直平分线 l . (保留作图痕迹, 不要求写出作法)



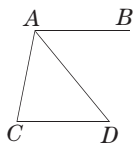
(2) 在(1)中所作的直线 l 上任意取两点 M, N (线段 AB 的上方), 连接 AM, AN, BM, BN . 求证: $\angle MAN = \angle MBN$.

4 角平分线(1)

课内练习

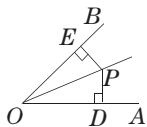
1. 如图, $AB \parallel CD$, AD 平分 $\angle BAC$, 且 $\angle C = 80^\circ$, 则 $\angle D$ 的度数为 ()

- A. 50°
B. 60°
C. 70°
D. 100°



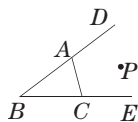
2. 已知 OP 是 $\angle AOB$ 的平分线, $PD \perp OA$, $PE \perp OB$, 垂足分别是 D, E , 则下列结论错误的是 ()

- A. $PE = PD$
B. $OE = OD$
C. $\angle DPO = \angle EPO$
D. $OD = PE$



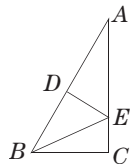
3. 点 P 到 BE, BD, AC 的距离相等, 则下列说法不正确的是 ()

- A. 点 P 在 $\angle DBE$ 的平分线上
B. 点 P 在 $\angle ACE$ 的平分线上
C. 点 P 在 $\angle DAC$ 的平分线上
D. 点 P 到 A, B, C 三点的距离相等



4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$, $DE \perp AB$ 于 D , 如果 $AC = 3$ cm, 那么 $AE + DE$ 等于 ()

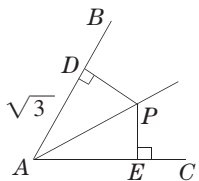
- A. 2 cm
B. 3 cm
C. 4 cm
D. 5 cm



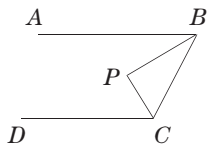
5. 如图, $\angle BAC = 60^\circ$, AP 平分 $\angle BAC$,



$PD \perp AB, PE \perp AC$, 垂足分别为 D, E , 若 $AD = \sqrt{3}$, 则 $PE =$ _____.

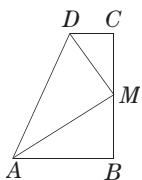


(5 题)



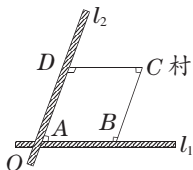
(6 题)

6. 如图所示, $AB \parallel CD$, 点 P 到 AB, BC, CD 的距离相等, 则 $\angle P =$ _____.
7. 如图, $\angle B = \angle C = 90^\circ$, M 是 BC 的中点, DM 平分 $\angle ADC$, 求证: AM 平分 $\angle DAB$.

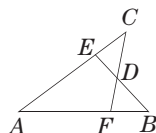


课后作业

1. 两条笔直的公路 l_1, l_2 相交于点 O , 村庄 C 的村民在公路的旁边建了三个加工厂 A, B, D , 已知 $AB = BC = CD = DA = 5$ 千米, 村庄 C 到公路 l_1 的距离为 4 千米, 则村庄 C 到公路 l_2 的距离是 ()
- A. 3 千米 B. 4 千米
C. 5 千米 D. 6 千米



(1 题)



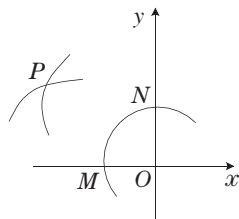
(2 题)

2. 已知 $AB = AC, AE = AF$, BE 与 CF 交于点 D , 则 ① $\triangle ABE \cong \triangle ACF$; ② $\triangle BDF \cong \triangle CDE$;

③ D 在 $\angle BAC$ 的平分线上. 以上结论中, 正确的是 ()

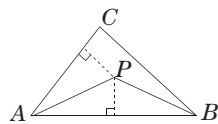
- A. 只有 ① B. 只有 ②
C. 只有 ① 和 ② D. ①②③

3. 在平面直角坐标系中, 以 O 为圆心, 适当长为半径画弧, 交 x 轴于点 M , 交 y 轴于点 N , 再分别以点 M, N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧在第二象限交于点 P . 若点 P 的坐标为 $(2a, b+1)$, 则 a 与 b 的数量关系为 ()



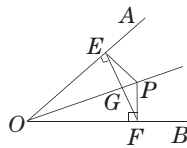
- A. $a = b$ B. $2a + b = -1$
C. $2a - b = 1$ D. $2a + b = 1$

4. 已知 $\triangle ABC$, 求作一点 P , 使 P 到 $\angle A$ 的两边的距离相等, 且 $PA = PB$. 下列确定 P 点的方法正确的是 ()

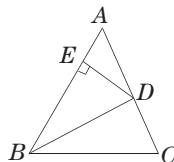


- A. P 为 $\angle A, \angle B$ 两角的平分线的交点
B. P 为 $\angle A$ 的平分线与边 AB 的垂直平分线的交点
C. P 为 AC, AB 两边上的高的交点
D. P 为 AC, AB 两边的垂直平分线的交点

5. 如图, P 是 $\angle AOB$ 的平分线上的一点, $PE \perp OA$ 于 $E, PF \perp OB$ 于 F, OP 与 EF 的关系是 _____.



(5 题)

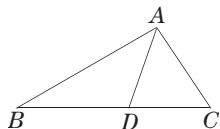


(6 题)

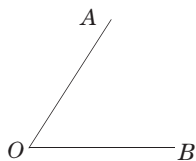
6. 如图, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线, $DE \perp AB$ 于 $E, S_{\triangle ABC} = 36 \text{ cm}^2, AB = 18 \text{ cm}, BC = 12 \text{ cm}$, 则 $DE =$ _____ cm .



7. 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, $AB = 5$ cm, $AC = 3$ cm, 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ACD} =$ _____.

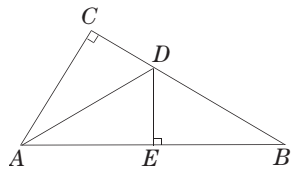


8. 使用一个有刻度的三角板, 画出一个角的平分线. 例如, 已知 $\angle AOB$, 如图所示, 请你用一个有刻度的三角板将 $\angle AOB$ 的平分线画出来. 要求设计出一种方案, 简述设计步骤, 并说明方案的正确性. (三角板可以用来画直角)

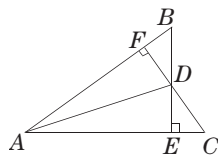


9. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, 交 CB 于点 D , 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E .

- (1) 求证: $\triangle ACD \cong \triangle AED$;
(2) 若 $\angle B = 30^\circ$, $CD = 1$, 求 BD 的长.



10. 如图, $BE \perp AC$ 于 E , $CF \perp AB$ 于 F , BE, CF 相交于点 D , 若 $BD = CD$, 求证: AD 平分 $\angle BAC$.

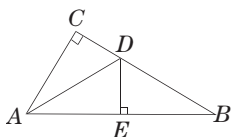


4 角平分线(2)

课内练习

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 是角平分线, $DE \perp AB$ 于点 E , 则下列结论错误的是 ()

- A. $BD + DE = BC$
B. DE 平分 $\angle ADB$
C. AD 平分 $\angle EDC$
D. $AC + DE > AD$

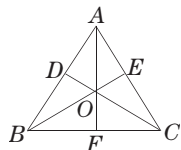


2. 三角形一边上的高与中线互相重合, 且等于该边的一半, 则这个三角形是 ()

- A. 任意三角形 B. 等腰三角形
C. 直角三角形 D. 等腰直角三角形

3. 如图, O 为 $\triangle ABC$ 内任意一点, $OD \perp AB$, $OE \perp AC$, $OF \perp BC$, 垂足分别为 D, E, F , 若 $OD = OE = OF$, 连接 OA, OB, OC , 下列结论不一定正确的是 ()

- A. $\triangle BOD \cong \triangle BOF$
B. $\angle OAD = \angle OBF$
C. $\angle COE = \angle COF$
D. $AD = AE$

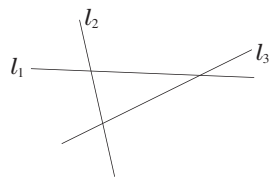


4. 如图所示, l_1, l_2, l_3 表示三条相互交叉的公路,



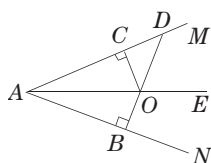
现要建一个货物中转站,要求它到三条公路的距离相等,则可选择的地址有 ()

- A. 一处
B. 两处
C. 三处
D. 四处

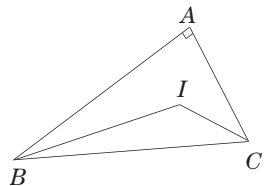


5. $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle B, \angle C$ 的平分线相交于点 O , 连接 AO , 若 $S_{\triangle AOB} = 6 \text{ cm}^2$, 则 $S_{\triangle AOC} =$ _____ cm^2 .

6. 已知 $DB \perp AN$ 于 B , 交 AE 于点 O , $OC \perp AM$ 于点 C , 且 $OB = OC$, 如果 $\angle OAB = 25^\circ$, 则 $\angle ADB =$ _____.

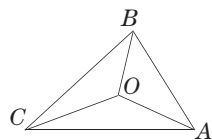


7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle B, \angle C$ 的平分线交于点 I . 求 $\angle BIC$ 的度数.



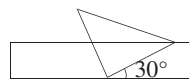
2. 如图, $\triangle ABC$ 的三边 AB, BC, CA 长分别是 20, 30, 40, 其三条角平分线将 $\triangle ABC$ 分为三个三角形, 则 $S_{\triangle ABO} : S_{\triangle BCO} : S_{\triangle CAO}$ 等于 ()

- A. 1 : 1 : 1
B. 1 : 2 : 3
C. 2 : 3 : 4
D. 3 : 4 : 5



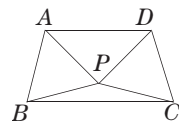
3. 将一个有 45° 角的三角板的直角顶点放在一张宽为 3 cm 的纸带边沿上, 另一个顶点在纸带的另一边沿上, 测得三角板的一边与纸带的一边所在的直线成 30° 角, 如图, 则三角板的最大边的长为 ()

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

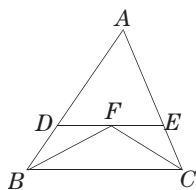


4. 如图, $\triangle ABP$ 与 $\triangle DCP$ 是两个全等的等边三角形, 且 $PA \perp PD$, 有下列四个结论: ① $\angle PBC = 15^\circ$; ② $AD \parallel BC$; ③ 直线 PC 与 AB 垂直; ④ 四边形 $ABCD$ 是轴对称图形. 其中正确的有 ()

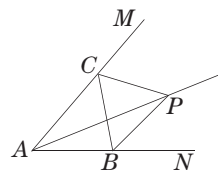
- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个



5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC, \angle ACB$ 的平分线相交于点 F , 过点 F 作 $DE \parallel BC$, 与 AB 相交于点 D , 与 AC 相交于点 E , 且 $DE = 5$, 则 $BD + CE =$ _____.



(5 题)



(6 题)

6. 已知 P 是 $\angle CAB$ 与 $\angle CBN$ 的平分线的交点, 则 P 还在 _____ 的平分线上.

7. 如图, BO, CO 分别平分 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$, OD

课后作业

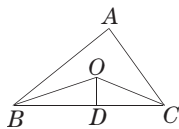
1. 关于三角形的角平分线的说法错误的是 ()
- A. 两角平分线的交点在三角形内
B. 两角平分线的交点在第三个角的平分线上
C. 两角平分线的交点到三边的距离相等
D. 两角平分线的交点到三个顶点的距离相等



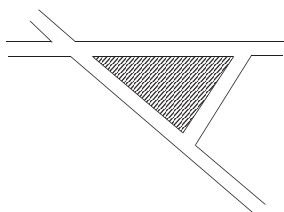
$\perp BC$ 于 D , 且 $OD = 3$.

(1) 若 $BC = 8$, 则 $\triangle BOC$ 的面积是_____;

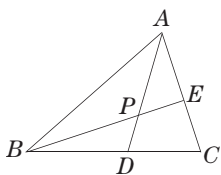
(2) 若 $\triangle ABC$ 的周长是 22, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.



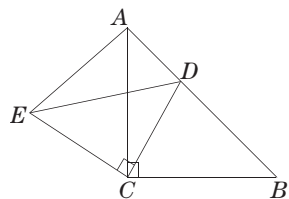
8. 某市有一块由三条马路围成的三角形绿地, 现准备在其中建一小亭供人们小憩, 使小亭中心到三条马路的距离相等. 试确定小亭中心的位置.



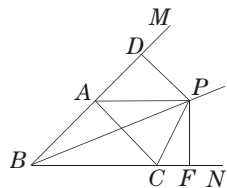
9. 在 $\triangle ABC$ 中, P 是 $\angle BAC, \angle ABC$ 的平分线 AD, BE 的交点. 求证: 点 P 在 $\angle C$ 的平分线上.



10. 已知 $\triangle ACB$ 和 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形, $\angle ACB = \angle ECD = 90^\circ$, D 为 AB 边上一点. 求证: $\angle EAC = \angle DBC$.



11. 如图, PA, PC 分别是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle MAC$ 与 $\angle NCA$ 的平分线, 它们交于点 P , $PD \perp BM$ 于 $D, PF \perp BN$ 于 F . 求证: BP 为 $\angle MBN$ 的平分线.

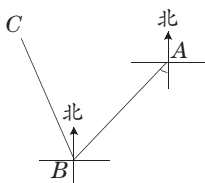


章末检测

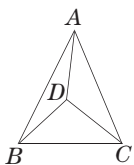
(时间:100分钟 满分:100分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

- 下列说法中,正确的是 ()
 - 每个命题都有逆命题
 - 每个定理都有逆定理
 - 真命题的逆命题是真命题
 - 假命题的逆命题是假命题
- 以下列各组数为三角形的三条边长,其中能组成直角三角形的是 ()
 - 2,3,4
 - 4,5,6
 - $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}$
 - $2, \sqrt{2}, 4$
- 若 x, y 满足 $|x-3| + (y-6)^2 = 0$, 则以 x, y 的值为两边长的等腰三角形的周长为 ()
 - 12
 - 14
 - 15
 - 12 或 15
- 面积相等的两个三角形 ()
 - 必定全等
 - 必定不全等
 - 不一定全等
 - 以上答案都不对
- 一艘轮船由海平面上 A 地出发向南偏西 40° 的方向行驶 40 海里到达 B 地,再由 B 地向北偏西 20° 的方向行驶 40 海里到达 C 地,则 A, C 两地相距 ()
 - 30 海里
 - 40 海里
 - 50 海里
 - 60 海里

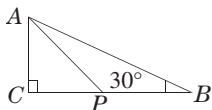


(5题)



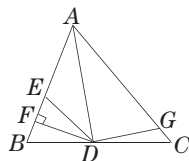
(6题)

- 如图, $\triangle ABC$ 内有一点 D , 且 $DA = DB = DC$, 若 $\angle DAB = 20^\circ, \angle DAC = 30^\circ$ 则 $\angle BDC$ 的度数是 ()
 - 100°
 - 80°
 - 70°
 - 50°
- 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC = 3, \angle B = 30^\circ$, 点 P 是 BC 边上的动点, 则 AP 长不可能是 ()
 - 3.5
 - 4.2
 - 5.8
 - 7



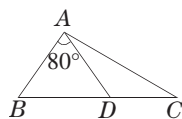
- 3.5
- 4.2
- 5.8
- 7

- 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DF \perp AB$, 垂足为 $F, DE = DG, \triangle ADG$ 和 $\triangle AFD$ 的面积分别为 50 和 39, 则 $\triangle EDF$ 的面积为 ()
 - 11
 - 5.5
 - 7
 - 3.5

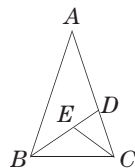


二、填空题(每小题3分,共24分)

- 命题“角平分线上的点到这个角的两边的距离相等”的逆命题是_____.
- 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是 BC 上一点, $\angle BAD = 80^\circ, AB = AD = DC$, 则 $\angle C =$ _____ 度.



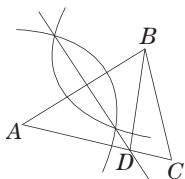
- 要制作底边 BC 的长为 44 cm, 顶点 A 到 BC 的距离与 BC 长的比为 $1:4$ 的等腰三角形木衣架, 则腰 AB 的长至少需要 _____ cm. (结果保留根号的形式)
- 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, \angle A = 36^\circ, BD, CE$ 分别是 $\angle ABC, \angle BCD$ 的平分线, 则图中的等腰三角形有 _____ 个.



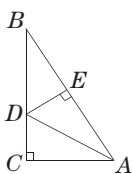
- 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 30° , 腰长为 6, 则其底边上的高是 _____.
- 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 6, BC = 4.5$, 分别以 A, B 为圆心, 4 为半径画弧, 两弧交于两点, 过这两点的直线交 AC 于点 D , 连接 BD ,



则 $\triangle BCD$ 的周长是_____.



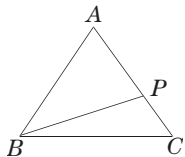
(14 题)



(15 题)

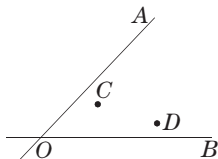
15. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle CAB = 60^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, $DE \perp AB$ 于 E , 且 $DE = 3.8 \text{ cm}$, 则 BC 等于_____ cm .

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 5$, $BC = 6$, 若点 P 在 AC 上移动, 则 BP 的最小值是_____.

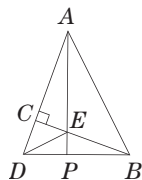


三、解答题(17、18、19、20 题各 10 分, 21 题 12 分, 共 52 分)

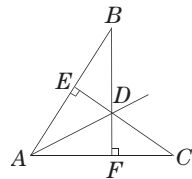
17. 两条公路 OA 和 OB 相交于 O 点, 在 $\angle AOB$ 的内部有工厂 C 和 D , 现要在 $\angle AOB$ 的内部修建一个货站 P , 使货站 P 到两条公路 OA , OB 的距离相等, 且到两工厂 C, D 的距离也相等, 用尺规作出货站 P 的位置. (要求: 不写作法, 保留作图痕迹)



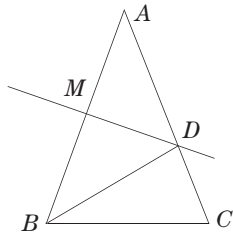
18. $\triangle ACB, \triangle DCE$ 都是等腰直角三角形, 且点 C 在 AD 上, AE 的延长线与 DB 交于点 P . 请在图中找出一对全等三角形并写出证明过程.



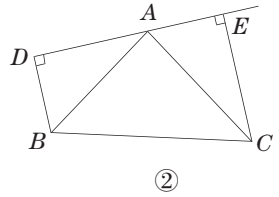
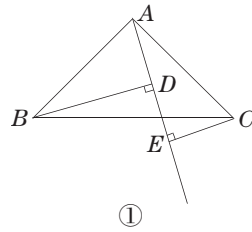
19. 如图, $CE \perp AB, BF \perp AC, CE$ 与 BF 相交于 D , 且 $BD = CD$. 求证: D 在 $\angle BAC$ 的平分线上.



20. 如图, 已知 $AB = AC$, $\angle A = 36^\circ$, AB 的垂直平分线 MD 交 AC 于点 D , 交 AB 于点 M . 求证:
- (1) BD 平分 $\angle ABC$;
 - (2) $\triangle BCD$ 为等腰三角形.



21. 如图①所示, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, AE 是过点 A 的一条直线, 且 B 点和 C 点在 AE 的异侧, $BD \perp AE$ 于 D 点, $CE \perp AE$ 于 E 点.
- (1) 求证: $BD = DE + CE$.
 - (2) 若 $\triangle ABD$ 和 $\triangle AEC$ 绕点 A 翻转到图②所示的位置时 ($BD < CE$), 其余条件不变, 问 BD 与 DE, CE 的关系如何? 请予证明.



第二章

一元一次不等式与一元一次不等式组



目标导引

1. 经历将一些实际问题抽象为不等式的过程,体会不等式也是刻画现实世界中量与量之间关系的有效数学模型.
2. 能够根据具体问题中的大小关系了解不等式的意义.
3. 经历通过类比、猜测、验证发现不等式基本性质的探索过程,掌握不等式的基本性质.
4. 理解不等式(组)的解及解集的含义;会解简单的一元一次不等式,并能在数轴上表示一元一次不等式的解集;会解一元一次不等式组,并会在数轴上确定其解集;初步体会数形结合的思想.
5. 能根据具体问题中的数量关系,列出一元一次不等式,解决简单的实际问题,并能根据具体问题的实际意义,检验结果是否合理.
6. 初步体会不等式、方程、函数之间的内在联系与区别.

本章学习的难点在于体会从整体中把握部分的思维方法,渗透函数、方程、不等式和数形结合等重要的数学思想,从而拓宽视野.



学法指导

1. 不等式的知识源于生活,应学会分析现实世界中量与量之间的不等关系,从而抽象出不等式.
2. 解一元一次不等式和解一元一次方程类似,注意区分不等式变形与方程变形,特别是不等式的基本性质3的应用.
3. 重视数轴在本章中的作用,解一元一次不等式组的关键是一元一次不等式组解集的确定.确定解集时,一般借助于数轴,即先在数轴上表示出不等式的解集再求解,既直观又不易漏解,用数轴来直观地表示不等式(组)的解集这一过程体现了数形结合的重要数学思想.
4. 列一元一次不等式(组)求解实际问题时,可以联系列方程解应用题的步骤与思路,抓住题目中的关键语句与表示不等关系的词语来解决问题.
5. 函数、方程、不等式三者联系密切,但是反映的侧重点有所不同,故根据题目提供的信息,要灵活地选择不同的模型.

1 不等关系



课内练习

1. 下面给出了6个式子:① $3 > 0$;② $5x + 4y < 8$;③ $x = 5$;④ $x^2 - 1$;⑤ $3x - 2 \leq 3$;⑥ $x + y \neq 0$.其中不等式有 ()
A. 2个 B. 3个
C. 4个 D. 5个

2. 小刚在水果摊上称了5斤橘子,摊主称了一些橘子说:“你看秤,高高的.”如果设橘子的实际质量为 x 斤,用不等式把这个“高高的”的意思表示出来是 ()
A. $x \leq 5$ B. $x \geq 5$
C. $x > 5$ D. $x < 5$



3. y 与 4 的差的一半是负数,用不等式表示为 ()

- A. $\frac{1}{2}y - 4 > 0$ B. $\frac{1}{2}y - 4 < 0$
 C. $\frac{1}{2}(y - 4) > 0$ D. $\frac{1}{2}(y - 4) < 0$

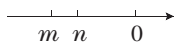
4. 下列各项中,包含不等关系的选项是 ()

- A. 老师年龄是你年龄的 3 倍
 B. 七年级人数比八年级人数少 20 人
 C. 李明和张华的体重相同
 D. x^2 是非负数

5. 一种牛奶包装盒上标明“净重 300 g,蛋白质含量 $\geq 2.9\%$ ”. 那么其蛋白质含量为 ()

- A. 2.9% 及以上 B. 8.7 g
 C. 8.7 g 及以上 D. 不足 8.7 g

6. 有理数 m, n 在数轴上对应点的位置如图所示,用不等号填空:



- (1) $m + n$ _____ 0;
 (2) $m - n$ _____ 0;
 (3) m^2 _____ n ;
 (4) mn _____ 0;
 (5) $|m|$ _____ $|n|$.

7. 用适当的符号表示下列关系:

- (1) x 与 -3 的和是正数;
 (2) x 的 $\frac{1}{3}$ 与 x 的 2 倍的差是非负数;
 (3) x 的 4 倍与 1 的和小于 x 的 2 倍与 5 的差;
 (4) m 除以 4 的商加上 3 至多为 5;
 (5) 一枚炮弹的杀伤半径不小于 300 米;
 (6) x 的 7 倍与 2 的和小于 -11 .

课后作业

1. 按下列已知条件列不等式,错误的是 ()

- A. 若 a 不是负数,则 $a \geq 0$

B. 若 a 的值不大于 1,则 $a \leq 1$

C. 若 a 的值不超过 3,则 $a < 3$

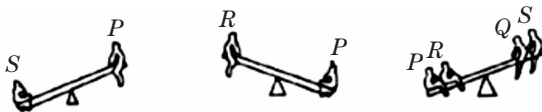
D. 若 a 与 1 的差大于或等于 0,则 $a - 1 \geq 0$

2. 据银川市天气预报报道,2014 年 11 月 17 日银川市最高气温是 8°C ,最低气温是 -4°C ,则当天银川市气温 T 的变化范围是 ()

- A. $T \leq 8^\circ\text{C}$ B. $T \geq -4^\circ\text{C}$
 C. $-4 < T < 8^\circ\text{C}$ D. $-4^\circ\text{C} \leq T \leq 8^\circ\text{C}$

3. 学校共有 a 盆花,每个窗台上放 2 盆,共有 n 个窗台,放完后还剩一些花,用不等式表示上述关系为_____.

4. 有四个小朋友在公园玩跷跷板,他们的体重分别为 P, Q, R, S ,如图所示,这四个小朋友体重的大小关系是_____.(用不等号表示)



5. $x + 3y - 2z$ 的最小值是 5,这个关系应表示为_____.

6. 将一刻度尺放在数轴上(数轴的单位长度为 1 cm),刻度尺上的“0 cm”和“9 cm”分别对应数轴上的 -3.6 和 x ,则 ()



- A. $3 < x < 4$ B. $4 < x < 5$
 C. $5 < x < 6$ D. $6 < x < 7$

7. 用不等式表示下列各题:

- (1) a 的 2 倍比 a 与 3 的和小;
 (2) y 的一半与 5 的差是非正数;
 (3) 明天下雨的可能性 P 不小于 70%;
 (4) 小明的体重 x 不比小刚的体重 y 轻;
 (5) x 与 5 的 28% 至少为 60;
 (6) a, b 两数和的平方不超过 3;



(7) 已知三角形的两边长分别为 6, 9, 写出其第三边 x 应满足的关系式;

(8) x 的 $\frac{1}{2}$ 与 5 的差的绝对值介于 3 和 8 之间.

8. 对于不等式“ $5x + 4y \leq 20$ ”, 我们可以这样解释: 香蕉每千克 5 元, 苹果每千克 4 元, 购买 x 千克香蕉与 y 千克苹果的总金额不超过 20 元.

请你结合生活实际, 设计具体情境表示下列不等式.

(1) $3x - 1 \geq 5$;

(2) $4a + 3b < 8$.

9. 物美超市准备用甲、乙两种糖配制 50 kg 什锦糖, 其中, 甲种糖价格是 24 元 / 千克, 乙种糖价格是 18 元 / 千克, 如果要使价格不高于 21 元 / 千克, 则掺入甲种糖的质量 x 应满足的关系式是_____.

10. 比较大小(在横线上填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”).

(1) $4^2 + 3^2$ _____ $2 \times 4 \times 3$;

(2) $(-2)^2 + 1^2$ _____ $2 \times (-2) \times 1$

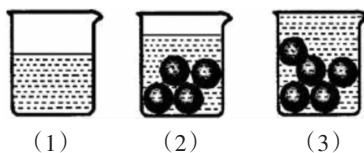
(3) $(\sqrt{2})^2 + (\frac{1}{2})^2$ _____ $2 \times \sqrt{2} \times \frac{1}{2}$;

(4) $2^2 + 2^2$ _____ $2 \times 2 \times 2$;

.....

通过观察归纳, 请你写出反映这种规律的一般结论.

11. 下图是测量一颗玻璃球体积的过程:



(1) 将 300 mL 的水倒进一个容量为 500 mL 的量杯中;

(2) 将四颗相同体积的玻璃球放入水中, 结果水没有满;

(3) 再加一颗同样体积的玻璃球放入水中, 结果水满溢出.

根据以上过程, 推测这样一颗玻璃球的体积在 _____ cm^3 以上, _____ cm^3 以下.

12. 某商店将平板电视先按原价提高 40%, 然后在广告中写上“大酬宾, 八折优惠”. 结果每台平板电视比按原价销售多赚 240 元以上. 试问平板电视原价在多少元以上? 设平板电视原价为 x 元, 用关于 x 的不等式表示题目中的不等关系为_____;

如果平板电视原价是 2 200 元, 它 _____ (填“符合”或“不符合”) 问题的要求.

2 不等式的基本性质

课内练习

1. 用“ $>$ ”或者“ $<$ ”填空, 并写明理由.

(1) 若 $-x < 1$, 则 x _____ -1 , 理由是_____.

(2) 若 $\frac{a}{6} < -\frac{b}{3}$, 则 a _____ $-2b$, 理由是_____.

(3) 若 $m - 2 > n - 2$, 则 m _____ n , 理由是_____.

2. 判断题(正确的画“ \checkmark ”, 错误的画“ \times ”)

(1) $a < b$, 得 $a + m > b + m$ ()

(2) 由 $a > 3$, 得 $\frac{a}{2} > \frac{3}{2}$ ()

(3) 由 $-\frac{1}{2} > -1$, 得 $-\frac{a}{2} > -a$ ()

(4) 如果 $a > b, c < 0$, 则 $ac^2 > bc^2$ ()

(5) 如果 $a < b < 0$, 则 $\frac{a}{b} < 1$ ()

3. 若已知 $a < b$, 用“ $>$ ”或者“ $<$ ”填空:

(1) $a - 5$ _____ $b - 5$;



(2) $-1 + 2a$ _____ $-1 + 2b$;

(3) $-\frac{a}{2}$ _____ $-\frac{b}{2}$;

(4) $6 - a$ _____ $6 - b$.

4. 把下列不等式转化成“ $x > a$ ”或者“ $x < a$ ”的形式.

(1) $-6x < 18$; (2) $y - 4 > -3$;

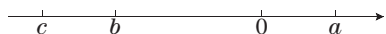
(3) $\frac{x}{3} > -12$; (4) $7x + 5 < -9x + 7$.

课后作业

1. 已知 $a > b$, 若 c 是任意实数, 则下列不等式中总是成立的是 ()

- A. $a + c < b + c$ B. $a - c > b - c$
C. $ac < bc$ D. $ac > bc$

2. 已知实数 a, b, c 在数轴上对应的点如图所示, 则下列不等式中正确的是 ()



- A. $cb > ab$ B. $ac > ab$
C. $cb < ab$ D. $c + b > a + b$

3. 由 $m < n$, 得到 $ma^2 < na^2$ 的必要条件是 ()

- A. $a > 0$ B. $a < 0$
C. $a \neq 0$ D. a 为任何实数

4. $2a$ 与 $3a$ 的大小关系 ()

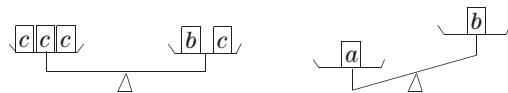
- A. $2a > 3a$ B. $2a < 3a$
C. $2a = 3a$ D. 不能确定

5. 下列说法中, 正确的个数是 ()

- ① 若 $a + b > a$, 则 $b > 0$;
② 若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$;
③ 若 $a < b$, 则 $ac^2 < bc^2$;
④ 若 $ab < 0$, 则 $\frac{a}{b} < 0$.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 设 a, b, c 表示三种不同物体的质量, 用天平称两次, 情况如图所示, 则这三种物体的质量从小到大排序正确的是 ()



- A. $c < b < a$ B. $b < c < a$
C. $c < a < b$ D. $b < a < c$

7. 若已知 $x > y$, 用“ $>$ ”“ $<$ ”或者“ $=$ ”填空:

(1) $7x - 3$ _____ $7y - 3$;

(2) $-\frac{5}{6}x + 1$ _____ $-\frac{5}{6}y + 1$;

(3) $-x - 2$ _____ $-y - 2$.

8. 按下列条件, 写出仍能成立的不等式:

(1) $\sqrt{7} > \sqrt{5}$, 两边都减去 $\sqrt{5}$, 得 _____;

(2) $x + \frac{1}{2} < 0$, 两边都加上 $-\frac{1}{2}$, 得 _____;

(3) $\frac{9m}{7} > \frac{4n}{3}$, 两边都乘 21, 得 _____;

(4) $-0.9x < -0.3$, 两边都除以 -0.3 , 得 _____;

(5) $-\frac{8}{7}x < 1$, 两边都乘 $-\frac{7}{8}$, 得 _____.

9. 把下列不等式转化成“ $x > a$ ”或者“ $x < a$ ”的形式.

(1) $5x > 4x + 8$; (2) $x + 2 < -1$;

(3) $-\frac{2}{3}x > -1$; (4) $10 - x > 0$;

(5) $-\frac{2}{3}x < \frac{1}{3}x + 6$; (6) $3x + 5 < 6x - 1$.



10. 小明在做题时,发现了矛盾,对于不等式 $-x > x$,小明在不等式的两边同时除以 x ,得到 $-1 > 1$.这显然是不正确的,你能解释这是为什么吗?

11. 根据已知条件比较大小:

(1) 已知 $a > b > 0$,试比较 a^2 与 b^2 的大小;

(2) 已知 $a < b < 0$,试比较 a^2 与 b^2 的大小;

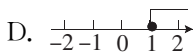
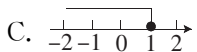
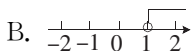
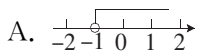
(3) 已知 $a > b, c = d$,试比较 ac 与 bd 的大小.

3 不等式的解集

课内练习

1. 下列说法正确的是 ()
- A. 4 是 $x > 5$ 的一个解
 B. -1 是 $x \geq -3$ 的解集
 C. -2 是 $x < -1$ 的一个解
 D. $x < 2$ 是 $x + 3 < 4$ 的解集

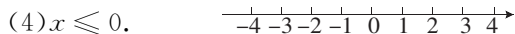
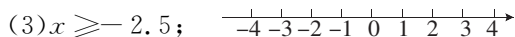
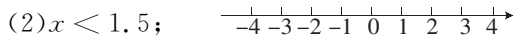
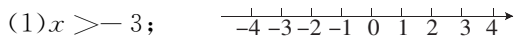
2. 不等式 $x \geq 1$ 的解集在数轴上表示正确的选项是 ()



3. 下列说法中,错误的选项是 ()

- A. 不等式 $-3x < 9$ 的解集是 $x > -3$
 B. -40 不是不等式 $-2x < 8$ 的一个解
 C. 不等式 $x < 5$ 的整数解有无数个
 D. 不等式 $x < 3$ 的正整数解只有一个
4. 不等式 $x \leq 5.4$ 的正整数解是 _____, 不等式 $x \geq -4.2$ 的整数解有 _____ 个, 其中小于 1 的整数解有 _____.

5. 在数轴上表示下列不等式的解集:



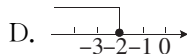
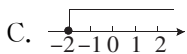
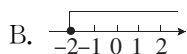
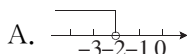
6. (1) 不等式 $-2x - 1 > 3$ 的解集为 _____.
 (2) 不等式 $x - 3 \geq 2x$ 的解集是 _____.
7. 若不等式 $3x \geq a$ 的解集为 $x \geq 2$, 则 a 的值为 _____.

课后作业

1. 下面四种说法正确的有几个 ()

- (1) $x = \frac{3}{2}$ 是不等式 $4x - 5 > 0$ 的解;
 (2) $x = \frac{5}{4}$ 不是不等式 $4x - 5 > 0$ 的解;
 (3) $x > \frac{5}{4}$ 是不等式 $4x - 5 > 0$ 的解集;
 (4) $x > 2$ 中任何一个数都能使不等式 $4x - 5 > 0$ 成立, 所以 $x > 2$ 也是它的解集.
- A. 1 个 B. 2 个
 C. 3 个 D. 4 个

2. 不等式 $3 + x \leq 1$ 的解集在数轴上表示正确的选项是 ()

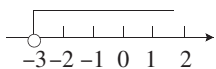


3. 不等式 $ax + b > 0 (a < 0)$ 的解集是 ()

- A. $x > -\frac{b}{a}$ B. $x < -\frac{b}{a}$
 C. $x > \frac{b}{a}$ D. $x < \frac{b}{a}$

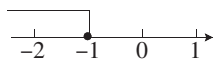
4. 银川市某天的最高气温为 23°C , 则这天银川气温 $T(^{\circ}\text{C})$ 的取值范围是_____.

5. 一个不等式的解集如图所示, 则这个不等式的负整数解是_____.



6. 不等式 $-5x \geq -13$ 的解集中, 最大的整数解是_____.

7. 已知关于 x 的不等式 $2x - a \leq -1$ 的解集如图所示, 则 a 的值为_____.



8. $x \geq 2$ 的最小整数解是 m , $y \leq 2013$ 的最大整数解是 n , 则 $m + n =$ _____.

9. 试写出一个不等式, 使它的解集满足下列条件:

- (1) $x = -5$ 是不等式的一个解;
 (2) $-2, -1, 0$ 都是不等式的解;
 (3) 不等式的正整数解只有 $1, 2, 3$;
 (4) 不等式的负整数解只有 $-2, -1$.

10. 如果 $(m-1)x > m-1$ 的解集是 $x < 1$, 那么 m 的取值范围是_____.

11. 已知不等式 $x \leq a$ 的正整数解为 $1, 2, 3, 4$, 求 a 的取值范围.

12. 关于 x 的方程 $\frac{1}{2}x - 1 = m$ 的解不小于 3, 求 m 的取值范围.

13. 在数轴上有 A, B 两点, 其中点 A 所表示的数是 a , 点 B 所表示的数是 1, 已知 A, B 两点之间的距离小于 3.

- (1) 请你利用数轴写出 a 所满足的不等式;
 (2) 数 $-3, 0, 4$ 所对应的点到点 B 的距离小于 3 吗?

14. 小华在解不等式 $x > 2x - 1$ 时, 发现所有的负数都满足不等式, 于是他有理有据地说: “如果 $x < 0$, 那么 $x > 2x$, 而 $2x > 2x - 1$, 所以 $x > 2x - 1$ 成立. 小华得到了这样的结论: $x > 2x - 1$ 的解集是 $x < 0$. 小华说得对吗? 说说你的观点.



4 一元一次不等式(1)

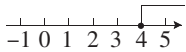
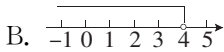
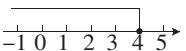
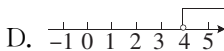
课内练习

1. 有下列各式:① $4x-5 > y$;② $6m+2 \leq 13$;③ $5-\frac{1}{3x} > 0$;④ $y^2+3y > 1$;⑤ $\frac{x-4}{2}-\frac{x+6}{3} \leq 2$;⑥ $a+2b$. 其中是一元一次不等式的有_____。(只填序号)

2. 不等式 $2x-1 > 3$ 的解集是 ()

- A. $x > 1$ B. $x > -2$
C. $x > 2$ D. $x < 2$

3. 不等式 $8-2x > 0$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()

- A.  B. 
C.  D. 

4. 不等式 $x-5 > 4x-1$ 的最大整数解是 ()

- A. -2 B. -1
C. 0 D. 1

5. 下列解不等式 $\frac{2+x}{3} > \frac{2x-1}{5}$ 的解法过程错误的是 ()

- A. 去分母,得 $5(2+x) > 3(2x-1)$
B. 去括号,得 $10+5x > 6x-3$
C. 移项、合并同类项,得 $-x > -13$
D. 系数化为1,得 $x > 13$

6. 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:

- (1) 若 $-2x < -1$, 则 x _____ $\frac{1}{2}$;
(2) 若 $3-x > 0$, 则 x _____ 3;
(3) 若 $4t > t$, 则 t _____ 0;
(4) 若 $t > 4t$, 则 t _____ 0.

7. 当 x _____ 时,代数式 $2-5x$ 的值不小于零.

8. 不等式 $2x+9 \geq 3(x+2)$ 的正整数解是_____.

9. 解下列不等式,并把解集表示在数轴上.

(1) $9x-8 \geq 4x+2$;

(2) $3x-2(1+2x) \geq 1$;

(3) $-\frac{2x-1}{3} < 5-3x$;

(4) $\frac{x}{3}-\frac{x+1}{2} > -1$.

课后作业

1. 若不等式 $(k-1)x^k+2 > \frac{1}{3}$ 是一元一次不等式,则 $k =$ _____.

2. 若式子 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义,则 x 的取值范围是_____.

3. 点 $P(2m-1, 3)$ 在第二象限,则 m 的取值范围是_____.

4. (1) 当 x _____ 时, $2(x-1)$ 不大于 2;

(2) 当 y _____ 时, $2y$ 与 5 的差的 $\frac{1}{2}$ 大于 $3y$ 与 1 的和.

5. 三个连续的正奇数的和不大于 21, 这样的正奇数组有_____组, 分别是_____.

6. 在实数范围内定义一种新运算符号“ \oplus ”, 其运算规则为: $a \oplus b = -2a + 3b$. 如: $1 \oplus 5 = -2 \times 1 + 3 \times 5 = 13$. 则不等式 $x \oplus 4 < 0$ 的解集为_____.

7. 不等式 $3(x+2) \geq 3+2x$ 的负整数解为_____.

8. 已知 $|3x+y+m|+(x+3)^2=0$, y 为负数, 则 m 的取值范围是_____.

9. 解下列不等式, 并把解集表示在数轴上.

(1) $2x-1 < \frac{1}{2}x$;



$$(2) 8 - 4(x - 3) \leq 2(x + 1);$$

$$(3) \frac{x-2}{2} \leq \frac{7-x}{3};$$

$$(4) \frac{2x-1}{3} - \frac{9x+2}{6} \leq 1;$$

$$(5) 2 - \frac{3(x+1)}{8} > 3 + \frac{x-3}{4}.$$

10. 对于不等式 $\frac{x}{3} - \frac{1-x}{2} + 1 \geq x$, 小明是这样解的.

$$\text{解: } 2x - 3 - 3x + 6 \geq 6x, -7x \geq -3, x \geq \frac{3}{7}.$$

而小亮是这样解的.

$$\text{解: } 2x - 3(1-x) + 1 \geq 6x, 2x - 3 - 3x + 1 \geq 6x, -x \geq 2, \text{即 } x \geq -2.$$

判断他俩的解法是否正确; 若有错, 指出错误之处, 并写出正确的解法.

11. (1) 解不等式 $5(x-2) + 8 < 6(x-1) + 7$;
(2) 若(1)式中的不等式的最小整数解是方程 $2x - ax = 3$ 的解, 求 a 的值.

12. 当 k 满足什么条件时, 代数式 $\frac{2}{3}(k-1)$ 的值不小于代数式 $1 - \frac{5k-1}{6}$ 的值.

13. 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x + 4y = 3, \\ 2x - y = 6a \end{cases}$ 的解满足不等式 $x + y < 3$, 求实数 a 的取值范围.



4 一元一次不等式(2)

课内练习

1. 一个两位数,其个位数字比十位数字大2,若已知这个两位数大于30,则符合条件的最小自然数是 ()
A. 42 B. 35 C. 47 D. 31
2. 某校准备用200本笔记本奖励给期末考试成绩获年级一、二等奖的同学共85人,如果奖励给一等奖的每人3本,二等奖的每人2本,则最多只能设一等奖 ()
A. 60名 B. 50名 C. 40名 D. 30名
3. 某种出租车的收费标准是:起步价7元(即行驶的距离不超过3 km 都需付7元车费),超过3 km,每增加1 km,加收2.4元(不足1 km 按1 km 计算)某人乘这种出租车从甲地到乙地共付车费19元,那么此人从甲地到乙地经过的路程最大值是 ()
A. 11 km B. 8 km C. 7 km D. 5 km
4. 某容器盛着水,先用去4L,又用去余下的 $\frac{1}{2}$,最后剩下的水不少于5L,则最初容器内所盛的水至少为_____L.
5. 某商品进价1 000元,售价1 500元,由于销售不好,只好降价销售,但要保证利润率不低于5%,设商店最多可降 x 元销售,列不等式得_____.
6. 某电视机厂要印刷产品宣传材料,甲印刷厂提出:每份材料收1元印刷费,另收1 000元制版费;乙厂提出:每份材料收2元印刷费,不收制版费.
(1) 分别写出两厂的收费 y (元)与印制数量 x (份)之间的函数解析式;

(2) 电视机厂拟拿出3 000元用于印刷宣传材料,找哪家印刷厂印刷的宣传材料能多一些?

(3) 印刷数量在什么范围时,在甲厂印刷合算?

课后作业

1. 有3人携带会议材料乘坐电梯,这3人的体重共210 kg. 每捆材料重20 kg. 电梯最大负荷为1 050 kg,则该电梯在此3人乘坐的情况下最多能搭载_____捆材料.
2. 小亮在第一次数学考试中得了72分,在第二次数学考试中得了86分,在第三次数学考试中至少得多少分才能使三次考试的平均分不低于80分?
3. 小明上午8:20步行出发去春游,10:20小刚在同一地点骑自行车出发,已知小明每小时走4 km,小刚要在11点前追上小明,小刚的速度应至少是多少?



4. 蓝天运输公司要将 300 吨物资运往某地, 现有 A、B 两种型号的汽车可供调用. 已知 A 型汽车每辆最多可装该物资 20 吨, B 型汽车每辆最多可装该物资 15 吨. 在每辆车不超载的条件下, 要把这 300 吨物资一次性装运完. 问: 在已确定调用 7 辆 A 型车的前提下至少还需调用 B 型车多少辆?

5. 实验学校准备购进一批篮球和排球共 100 个, 送给希望学校, 现最多筹资 16 180 元, 已知两种球的进价如下表.

类别	篮球	排球
进价(元)	180	150

试问: 学校最多可购进篮球多少个?

6. 漳州三宝之一“水仙花”畅销全球, 某花农要将规格相同的 800 件水仙花运往 A、B、C 三地销售, 要求运往 C 地的件数是运往 A 地件数的 3 倍, 各地的运费如下表所示:

	A 地	B 地	C 地
运费(元 / 件)	20	10	15

- (1) 设运往 A 地的水仙花 x (件), 总运费为 y (元), 试写出 y 与 x 的函数关系式;

- (2) 若总运费不超过 12 000 元, 最多可运往 A 地的水仙花有多少件?

7. 某公司为了扩大经营, 决定购进 6 台机器用于生产某种机器零件. 现有甲、乙两种机器供选择, 其中每种机器的价格和每台机器日生产机器零件的数量如下表所示. 本次购买机器所用资金预算不能超过 34 万元.

- (1) 按该公司要求可以有几种购买方案?
 (2) 若该公司购进的 6 台机器的日产量不低于 380 个, 则为了节约资金应选择哪种购买方案.

	甲	乙
价格(万元 / 台)	7	5
每台日产量(个)	100	60

8. 某电器商场销售 A、B 两种型号计算器, 两种计算器的进货价格分别为每台 30 元, 40 元. 商场销售 5 台 A 型号和 1 台 B 型号计算器, 可获利润 76 元, 销售 6 台 A 型号和 3 台 B 型号计算器可获利润 120 元.

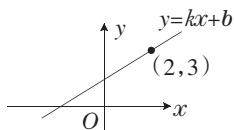
- (1) 求商场销售 A、B 两种型号计算器的销售价格分别是多少元?(利润 = 销售价格 - 进货价格)
 (2) 商场准备用不多于 2500 元的资金购进 A、B 两种型号计算器共 70 台, 问最少需要购进 A 型号的计算器多少台?



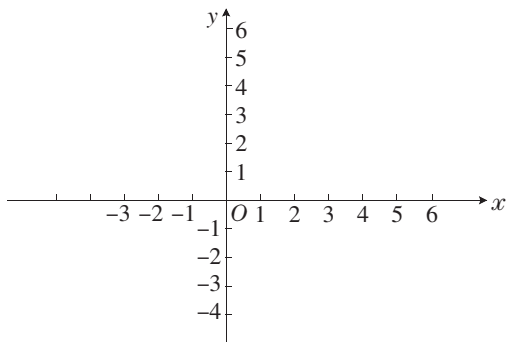
5 一元一次不等式与一次函数(1)

课内练习

- 一次函数 $y = 3x - 12$ 中, 当 x _____ 时, $y = 0$; 当 x _____ 时, $y > 0$; 当 x _____ 时, $y < 0$.
- 已知 $y_1 = 3x + 2, y_2 = -x - 5$, 如果 $y_1 > y_2$, 则 x 的取值范围是 _____.
- 如图是函数 $y = kx + b$ 的图象, 观察图象填空:

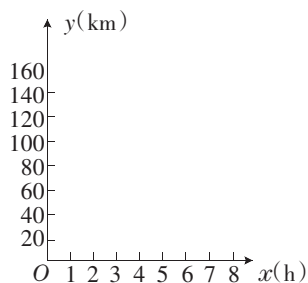


- 当 x _____ 时, $kx + b > 3$;
 - 当 x _____ 时, $kx + b = 3$;
 - 当 x _____ 时, $kx + b < 3$.
- 直线 $y = x - 2$ 上的点在 x 轴上方时, 对应的自变量的取值范围是 _____.
 - 作出函数 $y_1 = 3x - 3$ 与 $y_2 = -\frac{3}{2}x + 6$ 的图象, 并观察图象回答下列问题:



- 当 x 取何值时, $3x - 3 > 0$?
- 当 x 取何值时, $-\frac{3}{2}x + 6 > 0$?
- 当 x 取何值时, $3x - 3 < -\frac{3}{2}x + 6$?

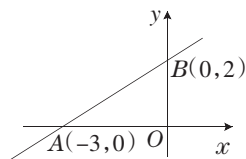
- 一艘轮船以 20 km/h 的速度从甲港驶往 160 km 远的乙港, 2 h 后, 一艘快艇以 40 km/h 的速度也从甲港驶往乙港. 分别列出轮船和快艇行驶的路程 $y(\text{km})$ 与时间 $x(\text{h})$ 的函数关系式, 在图中的直角坐标系中画出函数图象, 并观察图象回答下列问题:



- 何时轮船行驶在快艇的前面?
- 何时快艇行驶在轮船的前面?
- 哪一艘船先驶过 60 km ?
- 哪一艘船先驶过 100 km ?

课后作业

- 一次函数 $y = kx + b$ 的图像经过 A, B 两点, 则 $kx + b > 0$ 的解集是 ()
 - $x > 0$
 - $x > 2$
 - $x > -3$
 - $-3 < x < 2$

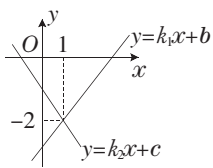


2. 已知 $l_1: y = 2x + 3$ 与 $l_2: y = x + 2$, 当 x _____ 时, l_1 在 l_2 的上方.

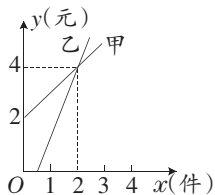
3. 已知一次函数 $y = kx + b$ (k, b 是常数, 且 $k \neq 0$), x 与 y 的部分对应值如下表所示, 那么不等式 $kx + b < 0$ 的解集是 _____.

x	-2	-1	0	1	2	3
y	3	2	1	0	-1	-2

4. 直线 $l_1: y = k_1x + b$ 与 $l_2: y = k_2x + c$ 在同一平面直角坐标系中的图象如图所示, 则关于 x 的不等式 $k_1x + b < k_2x + c$ 的解集为 _____.



(4题)



(5题)

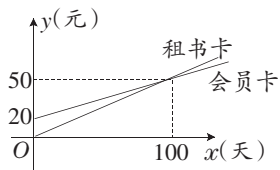
5. 如图是甲、乙两家商店销售同一种产品的销售价 y (元) 与销售量 x (件) 之间的函数图象. 现有下列说法: ① 售 2 件时甲、乙两家售价一样; ② 买 1 件时买乙家的合算; ③ 买 3 件时买甲家的合算; ④ 买乙家的 1 件售价约为 3 元. 其中正确的说法是 ()

- A. ①② B. ②③④
C. ②③ D. ①②③

6. 已知 $y_1 = 3x + 6$, $y_2 = 30 - 3(x - 4)$, 当 x 为何值时, (1) $y_1 > y_2$; (2) $y_1 = y_2$; (3) $y_1 < y_2$.

7. 某图书馆开展两种方式的租书业务: 一种是使用会员卡, 另一种是使用租书卡, 使用这两种卡租书, 租书金额 y (元) 与租书时间 x (天) 之间的关系如图所示:

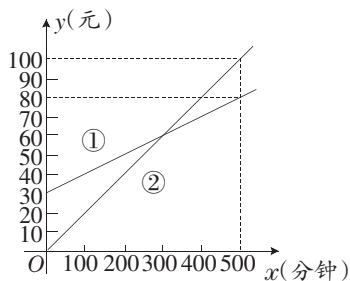
- (1) 分别写出用租书卡和会员卡租书的金额 y (元) 与租书时间 x (天) 之间的函数关系式;
(2) 两种租书方式每天租书的收费分别是多少元?
(3) 若两种租书卡的使用期限均为一年, 则在这一年中如何选取这两种租书方式比较划算?



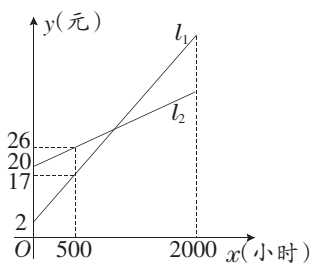
5 一元一次不等式与一次函数(2)

课内练习

1. 某通讯公司推出 ①、② 两种通讯收费方式供用户选择,其中一种有月租费,另一种无月租费,两种收费方式的通讯时间 x (分钟) 与收费 y (元) 之间的函数关系如图所示.



- (1) 有月租费的收费方式是_____ (填 ① 或 ②),月租费是_____元;
 - (2) 求出 ② 收费方式中 y 与 x 之间的函数关系式;
 - (3) 若某用户每月的通讯时间少于 200 分钟,那么此用户应该选择收费方式是_____ (填 ① 或 ②).
2. 如图, l_1, l_2 分别表示一种白炽灯和一种节能灯的费用 y (费用 = 灯的售价 + 电费,单位:元) 与照明时间 x (小时) 的函数图象,假设两种灯的使用寿命都是 2 000 小时,照明效果一样.



- (1) 根据图象分别求出 l_1, l_2 的函数关系式.

- (2) 当照明时间为多少时,两种灯的费用相同?

- (3) 小亮房间计划照明 2 500 小时,他买了一个白炽灯和一个节能灯,现有两种用法:① 先用白炽灯,再用节能灯;② 先用节能灯,再用白炽灯;请你帮他选择一下,使用哪种方案省钱?可省多少钱?

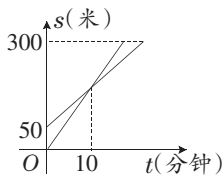
3. 小丁每天从某报社以每份 0.5 元买进报纸 200 份,然后以每份 1 元卖给读者,报纸卖不完,当天可退回报社,但报社只按每份 0.2 元退给小丁,如果小丁平均每天卖出报纸 x 份,纯收入为 y 元.
- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系式;(要求写出自变量 x 的取值范围)

- (2) 如果每月以 30 天计算,小丁每天至少要卖多少份报纸才能保证每月收入不低于 2 000 元?

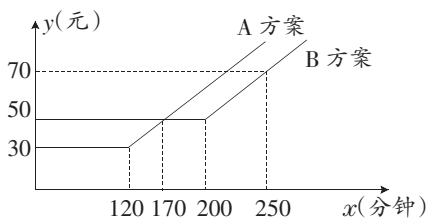


课后作业

1. 一天,小军和爸爸去登山,已知山脚到山顶的路程为 300 米. 小军先走了一段路程,爸爸才开始出发. 下图中两条线段分别表示小军和爸爸离开山脚登山的路程 s (米) 与登山所用的时间 t (分钟) 的关系(从爸爸开始登山时计时). 根据图象判断,下列说法错误的是 ()



- A. 爸爸登山时,小军已走了 50 米
 B. 爸爸走了 5 分钟,小军仍在爸爸的前面
 C. 小军比爸爸晚到山顶
 D. 爸爸前 10 分钟登山的速度比小军慢,10 分钟后登山的速度比小军快
2. 甲有存款 600 元,乙有存款 2 000 元,从本月开始,他们进行零存整取储蓄,甲每月存款 500 元,乙每月存款 200 元,当甲的存款额超过乙的存款额时是 ()
- A. 第 3 个月 B. 第 4 个月
 C. 第 5 个月 D. 第 6 个月
3. 如图某电信公司提供了 A,B 两种方案的移动通讯费用 y (元) 与通话时间 x (分钟) 之间的关系.



- (1) 当通话时间少于 120 分钟,那么 A 方案比 B 方案便宜_____元;
 (2) 当通讯费用为 60 元,那么 A 方案比 B 方案的通话时间_____;(填“多”或“少”)
 (3) 王先生粗算自己每月的移动通讯时间在 220 分钟以上,那么他会选择电信公司的_____种方案.
4. 某文具商店销售功能相同的两种品牌的计算器,购买 2 个 A 品牌和 3 个 B 品牌的计算器共需

156 元;购买 3 个 A 品牌和 1 个 B 品牌的计算器共需 122 元.

- (1) 求这两种品牌计算器的单价;
 (2) 学校开学前夕,该商店对这两种计算器开展了促销活动,具体办法如下:A 品牌计算器按原价的八折销售,B 品牌计算器不超出 5 个按原价销售,B 品牌计算器 5 个以上超出部分按原价的七折销售. 小明准备联系一部分同学集体购买同一品牌的计算器,求购买计算器的数量至少多少个时,购买 B 品牌的计算器更合算?

5. 某公司甲、乙两座仓库分别有运输车 12 辆和 6 辆,现需要调往 A 地 10 辆,调往 B 地 8 辆. 已知从甲仓库调运一辆到 A 地和 B 地的费用分别为 40 元与 80 元;从乙仓库调运一辆到 A 地和 B 地的费用分别为 30 元与 50 元,设从乙仓库调到 A 地 x 辆车.

- (1) 用含 x 的式子表示调运车辆的总费用.
 (2) 若要求总费用不超过 900 元,共有几辆调运方案?
 (3) 求出总费用最低的方案,最低费用是多少元?



6. 某蔬菜加工厂承担出口蔬菜加工任务,有一批蔬菜产品需要装入某一规格的纸箱,供应这种纸箱有两种方案可供选择:

方案一:从纸箱厂定制购买,每个纸箱价格为5元;

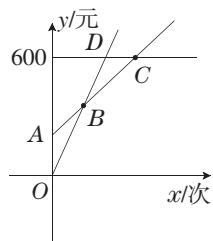
方案二:由蔬菜加工厂租赁机器自己加工制作这种纸箱,工厂需要一次性投入机器安装等费用18 000元,每加工一个纸箱还需成本费用2.6元.

- (1)若需要这种规格的纸箱 x 个,请分别写出从纸箱厂购买纸箱的费用 y_1 元和蔬菜加工厂自己加工制作纸箱的费用 y_2 元关于纸箱 x 个的函数关系式.

- (2)假设你是决策者,你认为应该选择哪种方案?并说明理由.

7. 某游泳馆普通票价20元/张,暑期为了促销新推出两种优惠卡:①金卡售价600元/张,每张凭卡不再收费;②银卡售价150元/张,每张凭卡另收10元;暑期普通票正常出售,两种优惠卡仅限暑期使用,不限次数,设游泳 x 次时,所需总费用为 y 元.

- (1)分别写出选择银卡,普通票消费时, y 与 x 之间的函数关系式;
 (2)在同一个坐标系中,若三种消费方式对应的函数图象如图,请求出点 A, B, C 的坐标;
 (3)请根据函数图象,直接写出选择哪种消费方式更合算.



6 一元一次不等式组(1)

课内练习

1. 下列不等式组中,是一元一次不等式组的是

- ()
- A. $\begin{cases} x > 2, \\ x < -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+1 > 0, \\ y-2 < 0 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} 3x-2 < 0, \\ x^2-2x > 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x-1 \geq 0, \\ x+5 < \frac{1}{x} \end{cases}$

2. 在 $x = -4, -1, 0, 3$ 中, 满足不等式组

$$\begin{cases} x < 2, \\ 2(x+1) > -2 \end{cases} \text{ 的 } x \text{ 的值是 } ()$$

- A. -4 和 0 B. -4 和 -1
C. 0 和 3 D. -1 和 0

3. 下列不等式组求解的结果, 正确的是 ()

- A. 不等式组 $\begin{cases} x \leq -3, \\ x \leq -5 \end{cases}$ 的解集是 $x \leq -3$
- B. 不等式组 $\begin{cases} x > -5, \\ x \geq -4 \end{cases}$ 的解集是 $x > -5$
- C. 不等式组 $\begin{cases} x > 5, \\ x < -7 \end{cases}$ 无解
- D. 不等式组 $\begin{cases} x \leq 10, \\ x \geq -3 \end{cases}$ 的解集是 $x \geq -3$

4. 下面数轴上表示的是下列哪个不等式组的解集



- A. $\begin{cases} x > -5, \\ x > -3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x > -5, \\ x \geq -3 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x < -5, \\ x < -3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x < 5, \\ x > -3 \end{cases}$

5. 一元一次不等式组 $\begin{cases} -2x < 6, \\ x-2 > 0 \end{cases}$ 的解集是

6. 不等式组 $\begin{cases} x-1 \geq 0, \\ 4-2x < 0 \end{cases}$ 的最小整数解是

7. 若不等式组 $\begin{cases} x > 4, \\ x > m-1 \end{cases}$ 的解集是 $x > 4$, 则 m 的取值范围是_____.

8. 解下列不等式组, 并把它们的解集在数轴上表示出来.

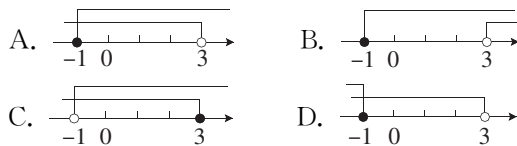
(1) $\begin{cases} 2x+1 > x, \\ x-1 < 0; \end{cases}$ (2) $\begin{cases} 4x+1 > 2x-1, \\ 3x > 4x+2. \end{cases}$

课后作业

1. 已知点 $M(1-2m, m-1)$ 关于 x 轴的对称点在第一象限, 则 m 的取值范围是_____.

2. 不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > -1, \\ x+2 \leq 3 \end{cases}$ 的整数解是_____.

3. 不等式组 $\begin{cases} 2x-1 < 5, \\ \frac{3x-1}{2} + 1 \geq x \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



4. 若关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} x-2m < 0, \\ x+m > 2 \end{cases}$ 有解, 则 m 的取值范围是_____.

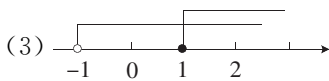
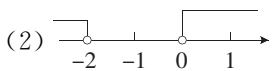
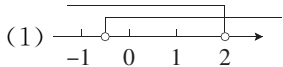
5. 如果 $\begin{cases} 3x < a+5, \\ 2x < 4 \end{cases}$ 的解集是 $x < 2$, 那么 a 的取值范围是_____.

6. 已知不等式: ① $x > 1$; ② $x > 4$; ③ $x < 2$; ④ $2-x > -1$. 从这四个不等式中选取两个, 能构成正整数解是 2 的不等式组是 ()

- A. ① 与 ② B. ② 与 ③
C. ③ 与 ④ D. ① 与 ④



7. 根据下列数轴上表示的各个不等式组的解集, 分别写出各个不等式组的解集:



8. 解下列不等式组, 并把它们的解集在数轴上表示出来.

$$(1) \begin{cases} 2x - 9 > 1 - x, \\ 4x + 3 > 2x + 1; \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2(x + 2) < x + 5, \\ 3(x - 2) + 8 > 2x; \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} \frac{x + 5}{2} > x, \\ x - 3(x - 1) \leq 5; \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} 2x - 3(x - 1) \geq 6, \\ 5 - \frac{1}{2}x > 2x. \end{cases}$$

9. 若不等式组 $\begin{cases} \frac{x}{2} + a \geq 2, \\ 2x - b < 3 \end{cases}$ 的解集是 $0 \leq x < 1$, 求 $a + b$ 的值.

10. (阅读理解题) 解不等式组 $-2 \leq 2x - 4 < 6$.

解法一: 原不等式组变为 $\begin{cases} 2x - 4 \geq -2 \text{ ①} \\ 2x - 4 < 6 \text{ ②} \end{cases}$

解 ① 得 $x \geq 1$; 解 ② 得 $x < 5$. 所以原不等式组的解集为 $1 \leq x < 5$.

解法二: 将 $-2 \leq 2x - 4 < 6$ 的两边同时加 4 得: $2 \leq 2x < 10$, 再在两边同时除以 2 得: $1 \leq x < 5$.

选一种解法解不等式组 $-3 \leq -\frac{1}{2}x - 4 < 2$.



6 一元一次不等式组(2)

课内练习

1. 不等式组 $\begin{cases} 3x+1 > 0, \\ 2x < 5 \end{cases}$ 的整数解有 ()

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. 当 x 满足 _____ 时, 长度为 4 cm, 9 cm, x cm 的三条线段可以围成一个三角形.

3. 使不等式 $x-1 \geq 2$ 与 $3x-7 < 8$ 同时成立的 x 的整数值是 _____.

4. 不等式组 $\begin{cases} x > m, \\ x < 3 \end{cases}$ 的整数解只有 4 个, 则 m 的

取值范围是 _____; 不等式组 $\begin{cases} x \geq m, \\ x \leq 3 \end{cases}$ 的整数解只有 4 个, 则 m 的取值范围是 _____.

5. 甲种蔬菜保鲜适宜的温度是 $1^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$, 乙种蔬菜保鲜适宜的温度是 $3^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$, 若将这两种蔬菜放在一起同时保鲜, 则适宜的温度是 _____.

6. 在海拔 200 m 的山顶上放飞一个气球, 若气球平均每秒上升 1.5 m, 那么放飞多长时间后气球位于海拔 500 ~ 800 m 的高空?

7. 解下列不等式组:

$$(1) \begin{cases} -3(x-2) \leq 4-x, \\ \frac{1+2x}{3} > x-1; \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 2x+3 < 3x, \\ \frac{x+3}{3} - \frac{x-1}{6} \geq \frac{1}{2}. \end{cases}$$

课后作业

1. 不等式组 $\begin{cases} 2x > -3, \\ x-1 \leq 8-2x \end{cases}$ 的最小整数解是 ()

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

2. 若关于 x 的方程 $x-2m-3 = 3x+7$ 的解不小于 2 且不大于 10, 则 m 的取值范围是 ()

A. $2 \leq m \leq 7$
 B. $5 \leq m \leq 17$
 C. $-15 \leq m \leq -7$
 D. $11 \leq m \leq 23$

3. 若不等数组 $\begin{cases} x > a, \\ x-3 \leq 0 \end{cases}$ 有三个整数解, 则 a 的取值范围为 _____.

4. 有一个两位数, 其个位数字比十位数字大 2, 已知这个两位数大于 20 且小于 40, 那么这个两位数是 _____.

5. 小明从商店购买签字笔和圆珠笔共 15 支, 所付金额大于 26 元, 但是小于 27. 已知签字笔每支 2 元, 圆珠笔每支 1.5 元, 则其中签字笔购买了 _____ 支.

6. 在数轴上从左到右的三个点表示的数分别为 $a, 1+a, -a$, 则 a 的取值范围是 _____.



7. 解下列不等式组:

$$(1) \begin{cases} \frac{3(1-x)}{5} \leq x-7, \\ \frac{x+2}{2} - 1 > \frac{x}{5}; \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} 3(x-1) < 5x+1, \\ \frac{x-1}{2} \geq 2x-4; \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 2x+1 > 3(x-1), \\ \frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{3} \leq 1; \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} \frac{2-5y}{6} \leq \frac{2y-3}{2}, \\ \frac{y+2}{5} > \frac{y-1}{4}. \end{cases}$$

8. 先阅读解不等式 $x^2 + 5x - 6 < 0$ 的过程, 然后完成练习.

解: 因为 $x^2 + 5x - 6 < 0$, 所以 $(x-1)(x+6) < 0$.
因为两数相乘, 异号得负.

$$\text{所以} \begin{cases} x-1 > 0, \\ x+6 < 0 \end{cases} \text{或} \begin{cases} x-1 < 0, \\ x+6 > 0 \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x > 1, \\ x < -6 \end{cases} \text{或} \begin{cases} x < 1, \\ x > -6 \end{cases}$$

所以不等式 $x^2 + 5x - 6 < 0$ 的解集为 $-6 < x < 1$.

练习: 利用上面的信息解不等式 $\frac{2x-2}{x+8} < 0$.

9. 若关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x+2y=1, \\ x-2y=m \end{cases}$ 的解 x, y 都不大于 1, 求 m 的取值范围.



章末检测

(时间:100分钟 满分:100分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

1. 若 $a+3 > b+3$, 则下列不等式中错误的是 ()

- A. $-\frac{a}{5} < -\frac{b}{5}$
- B. $-2a > -2b$
- C. $a-2 > b-2$
- D. $-(-a) > -(-b)$

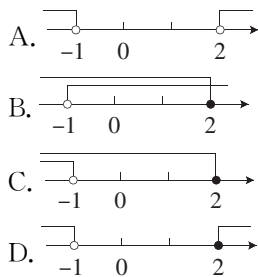
2. 下列说法 ① $x=0$ 是 $2x-1 < 0$ 的解; ② $x = \frac{1}{3}$ 不是 $3x-1 > 0$ 的解; ③ $-2x+1 < 0$ 的解集是 $x > 2$; ④ $\begin{cases} x > 1, \\ x > 2 \end{cases}$ 的解集是 $x > 1$. 其中

- 说法正确的个数是 ()
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

3. 要使代数式 $\sqrt{2-3x}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x \leq -\frac{2}{3}$
- B. $x \geq -\frac{2}{3}$
- C. $x \geq \frac{2}{3}$
- D. $x \leq \frac{2}{3}$

4. 把不等式组 $\begin{cases} x \leq 2, \\ x > -1 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上, 正确的是 ()



5. 不等式 $2x-1 \geq 3x-3$ 的正整数解的个数是 ()

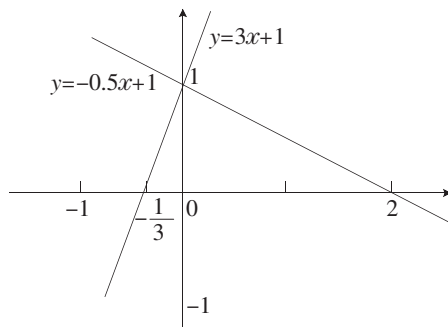
- A. 1个
- B. 2个
- C. 3个
- D. 4个

6. 若 $a < 3$, 则不等式 $(a-3)x < a-3$ 的解集是 ()

- A. $x > 1$
- B. $x < 1$
- C. $x > -1$
- D. $x < -1$

7. 观察下列图像, 可以得出不等式组

$$\begin{cases} 3x+1 > 0, \\ -0.5x+1 > 0 \end{cases} \text{的解集是 ()}$$



- A. $x < \frac{1}{3}$
- B. $-\frac{1}{3} < x < 0$
- C. $0 < x < 2$
- D. $-\frac{1}{3} < x < 2$

8. 现用甲、乙两种运输车将 46 吨抗旱物资运往灾区, 甲种运输车载重 5 吨, 乙种运输车载重 4 吨, 安排车辆不超过 10 辆, 则甲种运输车至少应安排 ()

- A. 4 辆
- B. 5 辆
- C. 6 辆
- D. 7 辆

二、填空题(每小题3分,共24分)

9. x 的 $\frac{3}{2}$ 与 5 的差不小于 -4, 用不等式表示为 _____.

10. 设“●”“▲”“■”表示三种不同的物体, 现用天平称了两次, 情况如图所示, 那么“●”“▲”“■”这三种物体按质量从大到小的顺序排列为 _____.



11. 当 x _____ 时, 代数式 $\frac{2x-3}{4}$ 的值是负数; 当 x _____ 时, 代数式 $\frac{3-5x}{7}$ 的值是非负数.

12. 已知方程 $kx+1 = 2x-1$ 的根是正数, 则 k 的取值范围是 _____.



13. 不等式 $3x - k \leq 0$ 的正整数解是 1, 2, 3, 那么 k 的取值范围是_____.

14. 若不等式组 $\begin{cases} 2x - a < 1, \\ x - 2b > 3 \end{cases}$ 的解集为 $-1 < x < 1$, 那么 $(a - 3)(b + 3)$ 的值等于_____.

15. 函数 $y_1 = -5x + \frac{1}{2}$, $y_2 = \frac{1}{2}x + 1$, 使 $y_1 < y_2$ 的最小整数是_____.

16. 某种商品进价 150 元, 标价 200 元, 但销量较小. 为了促销, 商场决定打折销售, 若为了保证利润率不低于 20%, 那么至多打几折? 如果设商场将该商品打 x 折, 则可列出不等式为_____.

三、解下列不等式或不等式组, 并把解集表示在数轴上(每小题 5 分, 共 20 分)

17. $7 - 2(x - 3) > 5x - 1$.

18. $\frac{2x - 1}{3} - \frac{5x + 1}{2} \leq 1$.

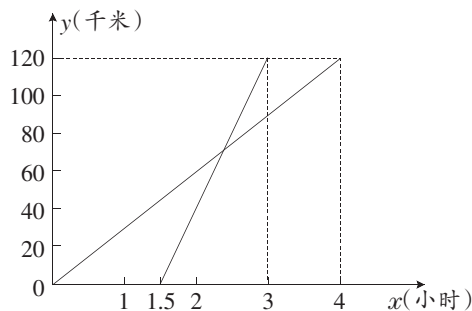
19. $\begin{cases} 2x + 4 < 0, \\ \frac{1}{2}(x + 8) - 2 \geq 0. \end{cases}$

20. $\begin{cases} \frac{7 - x}{2} - 3 \leq \frac{3 + 4x}{5} - 4, \\ \frac{5}{3}x + 5(4 - x) \geq 2(4 - x). \end{cases}$

四、解答题(每小题 8 分, 共 32 分)

21. 小颖家每月水费都不少于 15 元, 自来水公司的收费标准如下: 若每户每月用水不超过 5 立方米, 则每立方米收费 1.8 元; 若每户每月用水超过 5 立方米, 则超出部分每立方米收费 2 元, 小颖家每月用水量至少是多少?

22. 如图所示, 表示甲骑电动车与乙驾驶汽车匀速行驶 120 千米的过程中行驶的路程 y 与经过的时间 x 之间的函数图象, 请根据图象解答下列问题:



- (1) 分别写出甲、乙行驶的路程 y (千米) 与 x (小时) 之间的函数关系式;
 (2) 何时甲在乙的前面,何时乙在甲的前面?

23. 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x+y=2m+7, \\ x-y=4m-3 \end{cases}$ 的解为正数,求 m 的取值范围.

24. 甲、乙两商场以同样价格出售同样的商品,并且又各自推出不同的优惠方案:在甲商场累计购物超过 100 元后,超出 100 元的部分按 90% 收费;在乙商场累计购物超过 50 元后,超出 50 元的部分按 95% 收费,设小红在同一商场累计购物 x 元,其中 $x > 100$.

(1) 根据题意,填写下表(单位:元).

累计购物	130	290	...	x
实际花费			...	
在甲商场	127		...	
在乙商场	126		...	

- (2) 当 x 取何值时,小红在甲、乙两商场的实际花费相同?
 (3) 当小红在同一商场累计购物超过 100 元时,在哪家商场的实际花费少?



第三章

图形的平移与旋转

目标导引

1. 通过具体事例认识平移,探索它的基本性质:一个图形和它经过平移所得的图形中,两组对应点的连线平行且相等.
2. 认识和欣赏平移在自然界和现实生活中的应用.
3. 在直角坐标系中,能写出一个已知顶点坐标的多边形沿坐标轴方向平移后图形的顶点坐标,并知道对应顶点坐标之间的关系.
4. 在直角坐标系中,探索并了解将一个多边形依次沿两个坐标轴平移后所得到的图形与原来的图形具有平移关系,体会图形顶点坐标的变化.
5. 通过具体实例认识平面图形的旋转,探索它的基本性质:一个图形和它经过旋转所得的图形中,对应点到旋转中心的距离相等,两组对应点分别与旋转中心连线所成的角相等.
6. 了解中心对称,中心对称图形的概念,探索它的基本性质:成中心对称的两个图形中,对应点的连线经过对称中心,且被对称中心平分.
7. 认识和欣赏自然界和现实生活中的中心对称图形.
8. 运用图形的轴对称、旋转、平移进行图案设计.

学法指导

本章主要是在轴对称的基础上,进一步研究图形的另两种基本变换——平移与旋转.

平移主要讨论平面图形的平移变换.不少平面图案都可以看作是由其中的某一部分,沿着上下或左右的方向,平移若干次而成的.平移既可表示物体(图形)运动的过程,也可表示物体(图形)运动后最终的位置与原先位置的关系.

学习平移时我们要知道原图形经过平移后的对应点、对应线段之间的位置关系与数量关系.探索确认图形在平移过程中,平移后的图形与原图形的对应线段平行且相等,对应点所连的线段平行且相等这些基本性质,从而能将一些简单的平面图形按要求平移到适当的位置.

旋转也是图形的一种基本变换.学习旋转时我们要知道原图形经过旋转后的对应点、对应线段之间的位置关系与数量关系.知道图形旋转的主要因素是旋转中心、旋转的角度及旋转方向.能根据图形旋转的主要因素与基本性质将一些简单的平面图形按要求旋转到适当的位置.

我们知道一些图形不是都可以通过平移和旋转得到的(比如还需要轴对称),而且有的图形还不是仅仅一次平移或旋转可以得到,由于图形的基本变换——轴对称、平移与旋转都已经出现,所以我们应具有利用这些基本变换或它们的组合进行图形变换与图案设计的能力.

1 图形的平移(1)

课内练习

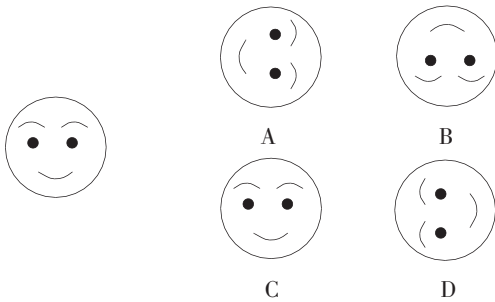
1. 在以下现象中:①在笔直的公路上行驶的汽车;②用打气筒给自行车打气时,气筒里活塞的运动;③随风摆动的旗帜;④小河里流动的

水流,属于平移的是 ()

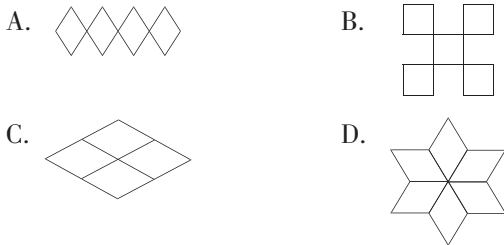
- A. ①
- B. ①②
- C. ①②③
- D. ①②③④



2. 观察如图的原图案,在选项中的四幅图案中,能通过原图案平移得到的是 ()

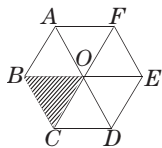


3. 下列图形不可由平移得到的是 ()

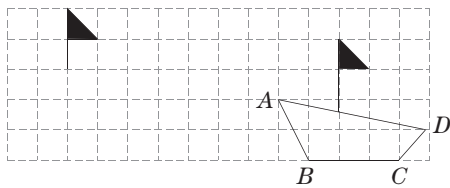


4. 点 O 是正六边形 $ABCDEF$ 的中心,下列选项中可由 $\triangle OBC$ 平移得到的是 ()

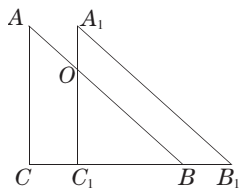
- A. $\triangle OCD$
B. $\triangle OAB$
C. $\triangle OAF$
D. $\triangle OEF$



5. 在生产流水线的传送带上,如果电视机的某一按键向前移动了 100 cm,那么电视机的其他部分也向_____移动了_____cm.
6. 把小船 $ABCD$ 通过平移后到 $A'B'C'D'$ 的位置,请你根据题中信息,画出平移后的小船位置.



7. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC = 4$, 现将 $\triangle ABC$ 沿 CB 方向平移到 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位置.



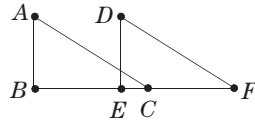
- (1) 比较四边形 ACC_1O 和四边形 A_1OBB_1 面积

的大小;

- (2) 若平移的距离为 1 个单位,求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 重叠部分的面积;
- (3) 若设平移的距离为 x , $\triangle ABC$ 与 $\triangle A_1B_1C_1$ 重叠部分的面积为 S , 试用含 x 的代数式表示.

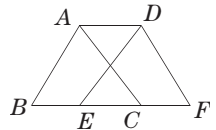
课后作业

1. 如下图所示, $\text{Rt}\triangle ABC$ 沿直角边 BC 所在直线向右平移到 $\text{Rt}\triangle DEF$, 则下列结论中, 错误的是 ()

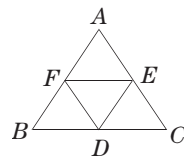


- A. $BE = EC$ B. $BC = EF$
C. $AC = DF$ D. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$
2. 将边长为 2 个单位的等边 $\triangle ABC$ 沿边 BC 向右平移 1 个单位得到 $\triangle DEF$, 则四边形 $ABFD$ 的周长为 ()

- A. 6
B. 8
C. 10
D. 12



3. 在等边 $\triangle ABC$ 中, D, E, F 分别是边 BC, AC, AB 的中点, 则 $\triangle AFE$ 经过平移可以得到 ()

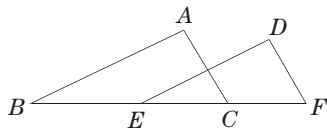


- A. $\triangle DEF$ B. $\triangle FBD$
C. $\triangle EDC$ D. $\triangle FBD$ 和 $\triangle EDC$

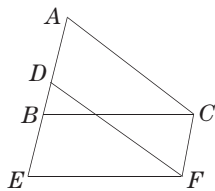


4. 下列现象属于平移的是()
- A. 打开抽屉
 - B. 健身时做呼啦圈运动
 - C. 风扇扇叶的转动
 - D. 小球从高空竖直下落
 - E. 电梯的升降运动
 - F. 飞机在跑道上滑行到停止的运动
 - G. 篮球运动员投出的篮球运动
 - H. 乒乓球比赛中乒乓球的运动

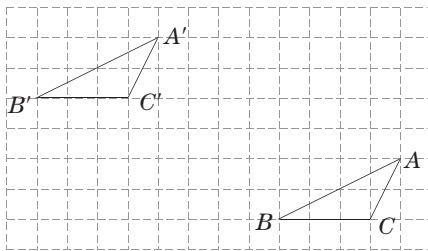
5. 如图所示, $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置, 若 $BE = 2\text{ cm}$, 则 $CF =$ _____.



6. 如图, 将三角形 ABC 沿射线 AB 的方向平移 2 个单位到三角形 DEF 的位置, 连接 CF , 点 A, B, C 的对应点分别是点 D, E, F .
- (1) 直接写出图中所有平行的直线;
 - (2) 直接写出图中与 AD 相等的线段;
 - (3) 若 $AB = 3$, 则 $AE =$ _____;
 - (4) 若 $\angle ABC = 75^\circ$, 求 $\angle CFE$ 的度数.

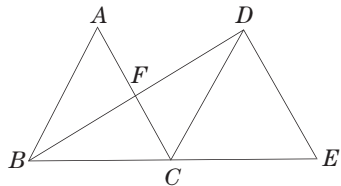


7. 在单位长度为 1 的正方形网格中, 将 $\triangle ABC$ 平移到 $\triangle A'B'C'$ 的位置.
- (1) 请在图中标明平移方向.



- (2) 你能否求出平移的距离? 如果能, 求出这个距离; 如果不能, 请说明理由.

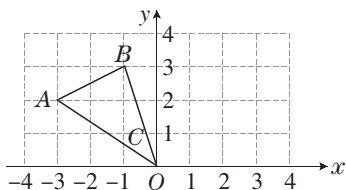
8. 如图, $\triangle ABC$ 是边长为 2 的等边三角形, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 BC 向右平移, 使点 B 与点 C 重合, 得到 $\triangle DCE$, 连接 BD , 交 AC 于点 F . 求线段 BD 的长.



1 图形的平移(2)

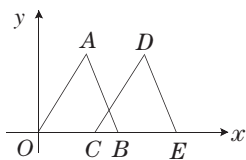
课内练习

1. 将点 $A(2,1)$ 向左平移 2 个单位长度得到点 A' , 则点 A' 的坐标是_____.
2. 如图, $\triangle ABC$ 向右平移 4 个单位长度后得到 $\triangle A'B'C'$, 则 A' 点的坐标是_____.



3. 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标为 $A(-1,4)$, $B(2,-2)$, $C(5,1)$, 将 $\triangle ABC$ 的各点的横坐标都加 3, 纵坐标不变, 则 ()
 - A. $\triangle ABC$ 的形状和大小不变, 只是向左方平移了 3 个单位长度
 - B. $\triangle ABC$ 的形状和大小不变, 只是向右方平移了 3 个单位长度
 - C. $\triangle ABC$ 的形状不变, 但比原来扩大了
 - D. $\triangle ABC$ 的形状和大小都发生了变化

4. 如图, $\triangle OAB$ 的顶点 B 的坐标为 $(4,0)$, 把 $\triangle OAB$ 沿 x 轴向右平移得到 $\triangle CDE$, 如果 $CB = 1$, 那么 OE 的长度为_____.



5. 如图 1, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB = CD$, $AD < BC$, 要探究 $\angle B$ 与 $\angle C$ 的关系, 可以采用平移的方法(如图 2、图 3). 请你分别说明图形的形成过程, 同时判断 $\angle B$ 与 $\angle C$ 的关系并叙述理由, 你还有其他方法吗? 请在图 1 中画出你的方案.

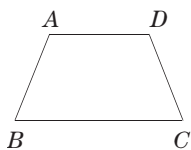


图 1

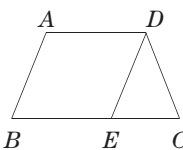


图 2

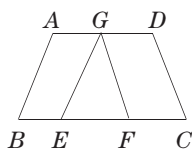
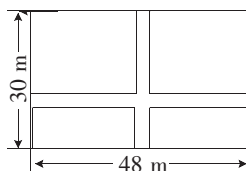
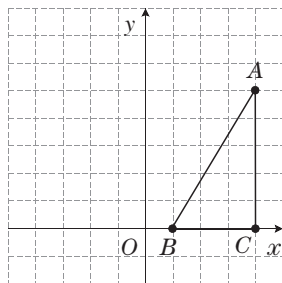


图 3

6. 在长为 48 m、宽为 30 m 的长方形地块上修建 2 条宽为 l m 的道路, 余下部分种植西红柿, 种植西红柿的面积是多少? 你能用平移的方法简单地求出种植西红柿的面积吗? 试试看.

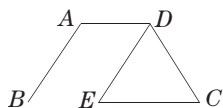


7. 在方格纸中(小正方形的边长为 1), $\triangle ABC$ 的三个顶点均为格点, 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向左平移 5 个单位长度, 根据所给的直角坐标系(O 是坐标原点), 解答下列问题:
 - (1) 画出平移后的 $\triangle A'B'C'$, 并直接写出点 A' , B' , C' 的坐标;
 - (2) 求出在整个平移过程中, $\triangle ABC$ 扫过的面积.

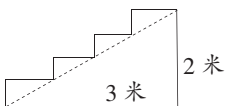


课后作业

- 在平面直角坐标系中,已知线段 AB 的两个端点分别是 $A(-4, -1), B(1, 1)$, 将线段 AB 平移后得到线段 $A'B'$, 若点 A' 的坐标为 $(-2, -1)$, 则点 B' 的坐标为 ()
 A. $(4, 3)$ B. $(3, 1)$
 C. $(-1, -2)$ D. $(-2, -1)$
- 将点 $A(-3, 2)$ 先沿 y 轴向上平移 5 个单位长度, 再沿 x 轴向左平移 4 个单位长度得到点 A' , 则点 A' 的坐标是_____.
- 将直线 $y = 2x$ 向上平移 1 个单位长度后得到的直线是_____.
- 如图 1, 已知线段 DE 由线段 AB 平移而得, $AB = DC = 4$ cm, $EC = 5$ cm, 则 $\triangle DCE$ 的周长是_____ cm

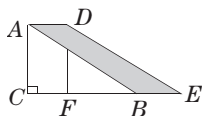


(4 题)



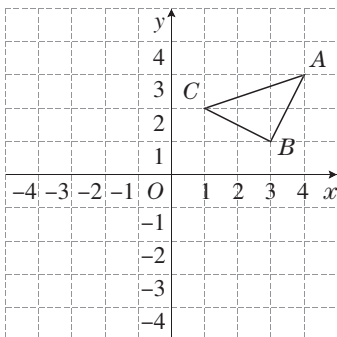
(5 题)

- 在高为 2 m, 水平距离为 3 m 的楼梯的表面铺地毯, 那么地毯长度至少需_____ m.
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC = 4$, 将 $\triangle ABC$ 沿 CB 向右平移得到 $\triangle DEF$, 若平移距离为 2, 则四边形 $ABED$ 的面积等于_____.



- 在平面直角坐标系中, 已知 $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别是 $A(4, 3), B(3, 1), C(1, 2)$.

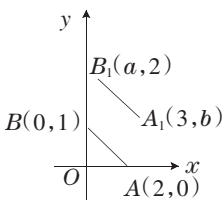
- 将 $\triangle ABC$ 三个顶点的横坐标都减去 6, 分别得到 A_1, B_1, C_1 , 依次连接 A_1, B_1, C_1 各点, 所得 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 的大小、形状和位置有什么关系?
- 将 $\triangle ABC$ 三个顶点的纵坐标都减去 5, 分别得到 A_2, B_2, C_2 , 依次连接 A_2, B_2, C_2 各点, 所得 $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle ABC$ 的大小、形状和位置有什么关系?



1 图形的平移(3)

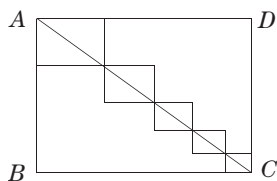
课内练习

- 如图, A, B 的坐标为 $(2, 0), (0, 1)$ 若将线段 AB 平移至 A_1B_1 , 则 $a+b$ 的值为_____.
- 将点 $P(1, -m)$ 向右平移 2 个单位长度后, 再向上平移 1 个单位长度得到点 $Q(n, 3)$, 则点

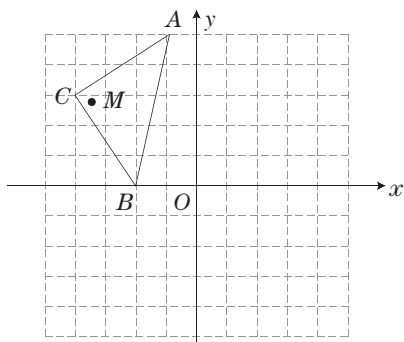


$K(m, n)$ 的坐标为_____.

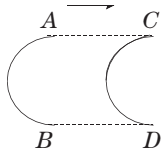
- 矩形 $ABCD$ 的对角线 $AC = 10, BC = 8$, 则图中 5 个小矩形的周长之和为_____.



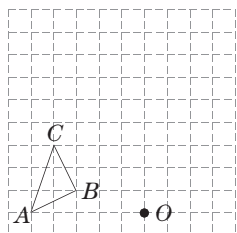
4. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中, $A(-1,5)$, $B(-2,0)$, $C(-4,3)$.



- (1) 在图中画出 $\triangle ABC$ 向下平移 2 个单位,向右平移 5 个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$.
 - (2) 写出点 A_1, B_1, C_1 的坐标.
 - (3) $\triangle ABC$ 的面积是 _____.
 - (4) $\triangle ABC$ 内任意一点 M 的坐标为 (a, b) ,经过(2)中的平移后得到点 N ,点 N 的坐标是 _____.
5. 半圆 AB 的半径为 1,将其向右平移 3 个单位长度后到半圆 CD 的位置,弧 AB 所扫过的面积为多少?

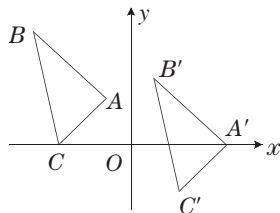


6. 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中,按要求画出 $\triangle A_1B_1C_1$,将 $\triangle ABC$ 向右平移 4 个单位长度,再向上平移 1 个单位长度,得到 $\triangle A_1B_1C_1$; $\triangle A_1B_1C_1$ 能否看成是由 $\triangle ABC$ 经过一次平移得到的,写出平移的距离和方向.



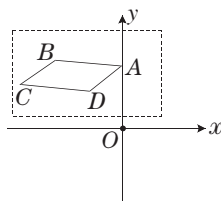
7. 如图, $\triangle A'B'C'$ 是由 $\triangle ABC$ 平移后得到的,已知 $\triangle ABC$ 中一点 $P(x_0, y_0)$ 经平移后对应点 $P'(x_0 + 5, y_0 - 2)$.

- (1) 已知 $A(-1, 2), B(-4, 5), C(-3, 0)$,请写出 A', B', C' 的坐标;
- (2) 试说明 $\triangle A'B'C'$ 是如何由 $\triangle ABC$ 平移得到的.

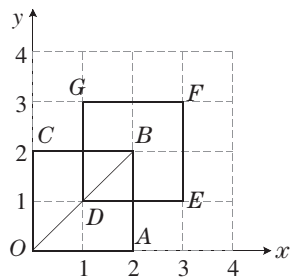


课后作业

1. 某点向右平移 5 个单位长度,再向下平移 3 个单位长度到达原点,则该点原来的坐标为 _____.
2. 在如图所示的平面直角坐标系内,画在透明胶片上的 $\square ABCD$,点 A 的坐标是 $(0, 2)$. 现将这张胶片平移,使点 A 落在点 $A'(5, -1)$ 处,则此平移可以是 ()
 - A. 先向右平移 5 个单位长度,再向下平移 1 个单位长度
 - B. 先向右平移 5 个单位长度,再向下平移 3 个单位长度
 - C. 先向右平移 4 个单位长度,再向下平移 1 个单位长度
 - D. 先向右平移 4 个单位长度,再向下平移 3 个单位长度
3. 将点 $A(3, 2)$ 沿 x 轴方向向左平移 4 个单位长度得到点 A' ,点 A' 关于 y 轴对称的点的坐标是 ()
 - A. $(-3, 2)$
 - B. $(-1, 2)$
 - C. $(1, 2)$
 - D. $(1, -2)$
4. 如图,在正方形 $OABC$ 中, O 为坐标原点,点 C 在 y 轴正半轴上,点 A 的坐标为 $(2, 0)$,将正方

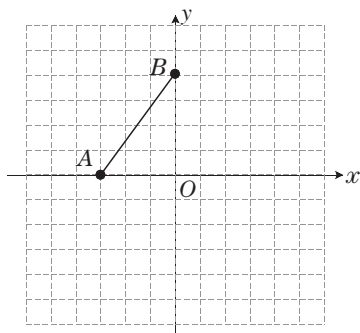


形 $OABC$ 沿着 OB 方向平移 $\frac{1}{2}OB$ 个单位, 则点 C 对应点坐标是 ()



- A. (1,3) B. (3,1)
C. (2,3) D. (3,2)

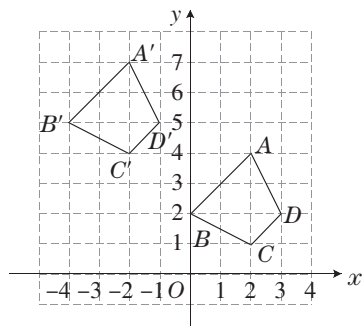
5. 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别是 $A(-2,3), B(-4,-1), C(2,0)$, 将 $\triangle ABC$ 平移至 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位置, 点 A, B, C 的对应点分别是 A_1, B_1, C_1 , 若点 A_1 的坐标为 $(3, 1)$. 则点 C_1 的坐标为 _____.
6. 在直角坐标系中, 线段 AB 的两个端点的坐标分别为 $A(-3,0), B(0,4)$.



- (1) 画出线段 AB 先向右平移 3 个单位长度, 再向下平移 4 个单位长度后得到的线段 CD , 并写出 A 的对应点 D 的坐标, B 的对应点 C 的坐标;
- (2) 连接 AD, BC , 判断所得图形的形状. (直接回答, 不必证明)

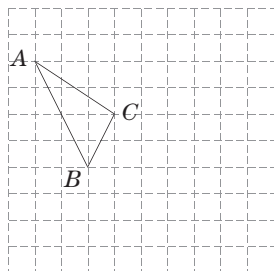
7. 四边形 $ABCD$ 各顶点的坐标分别为 $A(2,4), B(0,2), C(2,1), D(3,2)$, 将四边形向左平移 4 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度, 得到四边形 $A'B'C'D'$.

- (1) 四边形 $A'B'C'D'$ 与四边形 $ABCD$ 对应点的横坐标有什么关系? 纵坐标呢? 分别写出 $A'B'C'D'$ 的坐标.
- (2) 如果将四边形 $A'B'C'D'$ 看成是由四边形 $ABCD$ 经过一次平移得到的, 请指出这一平移的方向和距离.



8. 在如图所示的正方形网格中, 每个小正方形的边长均为 1, 格点三角形 (顶点在网格线的交点处的三角形) ABC 的顶点 A, C 的坐标分别为 $A(-4,5), C(-1,3)$.

- (1) 请在所给的网格图内画出平面直角坐标系 xOy ;
- (2) 将 $\triangle ABC$ 向右平移 4 个单位, 再向下平移 2 个单位, 得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 请你画出 $\triangle A_1B_1C_1$, 并分别写出 A_1, B_1, C_1 的坐标;
- (3) 若 $P(a,b)$ 是 $\triangle ABC$ 内的一点, P_1 是 $\triangle A_1B_1C_1$ 中与 P 对应的点, 则 P_1 的坐标是 _____;
- (4) $\triangle ABC$ 的面积是 _____.



2 图形的旋转(1)

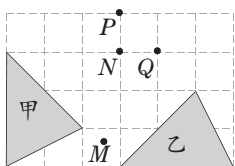
课内练习

1. 在以下现象中:① 钟表走动的指针;② 钟摆的摆动;③ 汽车方向盘的转动;④ 汽车在笔直的公路上行驶. 其中属于旋转的有 ()

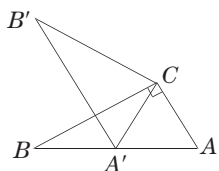
A. ①④ B. ③④
C. ①②③ D. ②④

2. 如图,在 6×4 方格纸中,格点三角形甲经过旋转后得到格点三角形乙,则其旋转中心是 ()

A. 点 M B. 格点 N
C. 格点 P D. 格点 Q



(2题)



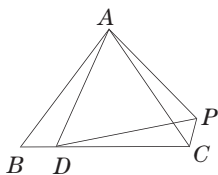
(3题)

3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转至 $\triangle A'B'C'$, 使得点 A' 恰好落在 AB 上, 则旋转角度为 ()

A. 30° B. 60°
C. 90° D. 150°

4. 钟表的分针旋转一周需要 _____ 分钟, 其旋转中心是 _____, 经过 10 分钟, 分针旋转了 _____ 度.

5. 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 D 是 BC 边上一点, $\triangle ABD$ 经过旋转后到达 $\triangle ACP$ 的位置.



- (1) 旋转中心是 _____;
(2) 旋转角等于 _____ 度;
(3) 连接 AD, DP , $\triangle ADP$ 是 _____ 三角形.

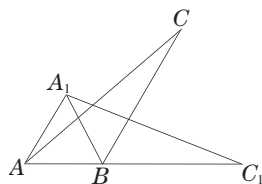
6. 等腰三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 2 \text{ cm}$, 如果以 AC 的中点为旋转中心, 将这个三角形旋转 180° , 点 B 落在 B_1 处, 则 $BB_1 =$ _____.

7. 在平面直角坐标系中, 线段 OP 的两个端点坐标分别是 $O(0,0)$, $P(4,3)$. 将线段 OP 绕点 O 逆时针旋转 90° 得到 OP_1 位置, 则点 P_1 的坐标

为 _____.

8. 将一个钝角三角形 ABC (其中 $\angle ABC = 120^\circ$) 绕点 B 顺时针旋转得 $\triangle A_1BC_1$, 使得点 C 落在 AB 的延长线上的点 C_1 处, 连接 AA_1 .

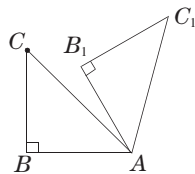
- (1) 求旋转角的度数;
(2) 求证: $\angle A_1AC = \angle C_1$.



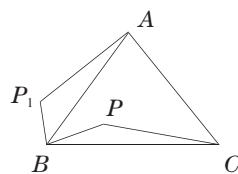
课后作业

1. 在等腰直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针方向旋转 60° 后得到 $\triangle AB_1C_1$, 则 $\angle BAC_1$ 的度数为 ()

A. 60° B. 105°
C. 120° D. 135°



(1题图)



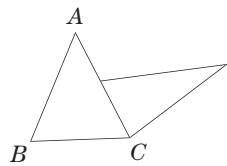
(2题图)

2. P 是正 $\triangle ABC$ 内的一点, 若将 $\triangle PBC$ 旋转到 $\triangle P_1BA$ 的位置, 则 $\angle PBP_1$ 的度数是 ()

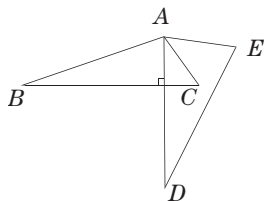
A. 45° B. 60°
C. 90° D. 120°



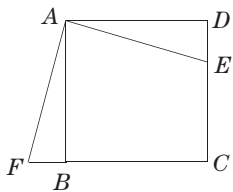
3. 如图所示, $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 且顶角 $\angle A = 28^\circ$, 现将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转, 使 BC 落在 AC 边上, 则其旋转的角度为 ()



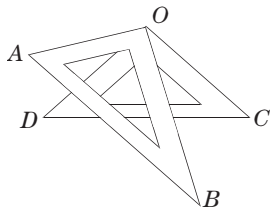
- A. 76° B. 65°
C. 56° D. 28°
4. 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转一定角度, 得到 $\triangle ADE$, 若 $\angle CAE = 65^\circ$, $\angle E = 70^\circ$, 且 $AD \perp BC$, 则 $\angle BAC$ 的度数为 ()



- A. 60° B. 75°
C. 85° D. 90°
5. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\triangle ABF$ 和 $\triangle ADE$ 经旋转后得到的, 则可知旋转中心为 _____, 旋转了 _____ 度, 如果连接 EF , 那么 $\triangle AEF$ 是 _____ 三角形.



6. 将一副三角尺叠放在一起, 使直角顶点重合于点 O , 绕点 O 任意转动其中一个三角尺, 则与 $\angle AOD$ 始终相等的角是 _____.



7. 观察图 1 和图 2, 请完成下列各题.

- (1) 请简述图 1 变换成图 2 的形成过程.
(2) 若 $AD = 3$, $DB = 4$, $\triangle ADE$ 与 $\triangle BDF$ 的面积和是多少?

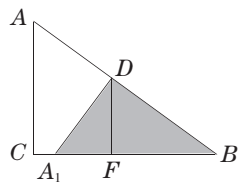


图 1

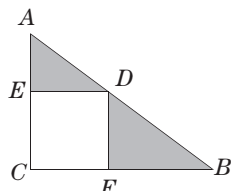
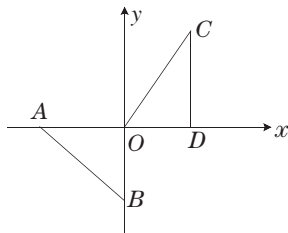


图 2

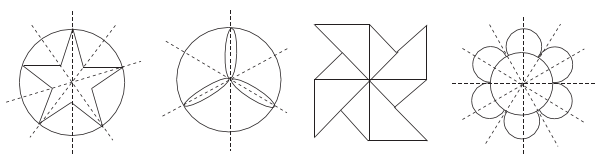
8. 如图, 在直角坐标系中, $\text{Rt}\triangle ABO$ 的两条直角边 OA 、 OB 分别在 x 轴上的负半轴, y 轴的负半轴上, 且 $OA = 2$, $OB = 1$, 将 $\text{Rt}\triangle ABO$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 90° , 再把所得的图形沿 x 轴正方向平移 1 个单位, 得 $\triangle COD$.
- (1) 写出点 A 、 C 的坐标;
(2) 求点 A 和点 C 之间的距离.



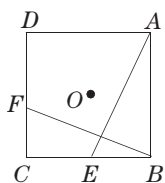
2 图形的旋转(2)

课内练习

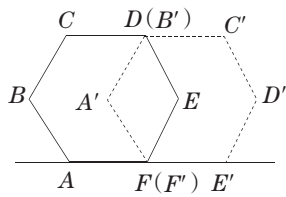
1. 观察图中的图形,其中能用旋转作出的图形共有几个? ()



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
2. 如图, E, F 分别是正方形 $ABCD$ 的边 BC, CD 上的点, $BE = CF$,连接 AE, BF .将 $\triangle ABE$ 绕正方形的对角线的交点 O 按顺时针方向旋转到 $\triangle BCF$,则旋转角是 ()
- A. 45° B. 120° C. 60° D. 90°

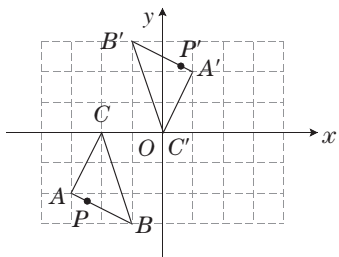


(2题)



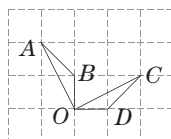
(3题)

3. 小红做了一个实验,将正六边形 $ABCDEF$ 绕点 F 顺时针旋转后到达 $A'B'C'D'E'F'$ 的位置,所转过角度是 ()
- A. 60° B. 72° C. 108° D. 120°
4. 如图,在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 绕旋转中心顺时针旋转 180° 后得到 $\triangle A'B'C'$,则其旋转中心的坐标是 ()

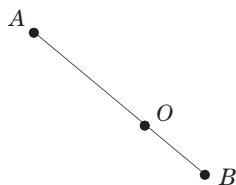


- A. $(0,0)$ B. $(1,0)$
C. $(-1,0)$ D. $(-1,1)$

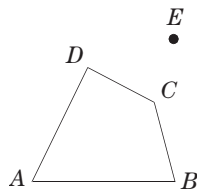
5. 如图,点 A, B, C, D, O 都在方格纸的格点上,若 $\triangle COD$ 是由 $\triangle AOB$ 绕点 O 按顺时针方向旋转而得到的,则旋转的角度为_____.



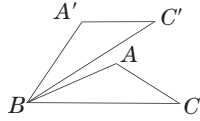
6. 在图中画出线段 AB 绕点 O 按顺时针方向旋转 50° 后的线段.



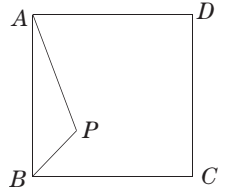
7. 将图中的四边形 $ABCD$ 绕点 B 旋转,使顶点 A 的对应点为点 E .试确定 C, D 两点的对应点的位置,以及旋转后的四边形.



8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle ABC = 30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转 50° 后得到 $\triangle A'BC'$, 已知 $A'C' \parallel BC$, 求 $\angle A$ 的度数.

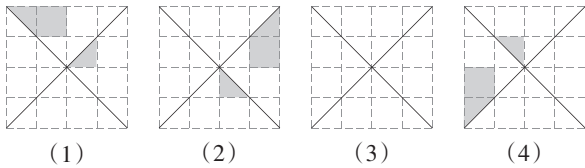


2. 如图, P 是正方形 $ABCD$ 内一点, 画出 $\triangle ABP$ 绕点 B 按顺时针方向旋转 90° 后的图形, 若 $BP = 3$ cm, 求出点 P 与它的对应点 P' 之间的距离.



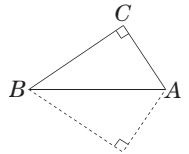
课后作业

1. 如图所示, 分析下列图形中阴影部分的分布规律, 按此规律在图(3)中画出其中的阴影部分.



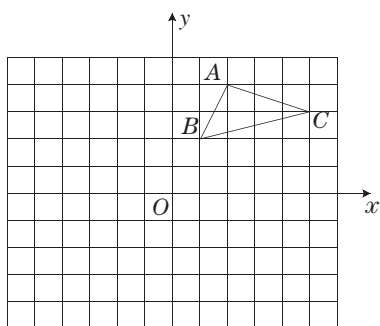
3. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿 AB 向下翻折后, 再绕点 A 按顺时针方向旋转 α 度 ($\alpha < \angle BAC$), 得到 $\text{Rt}\triangle ADE$, 其中斜边 AE 交 BC 于点 F , 直角边 DE 分别交 AB, BC 于点 G, H .

- (1) 请根据题意用实线补全图形;
(2) 求证: $\triangle AFB \cong \triangle AGE$.



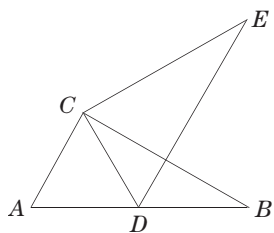
4. 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点都是在格点上, 点 A 的坐标为 $(2, 4)$, 请解答下列问题:

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出点 A_1 的坐标;
- (2) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕原点 O 旋转 180° 后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$, 并写出点 A_2 的坐标.



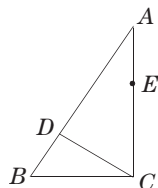
5. 如图, 在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针方向旋转, 使点 A 落在 AB 边上的点 D 处, 得到 $\triangle DEC$.

- (1) 点 B 的对应点是点 _____, BC 的对应线段是 _____.
- (2) 判断 $\triangle ACD$ 的形状.
- (3) 若 $AD = CD$, 求 $\angle B$ 和 $\angle BCE$ 的度数.



6. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D, E 分别在 AB, AC 上, $CE = BC$, 连接 CD , 将线段 CD 绕点 C 按顺时针方向旋转 90° 后得 CF , 连接 EF .

- (1) 补充完成图形;
- (2) 若 $EF \parallel CD$, 求证: $\angle BDC = 90^\circ$.



7. 如图 1, B, C, E 三点在一条直线上, $\triangle CAB$ 和 $\triangle CDE$ 均为等边三角形, 连接 AE, BE , 则有结论: $AE = BD$.

请你完成下面的探究: 如果把图 1 中的 $\triangle CDE$ 绕点 C 顺时针旋转一个角度(旋转角小于 60°), 如图 2 所示, 结论 $AE = BD$ 还成立吗? 请证明你的猜想, 并求出 AE 与 BD 所夹锐角的度数.

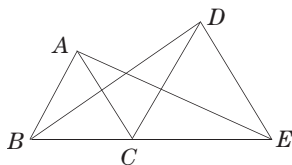


图 1

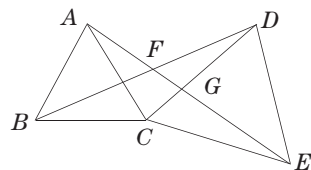


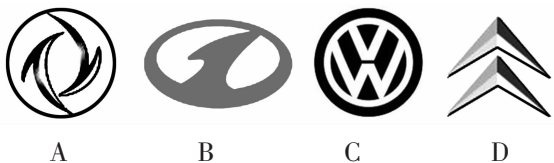
图 2



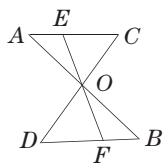
3 中心对称

课内练习

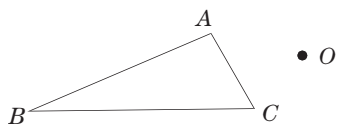
1. 随着人民生活水平的提高,我国拥有汽车的居民家庭也越来越多,下列汽车标志中,是中心对称图形的是 ()



2. 下列关于中心对称的两个图形的说法,不正确的是 ()
- A. 面积相等
B. 周长相等
C. 对应点的连线经过对称中心
D. 一定关于直线对称
3. 在平面直角坐标系中,点 A 的坐标是 $(2, -3)$, 若点 B 与点 A 关于原点 O 对称,则点 B 的坐标是 ()
- A. $(2, 3)$ B. $(-2, 3)$
C. $(-2, -3)$ D. $(2, -3)$
4. 下列图形:① 线段;② 射线;③ 锐角;④ 正方形;⑤ 直线. 其中是中心对称图形的有 ()
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
5. 线段 AB, CD 互相平分于点 O , 过 O 作 EF 交 AC 于 E , 交 BD 于 F , 那么:① 点 A 与点 _____ 关于 O 点对称;② 点 _____ 与点 F 关于 O 点对称;③ 线段 _____ 与线段 EC 关于 O 点对称.



6. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ABC$ 外一点 O , 作 $\triangle A_1B_1C_1$, 使其与 $\triangle ABC$ 关于点 O 成中心对称.

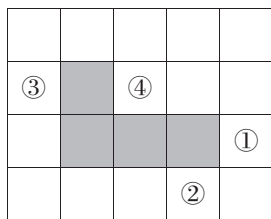


课后作业

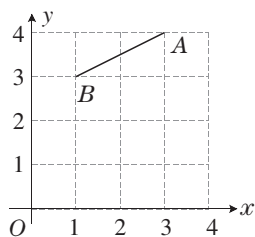
1. 观察下列图形,既是轴对称图形又是中心对称图形的 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
2. 关于中心对称的描述不正确的是 ()
- A. 把一个图形绕着某一点旋转,如果它能与另一个图形重合,那么就称这两个图形成中心对称
B. 关于中心对称的两个图形是全等的
C. 关于中心对称的两个图形,对称点的连线必过对称中心
D. 如果两个图形关于点 O 对称,点 A 与 A' 是对称点,那么 $OA = OA'$
3. 如果 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 关于点 O 成中心对称,那么 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 形状 _____, 大小 _____, 即它们是 _____ 关系.
4. 在方格纸中,选择标有序号 ①②③④ 中的一个小正方形涂黑,与图中阴影部分构成中心对称图形,涂黑的小正方形的序号是 _____.



5. 在平面直角坐标系中,将线段 AB 绕点 A 逆时针方向旋转 90° 后,得到线段 AB' , 则点 B' 的坐标为 _____.



6. (1) 如图 1, 在正方形网格中, 每个小正方形的边长均为 1 个单位, 将 $\triangle ABC$ 向绕点 C 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle A'B'C'$, 请你画出 $\triangle A'B'C'$. (不要求写画法)
- (2) 如图 2, 已知点 O 和 $\triangle ABC$, 试画出与 $\triangle ABC$ 关于点 O 成中心对称的图形.

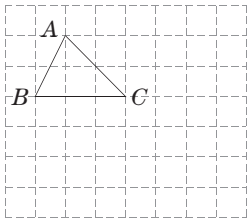


图 1

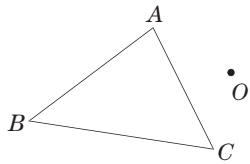
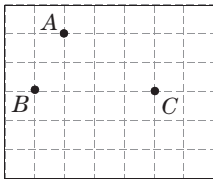


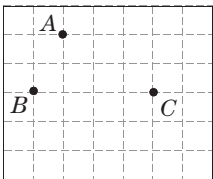
图 2

7. 图 ①、图 ② 均为 7×6 的正方形网格, 点 A, B, C 在格点(小正方形的顶点)上.
- (1) 在图 ① 中确定格点 D , 并画出一个以 A, B, C, D 为顶点的四边形, 使其为轴对称图形;



图①

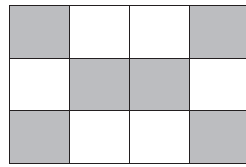
- (2) 在图 ② 中确定格点 E , 并画出一个以 A, B, C, E 为顶点的四边形, 使其为中心对称图形.



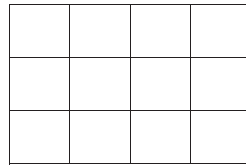
图②

8. 在 4×3 的网格上, 由个数相同的白色方块与黑色方块组成一幅图案, 请仿照例图, 在下列网格中分别设计符合要求的图案. (注: 不得与例图相同, 黑白方块的个数要相同)

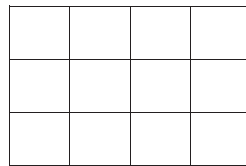
例:



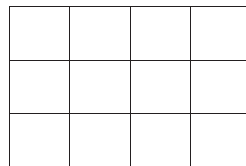
- (1) 是中心对称图形, 又是轴对称图形;



- (2) 是轴对称图形, 但不是中心对称图形;



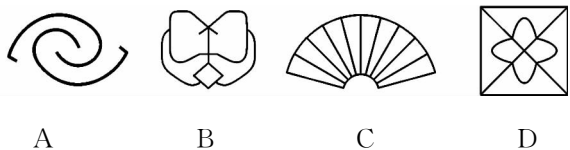
- (3) 是中心对称图形但不是轴对称图形.



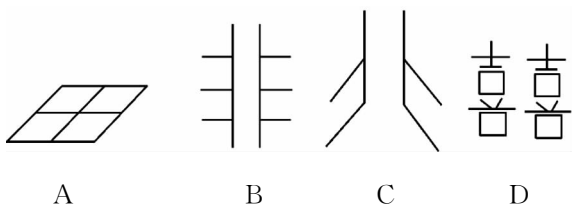
4 简单的图案设计

课内练习

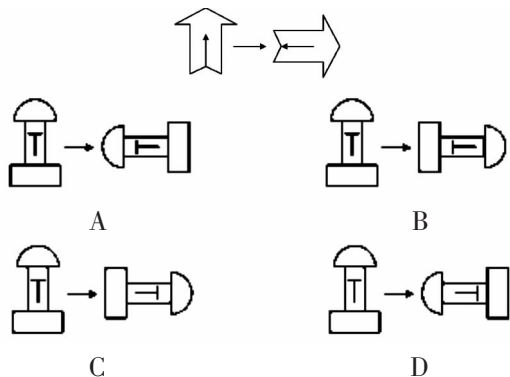
1. 下列图形中,只通过旋转变换不能设计出来的是 ()



2. 下列四个图形中,若以其中一部分作为基本图案,无论是旋转还是平移都不能得到的图形是 ()



3. 下列选项中的图案变换与图中的变换相同的是 ()



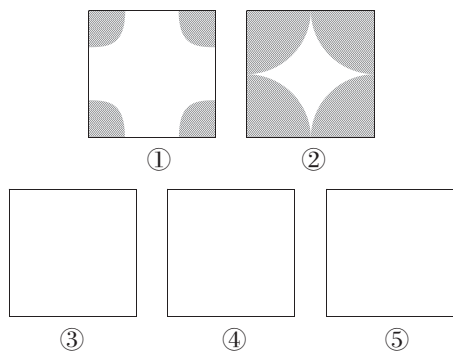
4. 右图是某药业有限公司商品标志图案,外层可以视为利用图形的_____设计而成的,内层可以视为利用图形的_____设计而成的,既形象又美观.



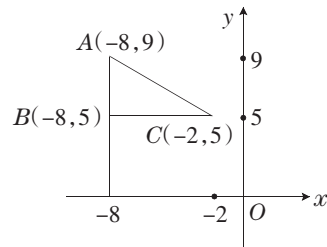
5. 为创建绿色校园,学校决定将一块正方形空地进进行花草种植,现向学生征集图案. 图案要求只能用圆弧在正方形内加以设计,使正方形和所画的圆弧构成的图案,既是轴对称图形又是中心对称图形. 种植花草部分用阴影表示. 请在图③、图④、图⑤中画出三种不同的设计图案.

提示:在两个图案中,只有半径变化而圆心不变的

图案属于同一种,例如图①、图②只能算一种.

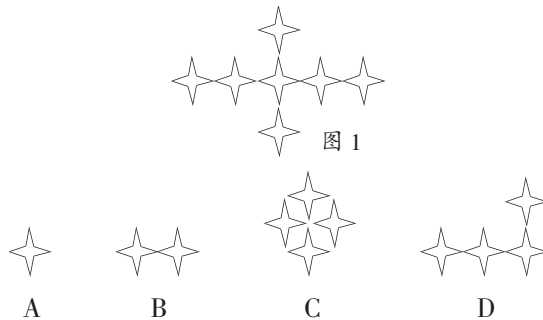


6. 如图,按要求完成下列问题:作出这个小红旗图案关于 y 轴的轴对称图形,写出所得到图形相应各点的坐标.

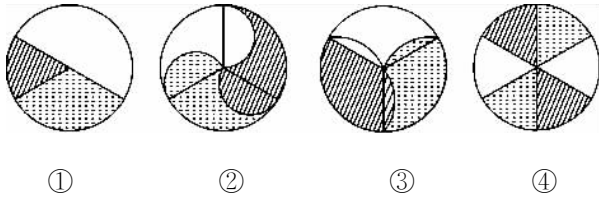


课后作业

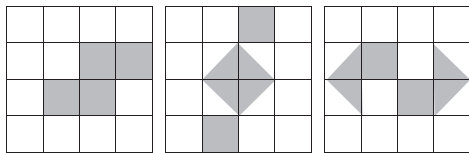
1. 下列选项的基本图形中,经过平移、旋转或轴对称变换后,不能得到图1的是 ()



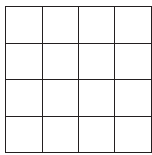
2. 学校里有一个圆形花坛,如图,现要求将它三等分,以便在上面种植三种不同的花,你认为符合设计要求的图案是_____ (将所有符合设计要求的图案序号填上).



3. 网格中每个小正方形的边长为 1,请你认真观察图(1)中的三个网格中阴影部分构成的图案,解答下列问题:



图(1)



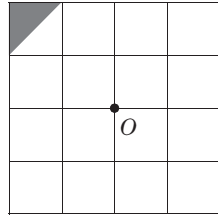
图(2)

- (1) 这三个图案都具有以下共同特征:都是_____图形,都不是_____图形;
 (2) 请在图(2)中设计出一个面积为 4,且具备上述特征的图案,要求所画图案不能与图(1)中所给出的图案相同.

4. 如图是一个 4×4 的正方形网格,每个小正方形的边长均为 1. 请在网格中以左上角的三角形为基本图形,通过平移、轴对称或旋转变换,设计一个精美图案,使其满足条件:

- (1) 既是轴对称图形,又是以点 O 为对称中心的中心对称图形;

- (2) 所作图案用阴影标识,且阴影部分面积为 4.



5. 利用线段、角、平行线、三角形、正方形、长方形、圆等基本图案,借助旋转、平移或轴对称设计一个图案,并简述你的设计意图.

6. 如图,在 8×5 的正方形网格中,每个小正方形的边长均为 1, $\triangle ABC$ 的三个顶点均在小正方形的顶点上.

- (1) 在图 1 中画 $\triangle ABD$ (点 D 在小正方形的顶点上),使 $\triangle ABD$ 的周长等于 $\triangle ABC$ 的周长,且以 A, B, C, D 为顶点的四边形是轴对称图形.
 (2) 在图 2 中画 $\triangle ABE$ (点 E 在小正方形的顶点上),使 $\triangle ABE$ 的周长等于 $\triangle ABC$ 的周长,且以 A, B, C, E 为顶点的四边形是中心对称图形,并直接写出该四边形的面积.

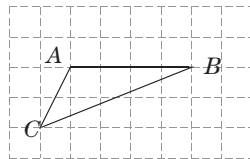


图 1

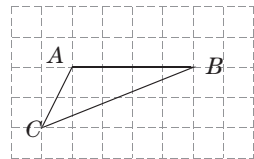


图 2

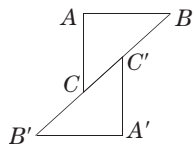


章末检测

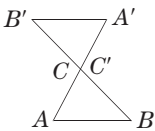
(时间:100分钟 满分:100分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

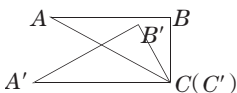
1. 把点 $A(-2,1)$ 向上平移2个单位长度,再向右平移3个单位长度后得到点 B ,则点 B 的坐标是 ()
- A. $(-5,3)$ B. $(1,3)$
C. $(1,-3)$ D. $(-5,-1)$
2. 如图,下列四个图形中, $\triangle ABC$ 经过旋转之后不能得到 $\triangle A'B'C'$ 的是 ()



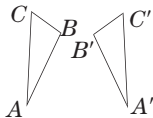
A



B



C

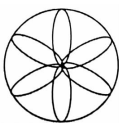


D

3. 下列四个图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



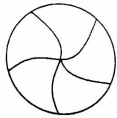
A



B

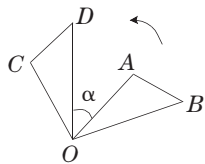


C



D

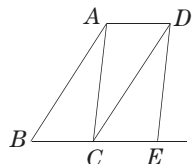
4. 如图, $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 80° ,得到 $\triangle OCD$,若 $\angle A = 110^\circ$, $\angle D = 40^\circ$,则 $\angle \alpha$ 的度数是 ()
- A. 30°
B. 40°
C. 50°
D. 60°



5. 一个图形无论经过平移还是旋转,下列说法:①对应线段相等;②对应线段平行;③对应角相等;④图形的形状和大小都没有发生变化.其中正确的有 ()

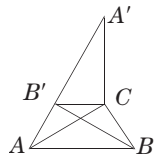
- A. ①②③ B. ①②④
C. ①③④ D. ②③④

6. 如图,将 $\triangle ABC$ 沿射线 BC 向右平移到 $\triangle DCE$ 的位置,连接 AD ,则下列结论:① $AB \parallel CD$;② $AC = DE$;③ $AD = BC$;④ $\angle B = \angle ADC$;⑤ $\triangle ACD \cong \triangle EDC$. 其中正确的结论有 ()



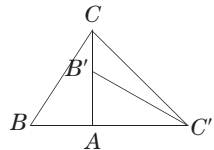
- A. 5个
B. 4个
C. 3个
D. 2个

7. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, $BC = 2$. $\triangle A'B'C$ 可以由 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转得到,其中点 A' 与点 A 是对应点,点 B' 与点 B 是对应点,连接 AB' ,且 A, B', A' 在同一条直线上,则 AA' 的长为 ()



- A. 6
B. $4\sqrt{3}$
C. $3\sqrt{3}$
D. 3

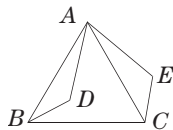
8. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\triangle AB'C'$ 可以由 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针直旋转 90° 得到(点 B' 是点 B 的对应点,点 C' 是点 C 的对应点),连接 CC' ,则 $\angle CC'B'$ 的度数是 ()



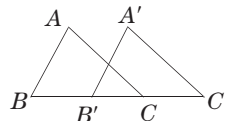
- A. 45°
B. 30°
C. 25°
D. 15°

二、填空题(每小题3分,共24分)

9. 如图,点 D 是等边三角形 ABC 内的一点,如果 $\triangle ABD$ 绕点 A 逆时针旋转后能与 $\triangle ACE$ 重合,那么旋转了 _____ 度.



(9题图)

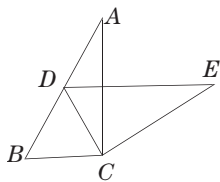


(10题图)

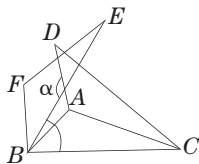
10. 如图, $\triangle A'B'C'$ 是由 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移得到的, 若 $BC = 5$ cm, $AC = 4.5$ cm, $B'C = 2$ cm, 那么 $A'C' =$ _____ cm, A, A' 两点之间的距离为 _____ cm.

11. 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别为 $A(-2, 3), B(-4, -1), C(2, 0)$, 将 $\triangle ABC$ 平移至 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位置, 点 A, B, C 的对应点分别是 A_1, B_1, C_1 , 若点 A_1 的坐标为 $(3, 1)$, 则点 C_1 的坐标为 _____.

12. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, \angle A = \alpha$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 按顺时针方向旋转后得到 $\triangle EDC$, 此时点 D 在 AB 边上, 则旋转角的大小为 _____.



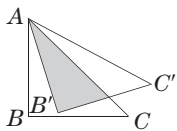
(12 题图)



(13 题图)

13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 115^\circ, \angle ACB = 25^\circ$, 把 $\triangle ABC$ 以 AC 为对称轴作对称变换得 $\triangle ADC$, 又把 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转 55° 得 $\triangle FBE$, 则 $\angle \alpha$ 的度数为 _____.

14. 如图, 等腰直角三角形 ABC 的直角边 AB 的长为 6 cm, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 15° 后得到 $\triangle AB'C'$, 则图中阴影部分的面积等 _____ cm^2 .



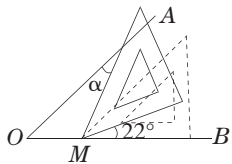
(14 题图)

1	2	3	4
		5	6
7	8		
9		10	11

(15 题图)

15. 如图是 4×4 的正方形网格, 把其中一个标有数字的白色小正方形涂黑, 就可以使图中的阴影部分构成一个中心对称图形, 则这个白色小正方形内的数字是 _____.

16. 如图, 用等腰直角三角板画 $\angle AOB = 45^\circ$, 并将三角板沿 OB 方向平移到点 M 处后绕点 M

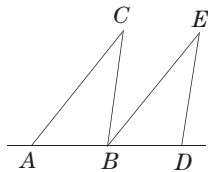


逆时针方向旋转 22° , 则三角板的斜边与射线 OA 的夹角 α 为 _____.

三、解答题(17 ~ 20 题各 8 分, 21、22 题各 10 分, 共 52 分)

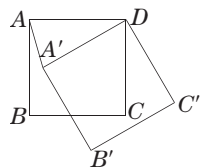
17. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 AB 向右平移后到达 $\triangle BDE$ 的位置.

- (1) 若 $AC = 6$ cm, 则 $BE =$ _____ cm;
- (2) 若 $\angle CAB = 50^\circ, \angle BDE = 100^\circ$, 求 $\angle CBE$ 的度数.

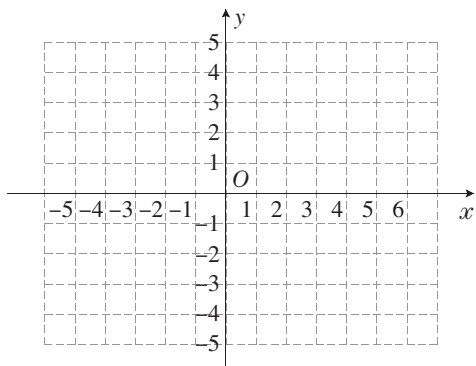


18. 如图, 边长为 4 的正方形 $ABCD$ 绕点 D 旋转 30° 后能与四边形 $A'B'C'D$ 重合.

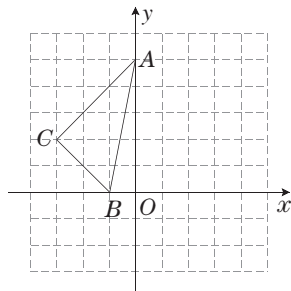
- (1) 旋转中心是哪一点?
- (2) 四边形 $A'B'C'D$ 是什么图形? 面积是多少?
- (3) 求 $\angle C'DC$ 和 $\angle CDA'$ 的度数.
- (4) 连接 AA' , 求 $\angle DAA'$ 的度数.



19. (1) 在平面直角坐标系中找出点 $A(-3,4)$, $B(-4,1)$, $C(-1,1)$, $D(-2,3)$ 并将它们依次连接;
- (2) 将(1)中所画图形先向右平移 4 个单位, 再向下平移 3 个单位, 画出第二次平移后的图形;
- (3) 如何将(1)中所画图形经过一次平移得到(2)中所画图形? 平移前后对应点的横坐标有什么关系? 纵坐标呢?

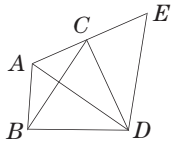


20. 如图, 方格中, 每个小正方形的边长都是单位 1, $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系中的位置如图.
- (1) 画出将 $\triangle ABC$ 向右平移 2 个单位得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 画出将 $\triangle ABC$ 绕点 O 顺时针方向旋转 90° 得到的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点中心对称的 $\triangle A_3B_3C_3$.



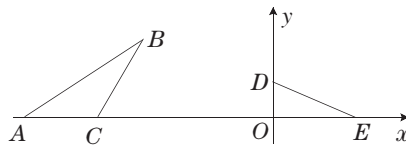
21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$,以 BC 为边向图形外作等边 $\triangle BCD$,把 $\triangle ABD$ 绕点 D 按顺时针方向旋转 60° 到 $\triangle ECD$ 的位置,若 $AB = 3, AC = 2$.

- (1) 求 $\angle BAD$ 的度数;
 (2) 求 AD 的长.



22. 如图,平面直角坐标系 xOy 中,已知 $\text{Rt}\triangle DOE$, $\angle DOE = 90^\circ$, $OD = 3$,点 D 在 y 轴上,点 E 在 x 轴上,在 $\triangle ABC$ 中,点 A, C 在 x 轴上, $AC = 5$, $\angle ACB + \angle ODE = 180^\circ$, $\angle ABC = \angle OED$, $BC = DE$.按下列要求画图(保留作图痕迹):

- (1) 将 $\triangle ODE$ 绕 O 点按逆时针方向旋转 90° 得到 $\triangle OMN$ (其中点 D 的对应点为点 M ,点 E 的对应点为点 N),画出 $\triangle OMN$;
 (2) 将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴向右平移得到 $\triangle A'B'C'$ (其中 A, B, C 的对应点分别为点 A', B', C'),使得 $B'C'$ 与(1)中 $\triangle OMN$ 的边 NM 重合.



第四章 因式分解

目标导引

1. 经历探索分解因式方法的过程, 体会数学知识之间(整式乘法与因式分解)的联系.

2. 了解因式分解的意义, 会用提公因式法、平方差公式和完全平方公式进行因式分解.

学法指导

分解因式是在整式运算的基础上提出来的, 事实上, 它是整式乘法的逆向运用, 与整式乘法运算有密切的联系. 因式分解并不是我们又学习了一种新的运算, 而是将我们以前学习的整式乘法的过程反过来表示而已, 整式乘法与分解因式都是将整式变形的重要工具.

本章将学习最基本的常用的分解因式的方法: 提公因式法和应用公式法(平方差公式、完全平方公式).

1. 分解因式的要求

(1) 分解因式的结果要以乘积的形式表示, 不要出现 $x^2 - y^2 - 2y - 1 = (x + y)(x - y) + (2y + 1)$ 这样的结果.

(2) 每个因式必须是整式, 且每个因式的次数必须低于原来多项式的次数, 不能出现: $a^2b + a = a^2\left(b + \frac{1}{a}\right)$ 和 $a - b = (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ 的形式.

(3) 必须将多项式分解到不能再分解为止, 不能出现 $x^4 - y^4 = (x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$.

(4) 分解的最后结果中, 相同因式应写成幂的形式. 不能出现 $4ax(2x - y) - 2ay(2x - y) = 2a(2x - y)(2x - y)$ 的形式.

2. 提公因式需要注意的问题

(1) 提公因式要干净彻底, 也就是说当一个多项式被提取公因式后, 剩下的另一个因式中应该再也提不出公因式了, 否则就是公因式找错了.

(2) 注意避免分解因式的漏项问题, 一般地, 提公因式后, 括号里的多项式的项数和原来多项式的项数一致. 不能出现 $4a^3 - 6a^2b + 2a = 2a(2a^2 - 3ab)$ 这种错误.

(3) 如果多项式首项的系数是负数时, 一般公因式应该包括前面的“-”号, 使提公因式后所得的多项式的第一项系数为正, 如 $-12x^2y - 16xy^2 = -4xy(3x + 4y)$.

(4) 对于类似 $4x^2y^2(a + b) - 2xy^2(a + b)$ 这样的多项式, 应该把 $(a + b)$ 看作一个整体.

(5) 把含有相同字母的式子作为公因式时, 要特别注意统一式子中字母的顺序, 如 $x(a - b) + y(b - a) = x(a - b) - y(a - b) = (x - y)(a - b)$.

1 因式分解

课内练习

1. $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$ 从左到右的变形是 _____.

2. $4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$ 从左到右的变形是 _____.

3. 下列各式从左到右的变形中, 是因式分解的为 ()

A. $x(a - b) = ax - bx$

B. $x^2 - 1 + y^2 = (x - 1)(x + 1) + y^2$

C. $x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$

D. $ax + bx + c = x(a + b) + c$



6. 已知关于 x 的二次三项式 $3x^2 - mx + n$ 分解因式的结果是 $(3x + 2)(x - 1)$, 试求 m, n 的值.

7. 研究下列算式, 你能发现什么规律? 将它用含“ n ”的式子表示出来.

$$4 \times 1 \times 2 + 1 = 3^2;$$

$$4 \times 2 \times 3 + 1 = 5^2;$$

$$4 \times 3 \times 4 + 1 = 7^2;$$

$$4 \times 4 \times 5 + 1 = 9^2;$$

.....

2 提公因式法(1)

课内练习

1. 在题目后的括号内写出下列多项式各项的公因式.

(1) $ca + 5cb$; ()

(2) $4kx - 8ky$; ()

(3) $4y^3 + 16y^2$; ()

(4) $a^2b - 2ab^2 + ab$; ()

(5) $48mm - 24m^2n^3$; ()

(6) $-a^2b - 2ab^2 + ab$. ()

2. 将 $12a^2b^3c - 8a^2b^2c + 6ab^3c^2$ 分解因式时, 应提取的公因式是 ()

A. 2

B. $2abc$

C. $2ab^2c$

D. $2a^2b^2c$

3. 下列用提取公因式法分解因式正确的是 ()

A. $12abc - 9a^2b^2 = 3abc(4 - 3ab)$

B. $3x^2y - 3xy + 6y = 3y(x^2 - x + 2y)$

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

D. $x^2y + 5xy - y = y(x^2 + 5x)$

4. 将下列多项式分解因式:

(1) $8x - 72$;

(2) $a^2b - 5ab$;

(3) $a^2b - 2ab^2 + ab$;

(4) $-48mn - 24m^2n^3$;

(5) $7ab^4 + 14a^2b^2 - 49a^3b^2$;

(6) $-ax^2 + ax - 4a$;

(7) $2x^3 + 2x^2 - 6x$;



(8) $a(ab + bc + ac) - abc$.

课后作业

1. $-6xyz + 3xy^2 - 9x^2y$ 的公因式是 ()

- A. $-3x$ B. $3xz$
C. $3yz$ D. $-3xy$

2. 如果多项式 $-\frac{1}{5}abc + \frac{1}{5}ab^2 - a^2bc$ 的一个因式

是 $-\frac{1}{5}ab$, 那么另一个因式是 ()

- A. $c - b + 5ac$ B. $c + b - 5ac$
C. $c - b + \frac{1}{5}ac$ D. $c + b - \frac{1}{5}ac$

3. 如果 $b - a = -6$, $ab = 7$, 那么 $a^2b - ab^2$ 的值是 ()

- A. 42 B. -42
C. 13 D. -13

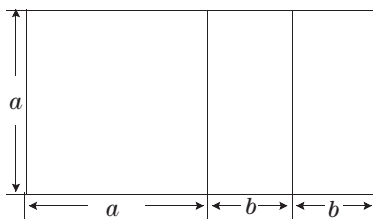
4. 下列多项式中, 公因式是 $5a^2b$ 的是 ()

- A. $15a^2b - 20a^2b^2$
B. $30a^2b^3 - 15ab^4 - 10a^3b^2$
C. $10a^2b^2 - 20a^2b^3 + 50a^4b^5$
D. $5a^2b^4 - 10a^3b^3 + 15a^4b^2$

5. 已知 a 为正整数, 试判断 $a^2 + a$ 是奇数还是偶数, 请说明理由.

6. $3^{2015} - 3^{2014} - 3^{2013}$ 能被 5 整除吗? 为什么?

7. 如图, 由一个边长为 a 的小正方形与两个长、宽分别为 a, b 的小长方形拼成大长方形, 则整个图形中可表示一些多项式分解因式的等式, 请你写出其中任意三个等式.



8. 分解因式:

(1) $15a^3b^2 + 5a^2b$;

(2) $2xy^2 - 6x^2y + xy$

(3) $-5a^2b^3 + 20ab^2 - 5ab$;

(4) $-4m^2n^3 + 12m^3n^2 - 2mn$;

(5) $-9a^2b + 3ac^2 - 6abc$.

9. 利用分解因式计算: $36 \times 29 - 12 \times 3^3$.



2 提公因式法(2)

课内练习

1. 下列变形属于分解因式的是 ()

A. $2x^2 - 4x + 1 = 2x(x - 2) + 1$

B. $m(a + b + c) = ma + mb + mc$

C. $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$

D. $(m - n)(b + a) = (b + a)(m - n)$

2. 把多项式 $m^2(x - y) + m(y - x)$ 分解因式等于 ()

A. $(x - y)(m^2 + n)$ B. $(x - y)(m^2 - m)$

C. $m(x - y)(m - 1)$ D. $m(x - y)(m + 1)$

3. 把下列各式分解因式:

(1) $m(m - n) + n(n - m)$;

(2) $2(y - x)^2 + 3(x - y)$;

(3) $(2m + 3n)(2m - n) - 4n(2m - n)$;

(4) $(b - a)^2 + a(a - b) + b(b - a)$.

4. 把下列各式分解因式:

(1) $m^2(a - 2) + m(a - 2)$;

(2) $(x - a)^3 - (a - x)^2$;

(3) $3a(x - y) - (x - y)$;

(4) $-4m + 4n + 8(n - m)^2$.

5. 化简求值: 当 $a = 2018$ 时, 求 $-3a^2(a^2 - 2a - 3) + 3a(a^3 - 2a^2 - 3a) + 2018$ 的值.

课后作业

1. 下列各式成立的是 ()

A. $-x - y = -(x - y)$

B. $y - x = x - y$

C. $(x - y)^2 = (y - x)^2$

D. $(x - y)^3 = (y - x)^3$

2. 把 $2x^2 - 4x$ 分解因式为 ()

A. $2x(x - 2)$

B. $2(x^2 - 2x + 1)$

C. $2x(x - 4)^2$

D. $2(2x - 2)^2$

3. 下列分解因式正确的是 ()

A. $-a + a^3 = -a(1 + a^2)$

B. $2a - 4b + 2 = 2(a - 2b)$

C. $a^2 - 4 = (a - 2)^2$

D. $a^2 - 2a + 1 = (a - 1)^2$

4. 把 $(x - y)^2 - (y - x)$ 分解因式为 ()

A. $(x - y)(x - y - 1)$

B. $(y - x)(x - y - 1)$

C. $(y - x)(y - x - 1)$

D. $(y - x)(y - x + 1)$



5. 把多项式 $(m+1)(m-1)+(m-1)$ 分解因式,一个因式是 $(m-1)$,则另一个因式是 ()

- A. $m+1$ B. $2m$
C. 2 D. $m+2$

6. 观察下列各式:① $2a+b$ 和 $a+b$;② $5m(a-b)$ 和 $-a+b$;③ $3(a+b)$ 和 $-a-b$;④ x^2-y^2 和 x^2+y^2 . 其中有公因式的是 ()

- A. ①② B. ②③
C. ③④ D. ①④

7. 若 $x^2(x+1)+y(xy+y)=(x+1) \cdot B$,则 $B=$ _____.

8. 已知 $a-2=b+c$,则代数式 $a(a-b-c)-b(a-b-c)-c(a-b-c)=$ _____.

9. 把下列各式分解因式:

(1) $(b-a)^2-a(a-b)+b(b-a)$;

(2) $3m(x-y)-2(y-x)^2$;

(3) $18b(a-b)^2-12(a-b)^3$;

(4) $(x+2y)^2-x^2-2xy$.

10. 阅读下列分解因式的过程,再回答所提出的问题: $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2=(1+x)[1+x+x(1+x)]=(1+x)^2[1+x]=(1+x)^3$.

(1) 上述分解因式的方法是(),共应用了()次;

(2) 若分解 $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2+\dots+x(x+1)^{2014}$,则需要应用上述方法()次,分解因式后的结果是();

(3) 请用以上的方法分解因式: $1+x+x(x+1)+x(x+1)^2+\dots+x(x+1)^n$ (n 为正整数),必须有简要的过程.

3 公式法(1)

课内练习

1. 下列各式中能用平方差公式分解因式的是 ()

- A. $4x^2+y^2$ B. $-a^2+81$
C. $-25m^2-n^2$ D. p^2-2p+1

2. 一个多项式分解因式的结果是 $(b^3+2)(2-b^3)$,那么这个多项式是 ()

- A. b^6-4 B. $4-b^6$
C. b^6+4 D. $4-b^9$

3. 下列各式中不能用平方差公式分解的是 ()

- A. $-a^2+b^2$ B. $49x^2y^2-m^2$
C. $-x^2-y^2$ D. $16m^4-25n^2$

4. 分解因式:(1) $-x^2+y^2=$ _____;

(2) $\frac{9}{4}x^2-0.25y^2=$ _____.

5. 利用因式分解简便计算(要求写出完整计算过程):

(1) 201^2-199^2 ;



$$(2) 1.99^2 + 1.99 \times 0.01.$$

6. 把下列各式分解因式:

$$(1) 4x^2 - 25y^2;$$

$$(2) x^2y - y;$$

$$(3) 4x^2 - (y - z)^2;$$

$$(4) 16(a - b)^2 - (a + b)^2;$$

$$(5) -3xy^3 + 27x^3y;$$

$$(6) 4a^2x^2 - 16a^2y^2;$$

$$(7) (a + 2)(a - 8) + 6a;$$

$$(8) 81x^4 - y^4;$$

$$(9) \frac{1}{4}x^2y^2 - 81;$$

$$(10) 169(a - b)^2 - 196(a + b)^2.$$

课后作业

1. 下列多项式不能用平方差公式分解的是 ()

A. $\frac{1}{4}a^2b^2 - 1$ B. $4 - 0.25m^2$

C. $1 + a^2$ D. $-a^4 + 1$

2. 下列各式中,能用平方差公式分解因式的是 ()

A. $x^2 + y^2$ B. $-x^2 - y^2$

C. $x^2 - xy^2$ D. $1 - y^2$

3. 把下列各式分解因式:

$$(1) 16x^2 - 9y^2;$$

$$(2) 9(m + n)^2 - 25(m - n)^2;$$



$$(3) x^4 - 1;$$

$$(4) (m+n)^2 - n^2;$$

$$(5) -(x+y)^2 + (2x-3y)^2;$$

$$(6) -x^5y^3 + x^3y^5.$$

4. 把下列各式分解因式:

$$(1) 100x^2 - 81y^2;$$

$$(2) 9(a-b)^2 - (x-y)^2;$$

$$(3) a - a^5;$$

$$(4) -x^3 + 9x;$$

$$(5) (m-n)^3 - (m-n);$$

$$(6) (2x-y) - 4(2x-y)^3.$$

5. 计算:

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2015^2}\right) \left(1 - \frac{1}{2016^2}\right).$$



3 公式法(2)

课内练习

1. 若 $x^2 - mx + 16$ 是完全平方式, 那么 $m =$ _____.

2. 已知 $a^2 + 4a + 4 + |b - 3| = 0$, 则 $a + b =$ _____.

3. 分解因式: $1 - x + \frac{1}{4}x^2 =$ _____.

4. 在括号内填上适当的因式:

(1) $25x^2 + 10x + 1 = (\quad)^2$;

(2) $1 - 2b + b^2 = (\quad)^2$;

(3) $x^2 + 4x + (\quad) = (x + \quad)^2$;

(4) $4m^2 + (\quad) + 9n^2 = (\quad)^2$.

5. 若 $x^2 - 4x + a^2$ 是完全平方式, 那么 a 等于 ()

A. 4

B. 2

C. ± 4

D. ± 2

6. 下列多项式中, 不能用完全平方公式分解因式的是 ()

A. $m + 1 + \frac{m^2}{4}$

B. $-x^2 + 2xy - y^2$

C. $-a^2 + 14a + 49$

D. $\frac{n^2}{9} - \frac{2}{3}n + 1$

7. 下列各式是完全平方式的是 ()

A. $x^2 + 2x - 1$

B. $9 + x^2 - 3x$

C. $x^2 + xy + y^2$

D. $x^2 - x + \frac{1}{4}$

8. 分解因式:

(1) $-4a^2 + 4a - 1$;

(2) $-4x^2y + 12xy^2 - 9y^3$;

(3) $9(x - y)^2 - 6(x - y) + 1$;

(4) $(x - 2)^2 + 12(2 - x) + 36$;

(5) $-a + 2a^2 - a^3$;

(6) $(x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$;

(7) $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$;

(8) $\frac{1}{4}a^2 + a + 1$.



 课后作业

- 若 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 满足 $a^2 - 2ab + b^2 = 0$ 且 $b^2 - c^2 = 0$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 ()
 - 直角三角形
 - 等腰三角形
 - 等腰直角三角形
 - 等边三角形
- 下列各式中能用完全平方公式分解因式的是 ()
 - $a^2 + ab + b^2$
 - $9y^2 - 4y$
 - $4a^2 + 1 - 4a$
 - $q^2 + 2q - 1$
- 下列各式能用公式法进行因式分解的是 ()
 - $x^2 + 4$
 - $x^2 + 2x + 4$
 - $x^2 - y^4$
 - $-4 - x^2$
- 已知 $a + b = -3, ab = 2$, 则 $(a - b)^2$ 的值是 ()
 - 1
 - 4
 - 16
 - 9
- 不论 x, y 为任何实数, $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 8$ 的值总是 ()
 - 正数
 - 负数
 - 非负数
 - 非正数
- 不论 a, b 为何有理数, $a^2 + b^2 - 2a + 4b + c$ 的值总是非负数, 则 c 的最小值是 ()
 - 4
 - 5
 - 6
 - 无法确定
- 若非零实数 a, b 满足 $a^2 + 4b^2 = 4ab$, 则 $\frac{a}{b}$ 的值为 ()
 - 2
 - 2
 - $\frac{1}{2}$
 - $-\frac{1}{2}$
- 已知 $a + \frac{1}{a} = 3$, 则 $a^2 + \frac{1}{a^2}$ 的值是_____.
- 若 $m^2 + 2mn + 2n^2 - 6n + 9 = 0$, 则 $\frac{m}{n^2}$ 的值为_____.

10. 已知 $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$, 求 x 和 y 的值分别是多少?

11. 利用因式分解简便计算(要求写出完整计算过程):

(1) $124^2 \times 25 - 25 \times 76^2$;

(2) $38^2 + 24 \times 38 + 144$.

12. 若 $(x^2 + y^2)(x^2 + y^2 - 2) + 1 = 0$, 求 $x^2 + y^2$ 的值.



三、解答题(共 55 分)

17. 将下列各式分解因式:

(1) $2x^2y - 8xy + 8y$;

(2) $a^2(x - y) - 9b^2(x - y)$.

18. 先分解因式,再求值:

(1) 已知 $x - y = -\frac{2}{3}$, 求 $(x^2 + y^2)^2 - 4xy(x^2 + y^2) + 4x^2y^2$ 的值;

(2) 已知 $x + y = 1$, $xy = -\frac{1}{2}$, 求 $x(x + y)(x - y) - x(x + y)^2$ 的值.

19. 下列三个多项式: $\frac{1}{2}x^3 + 2x^2 - x$, $\frac{1}{2}x^3 + 4x^2 + x$, $\frac{1}{2}x^3 - 2x^2$, 请选择你喜欢的两个多项式进行加法运算,再将结果因式分解.

20. 甲、乙两同学分解因式 $x^2 + mx + n$, 甲看错了 n , 分解结果为 $(x + 2)(x + 4)$; 乙看错了 m , 分解结果为 $(x + 1)(x + 9)$, 请分析一下 m, n 的值及正确的分解过程.



21. 阅读下列解题过程.

已知 a, b, c 为三角形的三边, 且满足 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解: $\because a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4, (A)$

$\therefore c^2(a^2 - b^2) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2), (B)$ 则 $c^2 = a^2 + b^2, (C)$

$\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形. (D)

(1) 上述解题过程中, 从哪一步开始出现错误? 请写出该步的代号 _____.

(2) 错误的原因 _____.

(3) 请写出正确的解答过程.

22. 阅读下列计算过程:

多项式 $x^2 - 11x + 24$ 分解因式, 可以采取以下两种方法;

① $x^2 - 11x + 24 = x^2 - 6x + 9 - 5x + 15 = (x^2 - 6x + 9) - 5(x - 3) = (x - 3)^2 - 5(x - 3) = (x - 3)(x - 3 - 5) = (x - 3)(x - 8)$;

② 添加一个数 $(\frac{11}{2})^2$, 再减去这个数 $(\frac{11}{2})^2$, 则:

$$\begin{aligned} x^2 - 11x + 24 &= x^2 - 11x + \left(\frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{11}{2}\right)^2 + 24 \\ &= \left[x^2 - 11x + \left(\frac{11}{2}\right)^2\right] - \frac{25}{4} = \left(x - \frac{11}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ &= \left(x - \frac{11}{2} + \frac{5}{2}\right)\left(x - \frac{11}{2} - \frac{5}{2}\right) = (x - 3)(x - 8). \end{aligned}$$

根据上面的启发, 请任选一种方法将多项式 $x^2 + 4x - 12$ 分解因式.



第五章

分式与分式方程

目标导引

1. 认识分式,了解分式的基本性质,并运用分式基本性质解决分式的有关计算.
2. 认识分式方程,并求方程的解,了解增根产生的原因.
3. 经历从实际问题中抽象出分式方程的过程,体会分式方程的模型思想,发展运用有关知识解决实际问题的能力,培养良好的数学应用意识.

学法指导

1. 分式计算,可以类比小学分数计算来解决所遇到的问题,并比较分数与分式计算之间的相

同点与不同点.

2. 除了验根外,解分式方程和解一元一次方程的过程相类似.因此要理解分式方程验根的原因及必要性.

3. 利用列分式方程解决实际问题的分析方法和解题步骤与列一元一次方程解决问题相类似.但对于分式方程中常见的“工程问题”,在之前较少涉及,需要自己通过练习不断总结解题经验.

在学习本章内容时要在实际问题情境中理解方程的解以及解的方法.要多观察生活,去发现哪些具体问题可以用列分式方程的方法来解决.多与同伴交流,使自己的表达能力和解决实际问题的能力得到提高.

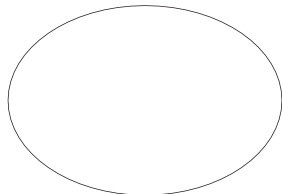
1 认识分式(1)

课内练习

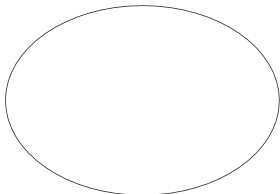
1. 将下列各代数式分别填入相应的圈中,

$$\frac{1}{a^2}, \frac{1}{7}(x-y), \frac{2c}{9}, 0, \frac{3p+2q}{p-q}, \frac{x^2-2ab}{12}.$$

整式



分式



2. 要使分式 $\frac{a+3}{2-a}$ 有意义,则 a 的值应满足 _____.
3. 要使分式 $\frac{3-x}{2x+1}$ 的值为零,则 x 的值应为 _____.
4. 当 $x =$ _____ 时, $\frac{3}{2x-1}$ 无意义.

5. 甲种水果每千克 a 元,乙种水果每千克 b 元,取甲种水果 m 千克,乙种水果 n 千克,混合后,平均每千克的价格是 _____ 元.

课后作业

1. 下列式子是分式的是 ()
 - A. $\frac{x}{2}$
 - B. $\frac{x}{x+1}$
 - C. $\frac{x}{2} + y$
 - D. $\frac{x}{\pi}$
2. 式子 $\frac{\sqrt{2}x+1}{x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是 ()
 - A. $x \geq -\frac{1}{2}$ 且 $x \neq 1$
 - B. $x \neq 1$
 - C. $x \geq -\frac{1}{2}$
 - D. $x > -\frac{1}{2}$ 且 $x \neq 1$



3. 下列分式,当 x 取何值时有意义?

(1) $\frac{2x+1}{3x+2}$;

(2) $\frac{3+x^2}{2x-3}$.

4. 一个圆柱的体积为 V ,底面半径为 r ,则它的高为 _____.

5. 若分式 $\frac{x^2-4}{x^2-4x+4}$ 的值为 0,求 $x + \frac{1}{x}$ 的值.

6. 已知分式 $\frac{6}{x-1}$ 的值为负整数,写出整数 x 的所有可能取值.

7. 军训期间,小花打靶的成绩是 m 发 9 环和 n 发 7 环,则小花打靶的平均成绩是每发多少环?

8. 某超市为迎接春节的到来,将单价为 a 元的甲种糖果 x kg 与单价为 b 元的乙种糖果 y kg 混合后配置成杂拌糖出售,那么这种杂拌糖的单价是多少元?



9. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$, 求 $\frac{3x^2 - xy}{2y^2 + xy}$ 的值.

10. 如果分式 $\frac{x^2 - 1}{2x + 2}$ 的值为 0, 求 x 的值.

1 认识分式(2)

课内练习

1. 分式的基本性质: 分式的分子与分母 _____, 分式的值不变.

2. _____ 的分式称为最简分式.

在 (1) $\frac{2}{x}$ (2) $\frac{a+b}{a^2-b^2}$ (3) $\frac{x-y}{x^2-2xy+y^2}$ (4)

$\frac{m+m}{m^2+n^2}$ 中最简分式有 _____.

3. 填空: $\frac{1}{5a} = \frac{(\quad)}{5a(a+1)}$.

4. 与分式 $\frac{-b}{a}$ 相等的是 ()

A. $\frac{b}{a}$

B. $\frac{a}{b}$

C. $\frac{b}{-a}$

D. $-\frac{a}{b}$

课后作业

1. 下列等式从左到右的变形正确的是 ()

A. $\frac{b}{a} = \frac{b+1}{a+1}$

B. $\frac{b}{a} = \frac{bm}{am}$

C. $\frac{ab}{a^2} = \frac{b}{a}$

D. $\frac{b}{a} = \frac{b^2}{a^2}$

2. 如果正数 x, y 同时扩大 10 倍, 那么下列分式中

的值保持不变的是 ()

A. $\frac{x-1}{y-1}$

B. $\frac{x+1}{y+1}$

C. $\frac{x^2}{y^3}$

D. $\frac{x^2}{xy}$

3. 不改变分式的值, 使 $\frac{1-2x}{-x^2+3x-3}$ 的分子、分母中的最高次项的系数都是正数, 则分式可化为

A. $\frac{2x-1}{x^2+3x-3}$

B. $\frac{2x+1}{x^2+3x+3}$

C. $\frac{2x+1}{x^2+3x-3}$

D. $\frac{2x-1}{x^2-3x+3}$

4. 下列各式正确的是 ()

A. $\frac{c}{-a+b} = \frac{-c}{a+b}$

B. $\frac{c}{-a+b} = \frac{-c}{b-a}$

C. $\frac{c}{-a+b} = \frac{-c}{a+b}$

D. $\frac{c}{-a+b} = \frac{-c}{a-b}$

5. 将分式 $\frac{\frac{x}{2} - y}{\frac{x}{5} + \frac{y}{3}}$ 的分子和分母中的各项系数都

化为整数, 应为 ()

A. $\frac{x-2y}{3x+5y}$

B. $\frac{15x-15y}{3x+5y}$

C. $\frac{15x-30y}{6x+10y}$

D. $\frac{x-2y}{5x+3y}$



6. 化简下列各式:

$$(1) \frac{32a^6 b^4 c^2}{24a^5 b^6 c^3};$$

$$(2) \frac{4a - 4b}{8a^2 - 8b^2}.$$

7. 化简下列各式:

$$(1) \frac{x^2 - y^2}{ax - ay};$$

$$(2) \frac{-3a^2 b(m-1)}{9ab^2(1-m)}.$$

8. 化简下列各式:

$$(1) \frac{y-x}{(x-y)^2};$$

$$(2) \frac{m-mx}{mx^2-m};$$

$$(3) \frac{3a^2-ab}{9a^2-6ab+b^2};$$

$$(4) \frac{a+b-c}{(a+b)^2-c^2}.$$

9. 化简, 求值: $\frac{x^2-2x+1}{x^2-x}, x = -\frac{1}{2}$.



10. 化简,求值: $\frac{m^2+2m+1}{m^2-1}, m=3$.

11. 阅读下面的解题过程,然后解题.

题目:已知 $\frac{x}{a-b} = \frac{y}{b-c} = \frac{z}{c-a}$ (a, b, c 互不相等),求 $x+y+z$ 的值.

解:设 $\frac{x}{a-b} = \frac{y}{b-c} = \frac{z}{c-a} = k$, 则 $x = k(a$

$-b), y = k(b-c), z = k(c-a),$

$\therefore x+y+z = k(a-b+b-c+c-a) = k \times 0 = 0, \therefore x+y+z = 0.$

依照上述方法解答下列问题:

已知 $\frac{y+z}{x} = \frac{z+x}{y} = \frac{x+y}{z}$ (其中 $x+y+z \neq$

0), 求 $\frac{x+y-z}{x+y+z}$ 的值.

2 分式的乘除法

课内练习

1. $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} =$ _____.

2. $\left(\frac{a}{b}\right)^n =$ _____.

3. $\frac{2x}{m} \div \frac{n}{2y} =$ _____.

4. 计算:

(1) $\frac{2b}{a} \cdot \frac{a^2}{4b^2c} =$ _____;

(2) $\frac{y^2}{6x} \div \frac{1}{3x^2} =$ _____.

课后作业

1. 计算 $a^3 \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^2$ 的结果是 ()

A. a B. a^3 C. a^6 D. a^9

2. 计算: $3a^2 \div a \cdot \frac{1}{a} =$ _____.

3. 计算 $-\frac{n}{m^2} \div \frac{n^2}{m^3} \div \frac{m}{n^2}$ 的结果为 ()

A. $\frac{m^2}{n^2}$ B. $-\frac{m^2}{n^3}$

C. $-\frac{n}{m^4}$ D. $-n$

4. 已知 x 为整数,且分式 $\frac{2x+2}{x^2-1}$ 的值为整数,则 x 可取的值有 ()

A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

5. 若 $2a = 3b$, 则 $\frac{2a^2}{3b^2}$ 等于 ()

A. 1 B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{9}{6}$

6. 在等式 $\frac{a^2+2a+1}{a^2+a} = \frac{a+1}{M}$ 中, M 的值为 ()

A. a B. $a+1$
C. $-a$ D. a^2-1



7. 计算:

$$(1) \frac{-3ab}{x} \cdot \frac{2x^2}{9a^2b};$$

$$(2) \frac{3ab^2}{2cd} \cdot \frac{4c^2d^3}{3a^2b^4};$$

8. 计算:

$$(1) (xy - x^2) \div \frac{x-y}{xy};$$

$$(2) -3ab \div \frac{2b^2}{3a};$$

9. 计算:

$$(1) \frac{m^2 - 6m + 9}{m^2 - 4} \cdot \frac{m-2}{3-m};$$

$$(2) \frac{x^3 - 2x^2 + 4x}{x^2 - 4x + 4} \div \frac{x^2 - 2x + 4}{x-2};$$

10. 计算:

$$(1) -\left(\frac{m}{n}\right)^5 \cdot \left(-\frac{n^2}{m}\right)^4 \div (-mn)^4;$$

$$(2) \frac{1}{x-1} \div (x+2) \cdot \frac{x-1}{x+2};$$

11. 先化简,再求值:

$$\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9} \cdot \frac{3x^3 + 9x^2}{x^2 - 3x}, \text{其中 } x = -\frac{1}{3}.$$



3 分式的加减法(1)

课内练习

1. 同分母的分式相加减, _____ 不变, 把 _____ 相加减.

2. $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} =$ _____.

3. 计算:

(1) $\frac{3c}{ab} - \frac{4c}{ab} + \frac{7}{ab} =$ _____;

(2) $\frac{a^2}{a+3} - \frac{9}{a+3} =$ _____;

(3) $\frac{x}{x-2} - \frac{2}{x-2} =$ _____.

课后作业

1. 下列计算正确的是 ()

A. $\frac{2}{m} + \frac{1}{-m} = \frac{3}{m}$

B. $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{b-a} = 1$

C. $\frac{2}{y+2} - \frac{1+y}{2+y} = \frac{1+y}{y+2}$

D. $\frac{a}{(a-b)^2} - \frac{b}{(b-a)^2} = \frac{1}{a-b}$

2. 计算 $\frac{2x}{x+3} + \frac{6}{x+3}$ 的结果是 ()

A. 2

B. 3

C. $x+2$

D. $2x+6$

3. 化简 $\frac{x^2}{x-1} + \frac{x}{1-x}$ 的结果是 ()

A. $x+1$

B. $x-1$

C. $-x$

D. x

4. 计算: $\frac{2x}{x+1} + \frac{2}{x+1} =$ _____.

5. 计算: $\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x-1} =$ _____.

6. 计算:

(1) $\frac{b}{a} - \frac{b+1}{a}$;

(2) $\frac{2}{x-2} - \frac{x}{x-2}$.

7. 计算:

(1) $\frac{(a-2b)^2}{ab} - \frac{(a+2b)^2}{ab}$;

(2) $\frac{3a}{3a-2b} - \frac{2b}{3a-2b}$.

8. 计算:

(1) $\frac{x^2-y}{(x-3)^2} - \frac{9-y}{(3-x)^2}$;

(2) $\frac{a^2-1}{a^2-2a} + \frac{4a-5}{2a-a^2}$.



9. 先化简,再求值:

$$\frac{a^2 - b^2}{(a-b)(a-c)} + \frac{c^2 - b^2}{(a-b)(c-a)}, \text{其中 } a = 3, b = -2, c = -1.$$

10. 求“□”“○”所代表的代数式,使等式 $\square + \circ = \frac{1}{x}$ 成立.

3 分式的加减法(2)

课内练习

1. 异分母的分式相加减,先_____,化为同分母的分式,然后再按同分母分式的加减法法则进行运算.

$$2. \frac{b}{a} \pm \frac{d}{c} = \frac{(\quad)}{ac} \pm \frac{(\quad)}{ac} = \frac{(\quad)}{ac}$$

3. 分式 $\frac{4a}{3bc}, \frac{a}{5c^2}$ 的最简公分母是_____.

4. 计算 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ 的结果是_____.

5. 计算: $2 - \frac{4}{x+2} =$ _____.

6. 一项工程,甲单独做 x 小时完成,乙单独做 y 小时完成,则两人一起完成这项工程需要_____小时.

课后作业

1. 填空:

$$(1) \frac{2+x}{x} - 1 = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(2) \frac{1}{a} + \frac{1}{2a} - \frac{1}{3a} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. $\frac{-5}{2a}, \frac{2}{9a^2b^3}, -\frac{7c}{12a^4b^2}$ 的最简公分母是_____.

3. $\frac{2}{x+2}, \frac{4x}{x^2-4}, \frac{2}{2-x}$ 的最简公分母是_____.

4. A、B两地相距 s km,甲、乙两人同时从A地去B地,甲每小时走 a km,乙每小时比甲多走2 km,乙比甲早到_____h.

5. 计算:

$$(1) \frac{1}{x} - \frac{1}{x-y};$$

$$(2) \frac{2}{x-1} - \frac{1-3x}{2-2x}.$$

6. 将下列各式通分:

$$(1) \frac{1}{a}, \frac{3}{4a^2b}, \frac{1}{6ab^2c};$$



$$(2) \frac{1}{x+2}, \frac{4}{x-2};$$

$$(3) \frac{1}{2x-2}, \frac{1}{(x-1)^2};$$

$$(4) \frac{1}{(x-1)^2}, \frac{2}{x^2-1}, \frac{3}{(x-1)(x-2)};$$

$$(5) \frac{1}{(a-b)(b-c)}, \frac{2}{(b-c)(a-c)}.$$

7. 计算:

$$(1) \frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4};$$

$$(2) \frac{x^2}{x-1} - x - 1;$$

$$(3) (xy - x^2) \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y-x} \right);$$

$$(4) \left(\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} - \frac{x}{x+2} \right) \div \frac{x-1}{x+2}.$$

8. 若 $ab = 1$, 求 $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$ 的值.



3 分式的加减法(3)

课内练习

1. 已知 $x \neq 0$, 则 $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}$ 等于 ()

- A. $\frac{1}{2x}$ B. $\frac{1}{6x}$
C. $\frac{5}{6x}$ D. $\frac{11}{6x}$

2. 分式 $\frac{b}{ax}, \frac{c}{-3bx}, \frac{a}{5x^3}$ 的最简公分母是 ()

- A. $5abx$ B. $15abx^5$
C. $15abx$ D. $15abx^3$

3. 下列算式中正确的是 ()

- A. $\frac{b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{b+c}{2a}$ B. $\frac{b}{a} + \frac{c}{d} = \frac{b+d}{ac}$
C. $\frac{b}{a} + \frac{c}{d} = \frac{b+d}{a+c}$ D. $\frac{b}{a} + \frac{d}{c} = \frac{bc+ad}{ac}$

4. $\frac{a+2b}{a-b} + \frac{b}{b-a} - \frac{2a}{a-b} =$ _____.

5. 若 $ab = 2, a + b = -1$, 则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 的值为 _____.

6. 计算: $\frac{2}{3a^2} + \frac{3}{4b} - \frac{5}{6ab} =$ _____.

7. 计算: $\frac{2}{x+1} + x - 1 =$ _____.

课后作业

1. 计算:

(1) $\frac{12}{m^2-9} - \frac{2}{m-3}$;

(2) $\frac{x^2+9x}{x^2+3x} + \frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$.

2. 化简: $(a - \frac{a}{a+1}) \div \frac{a^2-2a}{a^2-4} \cdot \frac{1}{a+2}$.

3. 先化简, 再求值: $(\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2}) \div (1 - \frac{2}{x})$, 其中 $x = -3.5$.

4. 先化简, 再求值: $\frac{x-3}{x-1} \div \frac{x-3}{x^2+2x+1} - \frac{1}{x-1}$, 其中 $x = \sqrt{2} + 1$.

5. 某工程招标会上, 甲工程队在其投标书上宣称可以在 $2a$ 天内完成这项工程, 而乙工程队在其投标书上宣称可以在 a 天内完成这项工程, 那么乙工程队比甲工程队每天多完成多少工作量?



6. 过节了,银川人也喜欢开点洋荤,把平常不去购买的高档海鲜、高级糕点都买点回家,在节日里尝个鲜. 据悉,国庆几天高档海鲜市场需求很旺,其中,某种高档海鲜由原来 a 元/千克上涨了 1 倍,那么用 100 元买这种海鲜,比原来少买了多少千克?

7. 已知 $x = \sqrt{3} - 1$, 求 $\frac{x-1}{x} \div (x - \frac{1}{x})$ 的值.

8. 已知 $a + b + c = 0$, 求证:

$$a\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + b\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) + c\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) + 3 = 0.$$

4 分式方程(1)

课内练习

1. _____ 含有未知数的方程叫做分式方程.

2. 下列方程是分式方程的是 ()

A. $\frac{2}{x+1} = \frac{5}{x-3}$ B. $\frac{3y-1}{2} = \frac{y+5}{6} - 2$

C. $2x^2 + \frac{1}{2}x - 3 = 0$ D. $2x - 5 = \frac{8x+1}{7}$

3. 某饭馆用 320 元钱到商场去购买“白猫”洗洁精,经过还价,每瓶便宜 0.5 元,结果比用原价买多买了 20 瓶,求原价每瓶多少元? 设原价每瓶 x 元,则可列出方程为 ()

A. $\frac{320}{x} - \frac{320}{x-0.5} = 20$ B. $\frac{320}{x-0.5} - \frac{320}{x} = 20$

C. $\frac{320}{x} - \frac{320}{x-20} = 0.5$ D. $\frac{320}{x-20} - \frac{320}{x} = 0.5$

4. 五一期间,东方中学“动感数学”活动小组的全体同学包租一辆面包车前去某景点游览,面包车的租价为 180 元. 出发时又增加了两名同学,结果每个同学比原来少摊了 3 元车费. 若设原

“动感数学”活动小组有 x 人,则所列方程为 ()

A. $\frac{180}{x} - \frac{180}{x-2} = 3$ B. $\frac{180}{x} - \frac{180}{x+2} = 3$

C. $\frac{180}{x+2} - \frac{180}{x} = 3$ D. $\frac{180}{x-2} - \frac{180}{x} = 3$

5. 某林场原计划在一定期限内固沙造林 240 公顷,实际每天固沙造林的面积比原计划多 4 公顷,结果提前 5 天完成任务. 设原计划每天固沙造林 x 公顷,根据题意列方程正确的是 ()

A. $\frac{240}{x} + 5 = \frac{240}{x+4}$ B. $\frac{240}{x} - 5 = \frac{240}{x+4}$

C. $\frac{240}{x} + 5 = \frac{240}{x-4}$ D. $\frac{240}{x} - 5 = \frac{240}{x-4}$

课后作业

1. 若 $\frac{1}{x-1}$ 与 $\frac{1}{x+1}$ 互为相反数,可得到方程 _____.

2. 为改善居住环境,柳村拟在村后荒山上种植 720



棵树,由于有了共青团员的支持,实际每日比原计划多种20棵,结果提前4天完成任务,原计划每天种植多少棵?设原计划每天种植 x 棵,根据题意得方程_____.

3. 新农村,新气象,农作物播种全部实现机械化.已知一台甲型播种机4天播完一块地的一半,后来又加入一台乙型播种机,两台合播,1天播完这块地的另一半.求乙型播种机单独播完这块

地需要几天?设乙型播种机单独播完这块地需要 x 天,根据题意可列方程_____.

4. 小王做90个零件所需要的时间和小李做120个零件所用的时间相同,又知每小时小王与小李两人共做35个机器零件.求小王、小李每小时各做多少个零件?设小王每小时做 x 个零件,根据题意可列方程_____.

4 分式方程(2)

课内练习

- 解分式方程的一般步骤是_____、_____、_____、_____、_____.
- 分式方程 $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x^2-1}$ 去分母时,两边都乘以_____.
- 已知关于 x 的分式方程 $\frac{a-1}{x+2} = 1$ 有增根,则 $a =$ _____.
- 关于 x 的分式方程 $\frac{7}{x-1} + 3 = \frac{m}{x-1}$ 有增根,则增根为 ()
A. $x = 1$ B. $x = -1$
C. $x = 3$ D. $x = -33$
- 关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-5} = 1$,下列说法正确的是 ()
A. 方程的解是 $x = m + 5$
B. $m > -5$ 时,方程的解是正数
C. $m < -5$ 时,方程的解为负数
D. 无法确定
- 如果 $\frac{1}{x-1}$ 与 $\frac{1}{x+1}$ 互为相反数,则 $x =$ _____.

课后作业

1. 关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x+1} = -1$ 的解是负数,则

m 的取值范围是 ()

- A. $m > -1$ (5, -9) B. $m > -1$ 且 $m \neq 0$
C. $m \geq -1$ D. $m \geq -1$ 且 $m \neq 0$
2. 若关于 x 的方程 $\frac{2}{x-2} + \frac{x+m}{2-x} = 2$ 有增根,则 m 的值是_____.

3. 解方程:

(1) $\frac{5}{x-1} = \frac{1}{x+3};$

(2) $\frac{2}{x+5} = \frac{1}{x};$



$$(3) \frac{x-1}{x-4} = \frac{3}{4-x} - 2;$$

$$(4) \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x} = \frac{4}{x^2+2x};$$

$$(5) \frac{5}{x-2} = 1 - \frac{3x+5}{x-2}.$$

4. 当 m 为何值时, 方程 $\frac{2}{x+1} + \frac{5}{1-x} = \frac{m}{x^2-1}$ 有增根?

5. 若关于 x 的分式方程 $\frac{2x+a}{x-2} = -1$ 的解是正数, 求 a 的取值范围.

6. 近几年我省高速公路建设有了较大的发展, 有力地促进了我省的经济建设. 正在修建中的某段高速公路要招标, 现有甲、乙两个工程队合做 24 天可以完成, 需费用 120 万元; 若甲单独做 20 天后, 剩下的工程由乙做, 还需 40 天才能完成, 这样需要费用 110 万元. 问:

(1) 甲、乙两队单独完成此项工程, 各需多少天?

(2) 甲、乙两队单独完成此项工程, 各需多少万元?



4 分式方程(3)

课内练习

1. 甲、乙两班学生参加植树造林,已知甲班每天比乙班多植 5 棵树,甲班植 80 棵树所用的天数与乙班植 70 棵树所用的天数相等,若设甲班每天植树 x 棵,则根据题意列出的方程是 ()

A. $\frac{80}{x-5} = \frac{70}{x}$ B. $\frac{80}{x} = \frac{70}{x+5}$

C. $\frac{80}{x+5} = \frac{70}{x}$ D. $\frac{80}{x} = \frac{70}{x-5}$

2. 某市为治理污水,需要铺设一段全长为 3 000 m 的污水排放管道,为了尽量减少施工对城市交通所造成的影响,实际施工时,每天的功效比原计划增加 25%,结果提前 30 天完成这一任务,实际每天铺设多长管道?

如设原计划每天铺设管道 x m,可列方程为

_____.

3. 若 a, b 都是正数,且 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{2}{a+b}$,则 $\frac{ab}{a^2 - b^2} =$ _____.

课后作业

1. 2001 年年底,我国加入 WTO,从 2002 年起,部分汽车的价格便开始大幅度下调. 现某种型号的小汽车热销,为了增加产量,某汽车生产厂增加了设备,同时改进了技术,使该厂每小时装配的车辆数比原来提高 $\frac{2}{3}$,这样装配 40 辆汽车所用时间比技术改造前装配 30 辆汽车所用时间还少 2 h,那么该厂技术改造后每小时能装配多少辆汽车?

2. 甲、乙两种涂料的单价比为 5 : 4,将价值 100 元的甲种涂料与价值 240 元的乙种涂料配制成一种新涂料,这种涂料的单价为 17 元. 求甲、乙两种涂料的单价.

3. 甲、乙两打字员,甲每分钟打字数比乙少 10 个. 两人分别打同一份稿件,结果乙完成所需的时间是甲的 $\frac{5}{6}$,那么甲、乙两人每分钟打字数分别是多少?



4. 某房地产开发公司原计划建商业场所 $50\,000\text{ m}^2$,住宅 $100\,000\text{ m}^2$,由于销售市场发生变化,就将一部分商业场所改建为住宅,使两部分面积之比为 $1:3$.那么该公司将多少面积的商业场所改建为住宅?
5. 有一项工程,如果甲队单独做,正好在规定日期完工;如果乙队单独做,则比现定日期要多 3 天才能完成.现在甲、乙两队合做 2 天后,再由乙队单独做,正好在规定日期完工,问规定日期是多少天?
6. 六一前夕,某幼儿园园长到厂家选购 A,B 两种品牌的儿童服装,每套 A 品牌服装进价比每套 B 品牌服装进价多 25 元,用 2000 元购进 A 品牌服装数量是用 750 元购进 B 品牌服装数量的 2 倍.
- (1) 求 A,B 两种品牌服装每套进价分别为多少元;
- (2) 该服装 A 品牌每套售价为 130 元,B 品牌每套售价为 95 元,服装店老板决定,购进 B 品牌服装的数量比购进 A 品牌服装的数量的 2 倍还多 4 套,两种服装全部售出后,可使总的获利超过 1200 元,则最少购进 A 品牌的服装多少套?
7. 某市 2015 年 1 月 1 日起调整居民用水价格,每立方米水费上涨 25%.小明家去年 12 月份的水费是 18 元,而今年 5 月份的水费是 36 元,已知小明家今年 5 月份的用水量比去年 12 月份多 6 立方米,求该市今年居民用水的价格.



章末检测

(时间:100分钟 满分:100分)

一、选择题(每小题3分,共36分)

1. 下列各式中,分式的个数有 ()

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y, \frac{1}{xy}, \frac{1}{5+a}, -4xy, \frac{x}{x^2}, \frac{x}{\pi}$$

- A. 1个
B. 2个
C. 3个
D. 4个

2. 如果把 $\frac{2y}{2x-3y}$ 中的 x 和 y 都扩大5倍,那么分式的值 ()

- A. 扩大5倍
B. 不变
C. 缩小5倍
D. 扩大4倍

3. 下列分式中一定有意义的是 ()

- A. $\frac{x-1}{x^2+1}$
B. $\frac{x+1}{x^2}$
C. $\frac{x^2+1}{x^2-1}$
D. $\frac{x^2}{x+1}$

4. 下列分式中与 $\frac{-x}{x-y}$ 的值相等的是 ()

- A. $\frac{-x}{-x-y}$
B. $-\frac{x}{y-x}$
C. $\frac{x}{x+y}$
D. $\frac{x}{y-x}$

5. 分式 $\frac{1}{a+b}, \frac{1}{a^2-b^2}, \frac{1}{a-b}$ 的最简公分母是 ()

- A. $(a+b)(a^2-b^2)$
B. $(a^2-b^2)^2$
C. a^2-b^2
D. $(a-b)(a^2-b^2)$

6. 计算 $\frac{1-a}{a} \div \left(1 - \frac{1}{a}\right)$ 的正确结果为 ()

- A. $a+1$ B. 1
C. $a-1$ D. -1

7. 关于 x 的方程 $\frac{2ax+3}{a-x} = \frac{3}{4}$ 的解为 $x=1$,则 $a =$ ()

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

8. 关于 x 的方程 $\frac{3}{x-2} = \frac{m}{x} + \frac{4}{x(x-2)}$ 有增根,则增根有可能是 ()

- A. 0 B. 2
C. 0或2 D. 1

9. 若分式方程 $\frac{x+a}{x-1} = a$ 无解,则 $a =$ ()

- A. -1 B. 1
C. -1 或1 D. -2

10. 把分式方程 $\frac{3}{x+5} - \frac{x-3}{x-5} + 1 = 0$ 去分母可得 ()

- A. $3(x-5) - (x-5)(x-3) + 1 = 0$
B. $3x-5 + (x+5)(x-3) + (x+5)(x-5) = 0$
C. $3(x-5) - (x+5)(x-3) + (x+5)(x-5) = (x+5)(x-5)$
D. $3(x-5) - (x+5)(x-3) + (x+5)(x-5) = 0$

11. 小明通常上学时走上坡路,途中平均速度为 m km/h,放学回家时,沿原路返回的平均速度为 n km/h,则小明上学和放学路上的平均速度为 ()

- A. $\frac{m+n}{2}$ km/h
B. $\frac{mn}{m+n}$ km/h
C. $\frac{2mn}{m+n}$ km/h
D. $\frac{m+n}{mn}$ km/h

12. 某厂接到加工720件衣服的订单,预计每天



做48件,正好按时完成,后因客户要求提前5天交货,设每天应多做 x 件,则 x 应满足的方程为 ()

A. $\frac{720}{48+x} - \frac{720}{48} = 5$

B. $\frac{720}{48} + 5 = \frac{720}{48+x}$

C. $\frac{720}{48} - \frac{720}{x} = 5$

D. $\frac{720}{48} - \frac{720}{48+x} = 5$

二、填空题(每小题3分,共18分)

13. 当 x _____ 时,分式 $\frac{x}{x^2-4}$ 有意义.

14. 当 $x =$ _____ 时,分式 $\frac{|2x-5|}{1-x^2}$ 的值为零.

15. $\frac{x+1}{x(x-1)} \cdot$ _____ $= \frac{x^2-1}{x^2}$.

16. $\frac{x-1}{x(x-1)} = \frac{1}{x}$ 成立的条件是 _____.

17. 已知 $\frac{a}{x+2}$ 与 $\frac{b}{x-2}$ 的和等于 $\frac{4x}{x^2-4}$,则 $a =$ _____, $b =$ _____.

18. 分式方程 $\frac{x}{x-3} + 1 = \frac{m}{x-3}$ 有增根,则 $m =$ _____.

三、解答题(19题10分,20题8分,21题10分,22题8分,23题10分,共46分)

19. 化简:

(1) $\frac{12}{m^2-9} + \frac{2}{3-m}$;

(2) $\frac{2x-6}{x-2} \div \frac{x-3}{x^2-4x+4}$.

20. 若 $a^2 - a - 1 = 0$,求 $a^2 + \frac{1}{a^2}$ 的值.

21. 解方程:

(1) $\frac{1}{x-4} = \frac{4}{x^2-16}$;



$$(2) \frac{3}{x-1} - \frac{x+2}{x(x-1)} = 0.$$

22. 为了响应“十三五”规划中提出的绿色环保的倡议,某校文印室提出了每个人都践行“双面打印,节约用纸”.已知打印一份资料,如果用 A4 厚型纸单面打印,总质量为 400 克,将其全部改成双面打印,用纸将减少一半;如果用 A4 薄型纸双面打印,这份资料的总质量为 160 克,已知每页薄型纸比厚型纸轻 0.8 克,求 A4 薄型纸每页的质量.

23. 2018 年“母亲节”前夕,银川某花店用 4000 元购进若干束花,很快售完,接着又用 4500 元购进第二批花,已知第二批所购花的束数是第一批所购花束数的 1.5 倍,且每束花的进价比第一批的进价少 5 元,求第一批花每束的进价是多少?



第六章

平行四边形

目标导引

1. 掌握平行四边形的概念,在探索平行四边形性质的过程中,体会归纳、类比、转化等数学思想,并会进行有关的计算和证明.

2. 探索并证明三角形的中位线定理.

3. 了解多边形外角的概念;探索并掌握多边形内角和与外角和公式.

学法指导

教学中,学生通过画图、观察、测量或者通过

图形的运动重合等方式,去认识平行四边形的两组对边分别相等,两组对角相等,对角线互相平分这些性质,再利用公理、定理对这些结论证明.学生在获得数学知识的同时,丰富了数学思想,积累了数学活动经验.

学生对一些题目有新颖独特的证明思路和证明方法,让他们相互交流,获得不同的证明方法并比较异同.

学生通过对角线将四边形问题转化为三角形问题,让他们明白添加辅助线的目的、作用和意义,进一步渗透转化的数学思维方法.

1 平行四边形的性质(1)

课内练习

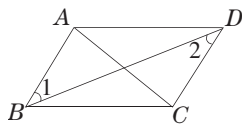
- 已知在 $\square ABCD$ 中, $AD = 4$ cm, $CD = 7$ cm, 则它的周长为_____.
- 在 $\square ABCD$ 中:
 - 若 $\angle A = 125^\circ$, 则 $\angle B =$ _____, $\angle C =$ _____, $\angle D =$ _____;
 - 若 $\angle A + \angle C = 140^\circ$, 则 $\angle A =$ _____, $\angle B =$ _____;
 - 若 $\angle A - \angle B = 50^\circ$, 则 $\angle A =$ _____, $\angle B =$ _____, $\angle C =$ _____;
 - $\angle A : \angle B = 3 : 2$, 则 $\angle A = \angle C =$ _____, $\angle B = \angle D =$ _____.
- 在 $\square ABCD$ 中, 点 A 关于对角线交点 O 的对称点是点_____.

课后作业

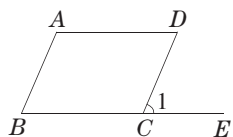
- 在平行四边形 $ABCD$ 中, 下列结论中错误的是 ()
 - $\angle 1 = \angle 2$
 - $\angle BAD = \angle BCD$
 - $AB = CD$
 - $AC \perp BD$
- 是 $\square ABCD$ 中, $AB : BC : CD : AD$ 可以是 ()

A. $2 : 3 : 4 : 5$	B. $2 : 2 : 3 : 3$
C. $2 : 3 : 2 : 3$	D. $2 : 3 : 3 : 2$
- $\square ABCD$ 的周长为 32 cm, $\triangle ABC$ 的周长为 20 cm, 则 $AC =$ ()

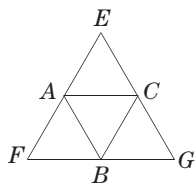
A. 13 cm	B. 4 cm
C. 3 cm	D. 2 cm



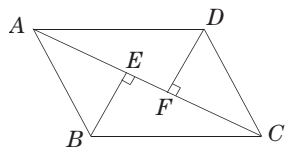
4. 将平行四边形 $ABCD$ 的一边 BC 延长至 E , 若 $\angle A = 110^\circ$, 则 $\angle 1 =$ _____.



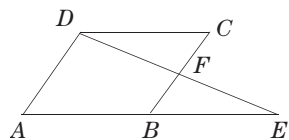
5. 已知平行四边形的面积是 144, 相邻两边上的高分别为 8 和 9, 则它的周长为 _____.
6. 如图, 已知 $AB \parallel EG$, $EF \parallel BC$, $AC \parallel FG$, 图中共有几个平行四边形? 把它们表示出来, 并说明理由.



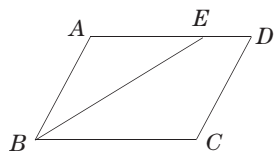
7. 在 $\square ABCD$ 中, $BE \perp AC$ 于 E , $DF \perp AC$ 于 F . 试说明 $BE = DF$.



8. 已知在 $\square ABCD$ 中, F 是 BC 边的中点, 连接 DF 并延长, 交 AB 的延长线于点 E . 求证: $AB = BE$.



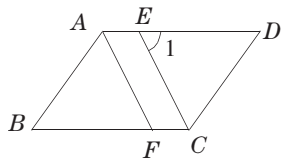
9. 在 $\square ABCD$ 中, $\angle D = 60^\circ$, BE 平分 $\angle ABC$, 已知 $AB = 12$ cm. 求: $\angle AEB$ 及 AE 的长.



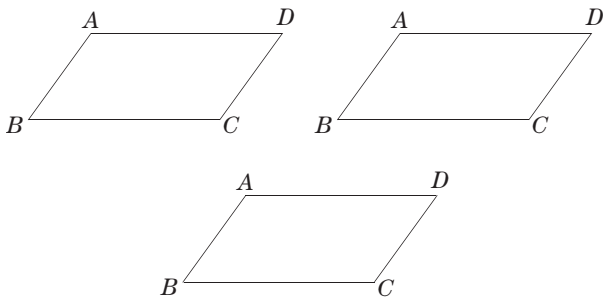
10. 已知平行四边形 $ABCD$ 中, CE 平分 $\angle BCD$, 交 AD 于点 E , $AF \parallel CE$, 交 BC 于点 F .

(1) 求证 $\triangle ABF \cong \triangle CDE$;

(2) 若 $\angle 1 = 65^\circ$, 求 $\angle B$ 的大小.



(2) 请在图中的三个平行四边形中画出满足小强分割方法的直线;



(3) 由上述实验操作过程, 你发现所画的两条直线有什么规律?

11. 在一次数学探究活动中, 小强用两条直线把平行四边形 $ABCD$ 分割成四个部分, 使含有一组对顶角的两个图形全等.

(1) 根据小强的分割方法, 你认为把平行四边形分割成满足以上全等关系的直线有 组;

1 平行四边形的性质(2)

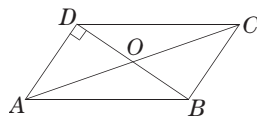
课内练习

- 平行四边形不具有的性质是 ()
 - 对角线互相平分
 - 两组对边分别相等
 - 对角线相等
 - 相邻两角互补
- 平行四边形的两邻边分别为 3, 4, 那么其对角线必 ()

- 大于 1
- 大于 1 且小于 7
- 小于 7
- 小于 7 或大于 1

3. 在 $\square ABCD$ 中, 已知 $\angle ODA = 90^\circ$, $AC = 10 \text{ cm}$, $BD = 6 \text{ cm}$, 则 AD 的长为 ()

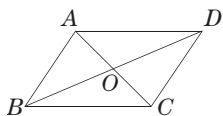
- 4 cm
- 5 cm
- 6 cm
- 8 cm



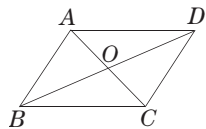
4. $\square ABCD$ 的两条对角线 AC, BD 相交于点 O , 图



中有哪些相等的线段?

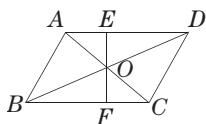


4. 已知 $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O , $AC = 12, BD = 18$, 且 $\triangle AOB$ 的周长为 23. 求 AB 的长.

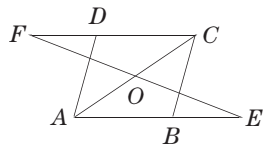


课后作业

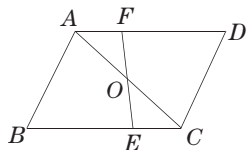
1. 平行四边形的两条对角线把它分成全等三角形的对数是 ()
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
2. 用两个三边长分别为 4 cm, 5 cm, 6 cm 的三角形拼成平行四边形, 则拼成的平行四边形的周长最大为_____.
3. 如图, EF 过平行四边形 $ABCD$ 的对角线的交点 O , 交 AD 于点 E , 交 BC 于点 F , 已知 $AB = 4$, $BC = 5, OE = 1.5$, 那么四边形 $EFCD$ 的周长是_____.



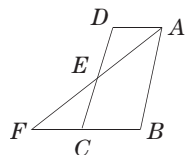
5. 已知在 $\square ABCD$ 中, 延长 AB 至点 E , 延长 CD 至点 F , 使和 $BE = DF$. 连接 EF , 与对角线 AC 交于点 O .
求证: $OE = OF$.



6. 在平行四边形 $ABCD$ 中, O 是对角线 AC 的中点, 过 O 点作直线 EF 分别交 BC, AD 于 E, F .
- (1) 求证: $BE = DF$;
- (2) 若 AC, EF 将平行四边形 $ABCD$ 分成的四部分的面积相等, 指出 E 点的位置, 并说明理由.



7. 在 $\square ABCD$ 中, $DE = CE$, 连接 AE 并延长交 BC 的延长线于点 F .
- (1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle FCE$;
- (2) 若 $AB = 2BC, \angle F = 36^\circ$, 求 $\angle B$ 的度数.

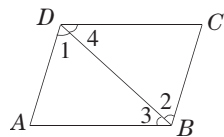


2 平行四边形的判定(1)

课内练习

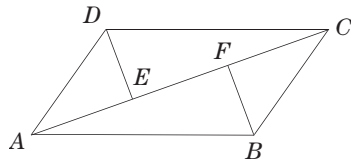
- 能够判定四边形 $ABCD$ 是平行四边形的题设是 ()
 - $AB \parallel CD, AD = BC$
 - $\angle A = \angle B, \angle C = \angle D$
 - $AB = CD, AD = BC$
 - $AB = AD, CB = CD$
- 已知 $AD \parallel BC$, 要使四边形 $ABCD$ 为平行四边形, 需要增加条件_____.
- 如图所示, $\angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4$, 问四边形

$ABCD$ 是不是平行四边形. 如果是请说明理由.

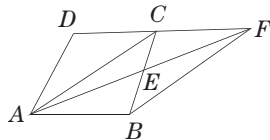


 课后作业

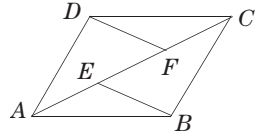
- 用两块全等的含 30° 角的三角板最多可以拼成 _____ 形状不同的平行四边形.
- 在四边形 $ABCD$ 中, $AD = BC$, $DE \perp AC$, $BF \perp AC$, 垂足为 E, F , $AF = CE$.
求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



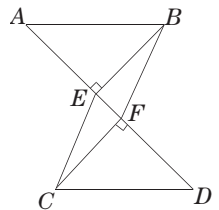
- 已知, 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, E 是 BC 的中点, 直线 AE 交 DC 的延长线于点 F . 试判断四边形 $ABFC$ 的形状, 并证明你的结论.



- 已知, 如图, E, F 是四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的两点, $AF = CE$, $DF = BE$, $DF \parallel BE$.
(1) 求证: $\triangle AFD \cong \triangle CEB$.
(2) 四边形 $ABCD$ 是平行四边形吗? 请说明理由.



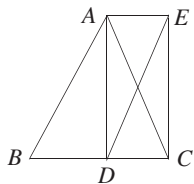
- 已知 $AB \parallel CD$, $BE \perp AD$, 垂足为点 E , $CF \perp AD$, 垂足为点 F , 并且 $AE = DF$.
求证: 四边形 $BECF$ 是平行四边形.



6. (2015·青岛) 已知,如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 是 BC 边上的中线, $AE \parallel BC$, $CE \perp AE$,垂足为 E .

(1) 求证: $\triangle ABD \cong \triangle CAE$.

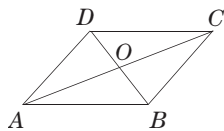
(2) 连接 DE ,线段 DE 与 AB 之间有怎样的位置和数量关系?请说明理由.



2 平行四边形的判定(2)

课内练习

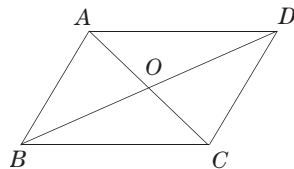
- 下列条件中,能判定一个四边形是平行四边形的是 ()
 - 一组对边相等
 - 一组对角相等
 - 两条对角线相等
 - 两条对角线互相平分
- 四边形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O ,下列条件不能判定这个四边形是平行四边形的是 ()



- $AB \parallel DC, AD \parallel BC$
 - $AB = DC, AD = BC$
 - $AO = CO, BO = DO$
 - $AB \parallel CD, AD = BC$
3. 在四边形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O ,给出下列四个条件:① $AD \parallel BC$;② $AD = BC$;③ $OA = OC$;④ $OB = OD$.从中任选两个条

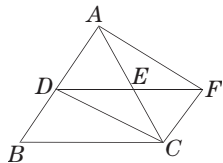
件,能使四边形 $ABCD$ 为平行四边形的选法有 ()

- 3 种
 - 4 种
 - 5 种
 - 6 种
4. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$,对角线 AC, BD 相交于点 $O, BO = DO$.
求证:四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

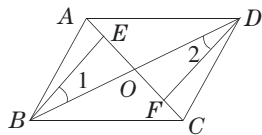


 课后作业

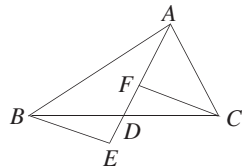
1. 点 D, E 分别在 $\triangle ABC$ 的边 AB, AC 上, 点 F 在 DE 的延长线上, $DE = EF, AE = EC, DE \parallel BC$, 则四边形 $ADCF$ 是 _____, 理由是 _____ 四边形 $BCFD$ 是 _____, 理由是 _____.



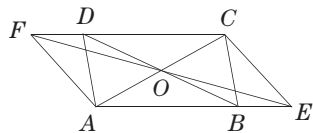
2. 在四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 点 E, F 分别在 OA, OC 上.
- (1) 给出以下条件: ① $OB = OD$, ② $\angle 1 = \angle 2$, ③ $OE = OF$, 请你从中选取两个条件证明 $\triangle BEO \cong \triangle DFO$.
- (2) 在(1)条件中你所选条件的前提下, 添加 $AE = CF$. 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边的中点, F, E 分别是 AD 及其延长线上的点, $CF \parallel BE$.
- (1) 求证: $\triangle BDE \cong \triangle CDF$;
- (2) 请连接 BF, CE , 试判断四边形 $BECF$ 是何种特殊四边形, 并说明理由.



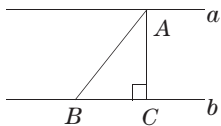
4. 如图所示, $\square AECF$ 的对角线相交于点 O , DB 经过点 O 分别与 AE, CF 交于点 B, D . 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



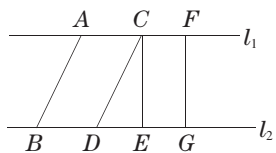
2 平行四边形的判定(3)

课内练习

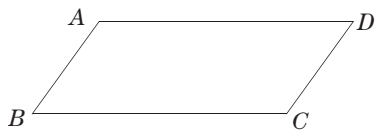
1. 如图, $a \parallel b$, 点 A 在直线 a 上, 点 B, C 在直线 b 上, $AC \perp b$, 如果 $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = 4 \text{ cm}$, 那么平行线 a, b 之间的距离为 ()



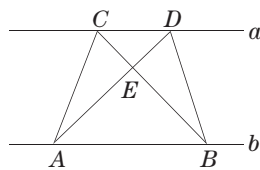
- A. 5 cm B. 4 cm
C. 3 cm D. 不能确定
2. 已知 $l_1 \parallel l_2$, $AB \parallel CD$, $CE \perp l_2$ 于点 E , $FG \perp l_2$ 于点 G , 则下列说法中错误的是 ()



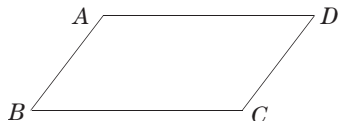
- A. $AB = CD$
B. $CE = FG$
C. A, B 两点间距离就是线段 AB 的长度
D. l_1 与 l_2 两平行线间的距离就是线段 CD 的长度
3. 在 $\square ABCD$ 中, AB, BC 长分别为 12 和 26, 边 AD 与 BC 之间的距离为 8, 则 AB 与 CD 间的距离为 _____.



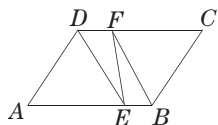
4. 直线 $a \parallel b$, A, B 为直线 b 上两点, C, D 为直线 a 上两点.
- (1) 图中所有面积相等的三角形有 _____ 对;
- (2) 若 A, B, C 为三个定点, 点 D 在 a 上移动, 那么无论点 D 移动到何处, 总有 _____ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等. 这两个三角形高相等的理由是 _____.



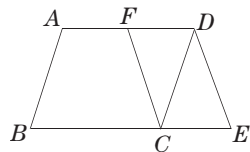
5. 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 若点 E, F 分别在边 BC, AD 上, 连接 AE, CF . 请再从下列三个备选条件中, 选择添加一个恰当的条件, 使四边形 $AECF$ 是平行四边形, 并予以证明.
- 备选条件: $AE = CF, BE = DF, \angle AEB = \angle CFD$. 我选择添加的条件是: _____.
- (注意: 请根据所选择的条件, 画出符合要求的示意图, 并加以证明)



6. 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, DE 平分 $\angle ADC$ 交 AB 于点 E , BF 平分 $\angle ABC$ 交 CD 于点 F .
- (1) 求证: $DE = BF$;
- (2) 连接 EF , 写出图中所有的全等三角形. (不要求证明)



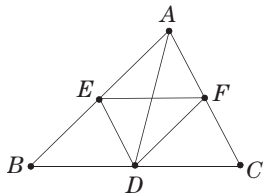
7. 在 $\square ABCD$ 中, F 是 AD 的中点, 延长 BC 到点 E , 使 $CE = \frac{1}{2}BC$, 连接 DE, CF .
- (1) 求证: 四边形 $CEDF$ 是平行四边形;
- (2) 若 $AB = 4, AD = 6, \angle B = 60^\circ$, 求 DE 的长.



3 三角形的中位线

课内练习

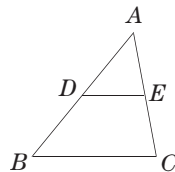
- D, E 是 $\triangle ABC$ 中 AB, AC 边的中点, 连接 DE , 则线段 DE 是 $\triangle ABC$ 的 _____, DE 与 BC 的位置关系是 _____, 数量关系是 _____, 所分成的两个三角形面积之间的关系是 _____.
- 已知三角形的 3 条中位线分别为 3 cm, 4 cm, 6 cm, 则这个三角形的周长是 _____ cm.
- 如图, D, E, F 分别为 $\triangle ABC$ 三边上的中点.



- (1) 图中全等三角形有 _____;
- (2) 图中平行四边形有 _____.

课后作业

- 如果等边三角形的边长为 4, 那么等边三角形的中位线长为 ()
 A. 2 B. 4
 C. 6 D. 8
- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别是 AB, AC 的中点, $\angle A = 50^\circ, \angle ADE = 60^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()

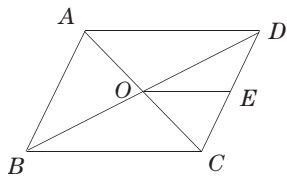


- A. 50° B. 60°
C. 70° D. 80°

3. 将一张三角形纸片沿中位线剪开, 拼成一个新的图形, 这个新的图形可能是 ()

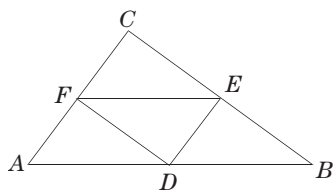
- A. 三角形
B. 平行四边形
C. 矩形
D. 正方形

4. 如图, $\square ABCD$ 的周长为 36, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E 是 CD 的中点, $BD = 12$, 则 $\triangle DOE$ 的周长为_____.

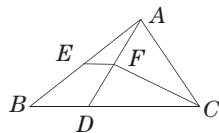


5. 等腰三角形的两条中位线分别是 3 和 4, 则它的周长是_____.

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 6$ cm, $BC = 8$ cm, $AB = 10$ cm, D, E, F 分别是 AB, BC, AC 的中点. 求 $\triangle EDF$ 的面积.

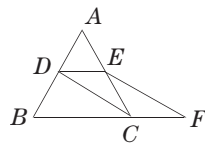


7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 BC 上且 $CD = CA$, CF 平分 $\angle ACB$, $AE = EB$, 求证: $EF = \frac{1}{2}BD$.



8. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 的边长是 2, D, E 分别为 AB, AC 的中点, 延长 BC 至点 F , 使 $CF = \frac{1}{2}BC$, 连接 CD 和 EF .

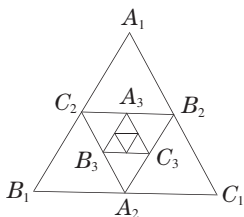
- (1) 求证: $DE = CF$;
(2) 求 EF 的长.



9. 正 $\triangle A_1B_1C_1$ 的边长为 1, $\triangle A_1B_1C_1$ 的三条中位线组成 $\triangle A_2B_2C_2$, $\triangle A_2B_2C_2$ 的三条中位线又组成 $\triangle A_3B_3C_3 \cdots$ 以此类推得到 $\triangle A_nB_nC_n$.

(1) $\triangle A_3B_3C_3$ 的边长 = _____;

(2) $\triangle A_nB_nC_n$ 的边长 = _____.



4 多边形的内角和与外角和(1)

课内练习

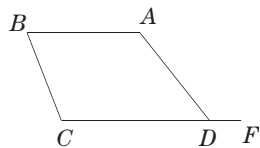
- n 边形的内角和为 _____, 多边形的边数每增加一条, 则它的内角和增加 _____ 度.
- 正十二边形每个内角的度数为 _____.
- 四边形的内角之比为 $1:2:3:4$, 则四边形的最大的内角是 _____ 度, 最小的内角是 _____ 度.
- 已知一个多边形的内角和是 540° , 则这个多边形是 ()
A. 四边形 B. 五边形
C. 六边形 D. 七边形
- 一个多边形截去一个角后, 形成另一个多边形的内角和为 720° , 那么原多边形的边数为 ()
A. 5 B. 5 或 6
C. 5 或 7 D. 5 或 6 或 7
- 四边形 $ABCD$ 中, 若 $\angle A + \angle C + \angle D = 280^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数是 ()
A. 80° B. 90°
C. 170° D. 20°
- 从 n 边形的同一个顶点出发, 分别连接这个顶点与其余各顶点, 若把这个多边形分割成 6 个三角形, 则 n 的值是 ()
A. 6 B. 7
C. 8 D. 9
- 已知一个多边形的每一个内角都等于 144° , 求它的边数.

课后作业

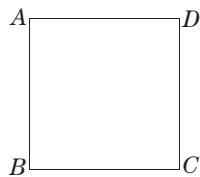
- 六边形的内角和是 _____ 度.



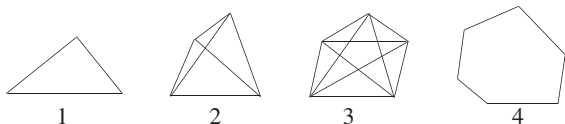
5. 在四边形 $ABCD$ 中 $\angle A = 135^\circ$, $\angle C = 120^\circ$, $\angle ADF = 135^\circ$. 求 $\angle B$ 的度数.



7. 四边形 $ABCD$ 是一个正方形的桌面, 如果把桌子砍下一个角后, 问桌子还剩下几个角? 这几个角的和是多少?



6. 观察下面的图形, 解答下列问题:

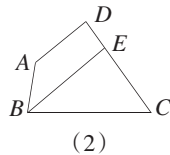
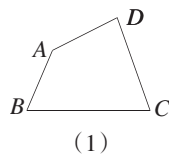


- (1) 画出图 4 中所有的对角线;
 (2) 观察规律, 把下表填写完整:

边数	三	四	五	六	七	...	n
对角线条数	0	2	5			...	

- (3) 若一个多边形的内角和为 1440° , 求这个多边形的边数和对角线的条数.

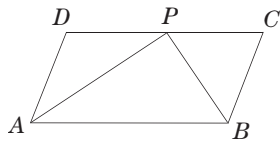
8. 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A = 140^\circ$, $\angle D = 80^\circ$.
 (1) 如图(1), 若 $\angle B = \angle C$, 试求出 $\angle C$ 的度数;
 (2) 如图(2), 若 $\angle ABC$ 的平分线 BE 交 DC 于点 E , 且 $BE \parallel AD$, 试求出 $\angle C$ 的度数.



9. 如图, $ABCD$ 是平行四边形, P 是 CD 上一点, 且 AP 和 BP 分别平分 $\angle DAB$ 和 $\angle CBA$.

(1) 求 $\angle APB$ 的度数;

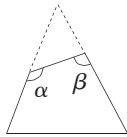
(2) 如果 $AD = 5 \text{ cm}$, $AP = 8 \text{ cm}$, 求 $\triangle APB$ 的周长.



4 多边形的内角和与外角和(2)

课内练习

- 任意多边形的外角和是_____.
- 若一个多边形外角和与内角和相等, 则这个多边形是_____边形.
- 一个正多边形的每个外角都是 36° , 这个正多边形的边数是 ()
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
- 一个多边形的内角和小于它的外角和, 则这个多边形的边数是 ()
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- 一个等边三角形纸片, 剪去一个角后得到一个四边形, 则图中 $\angle\alpha + \angle\beta$ 的度数是 ()

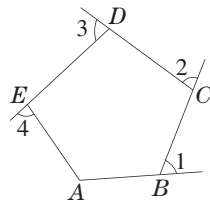


- A. 80° B. 220°
C. 240° D. 300°

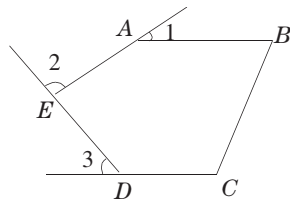
课后作业

- 一个多边形的外角不可能都等于 ()
A. 30° B. 40°
C. 50° D. 60°
- 如图, $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$ 是五边形 $ABCDE$ 的四

个外角, 若 $\angle BAE = 120^\circ$, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 =$ _____.



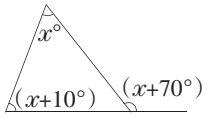
- 如果一个多边形的内角和是其外角和的一半, 那么这个多边形是 ()
A. 六边形 B. 五边形
C. 四边形 D. 三角形
- 在五边形 $ABCDE$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle 1, \angle 2, \angle 3$ 分别是 $\angle BAE, \angle AED, \angle EDC$ 的外角, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 等于 ()



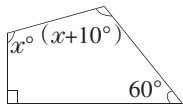
- A. 90° B. 180°
C. 210° D. 270°
- 一个 n 边形的内角和与外角和的比是 $4:1$, 则 n 的值是 ()
A. 8 B. 9 C. 10 D. 12



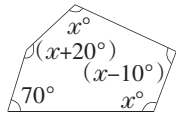
6. 求出下列图中 x 的值:



(1)



(2)



(3)

7. 一个正多边形, 它的外角等于与它相邻的内角的 $\frac{1}{4}$, 则这个多边形是几边形?

8. 一个多边形的各个内角相等, 且它的每一个内角比其外角大 100° , 求这个多边形的边数.

9. 两个正多边形, 它们的边数之比为 $1:2$, 内角和之比为 $3:8$, 求这两个多边形的边数.



章末检测

(时间:100分钟 满分:100分)

一、选择题(每小题5分,共计25分)

1. 在 $\square ABCD$ 中, $\angle A$ 、 $\angle B$ 的度数之比为 5:4, 则 $\angle C$ 等于 ()

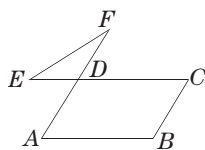
- A. 60° B. 80° C. 100° D. 120°

2. 下列各组数能作为平行四边形的两条对角线和一条边的长的是 ()

- A. 10, 8, 2 B. 12, 8, 2
C. 20, 8, 6 D. 16, 8, 12

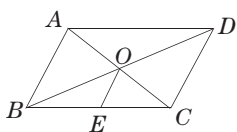
3. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle B = 110^\circ$, 延长 AD 至 F , 延长 CD 至 E , 连接 EF , 则 $\angle E + \angle F =$ ()

- A. 110°
B. 30°
C. 50°
D. 70°



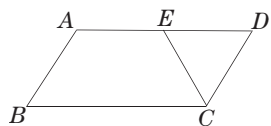
4. 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 点 E 是 BC 的中点. 若 $OE = 3$ cm, 则 AB 的长为 ()

- A. 3 cm
B. 6 cm
C. 9 cm
D. 12 cm



5. 在 $\square ABCD$ 中, $AD = 2AB$, CE 平分 $\angle BCD$ 交 AD 边于点 E , 且 $AE = 3$, 则 AB 的长为 ()

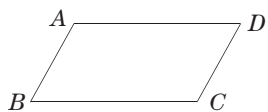
- A. 4
B. 3
C. $\frac{5}{2}$
D. 2



二、填空题(每小题5分,共计25分)

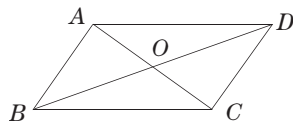
6. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = CD$, 再添加一个条件 _____

_____ (写出一个即可), 则四边形 $ABCD$ 是平行四边形. (图形中不再添加辅助线)



7. 若一个多边形的内角和是外角和的 5 倍, 则这个多边形是 _____ 边形.

8. 在 $\square ABCD$ 中, 对角线相交于点 O , $AC \perp CD$, $AO = 3$, $BO = 5$, 则 $CD =$ _____.

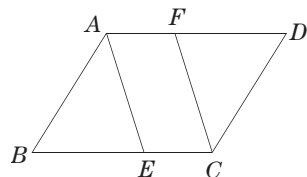


9. 在 $\square ABCD$ 中, 已知对角线 AC 和 BD 相交于点 O , $\triangle ABO$ 的周长为 15, $AB = 6$, 那么对角线 $AC + BD =$ _____.

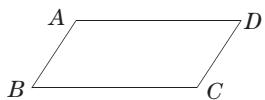
10. 一个多边形截去一个角后, 形成另一个多边形的内角和为 720° , 那么原多边形的边数为 _____.

三、解答题(每题10分,共50分)

11. 在 $\square ABCD$ 中, E , F 分别是 BC , AD 上的点, 且 $AE \parallel CF$. 证明: 四边形 $AECF$ 是 $\square AECF$.

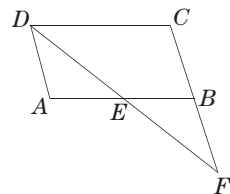


12. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle B = \angle D$, $AB = 3$, $BC = 6$, 求四边形的周长.



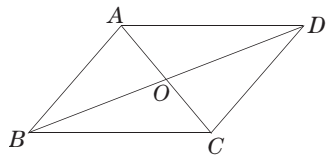
13. 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 是 AB 边的中点, DE 与 CB 的延长线交于点 F .

- (1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle BFE$;
 (2) 若 DF 平分 $\angle ADC$, 连接 CE . 试判断 CE 和 DF 的位置关系, 并说明理由.



14. 四边形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 在 ① $AB \parallel CD$; ② $AO = CO$; ③ $AD = BC$ 中任意选取两个作为条件, “四边形 $ABCD$ 是平行四边形” 为结论构造命题.

- (1) 以 ①② 作为条件构成的命题是真命题吗? 若是, 请证明; 若不是, 请举出反例.
 (2) 写出按题意构成的所有命题中的假命题, 并举出反例加以说明. (命题请写成“如果……那么……”的形式)



15. 如图 1, 在 $\triangle AOB$ 中, $\angle OAB = 90^\circ$, $\angle AOB = 30^\circ$, $OB = 8$. 以 OB 为边, 在 $\triangle OAB$ 外作等边 $\triangle OBC$, D 是 OB 的中点, 连接 AD 并延长交 OC 于 E .

- (1) 求证: 四边形 $ABCE$ 是平行四边形;
 (2) 如图 2, 将图 1 中的四边形 $ABCO$ 折叠, 使点 C 与点 A 重合, 折痕为 FG , 求 OG 的长.

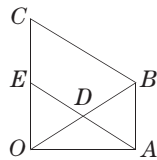


图 1

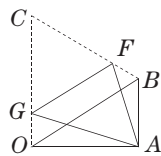


图 2



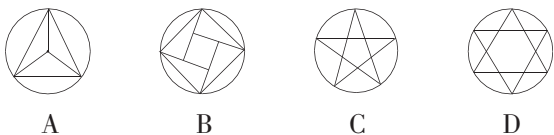
期中测试题(A)

(时间:120分钟)

(满分:120分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

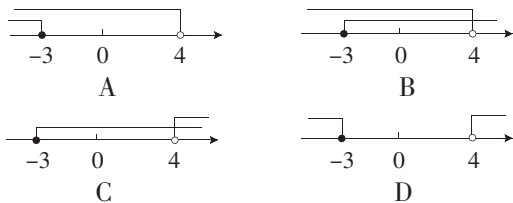
1. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



2. 若 $a > b$, 则下列不等式变形错误的是 ()

- A. $a + 3 > b + 3$ B. $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$
 C. $2a - 3 > 2b - 3$ D. $3 - 2a > 3 - 2b$

3. 不等式组 $\begin{cases} 3x < 2x + 4, \\ \frac{3-x}{3} \geq 2 \end{cases}$ 的解集, 在数轴上表示正确的是 ()

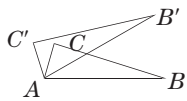


4. 在平面直角坐标系中, 将点 (x, y) 向左平移 5 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度后与点 $B(-3, 2)$ 重合, 则点 A 的坐标是 ()

- A. $(2, 5)$ B. $(-8, 5)$
 C. $(-8, -1)$ D. $(2, -1)$

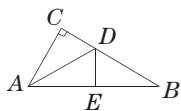
5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB = 75^\circ$, 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 使得 $CC' \parallel AB$, 则 $\angle BAB'$ 等于 ()

- A. 30°
 B. 35°
 C. 40°
 D. 50°

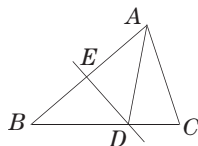


6. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, DE 垂直平分 AB , 垂足为 E . 若 $CD = 2$, 则 BD 的长为 ()

- A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5

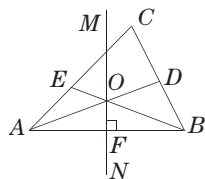


7. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿直线 DE 折叠后, 使得点 B 与点 A 重合, 已知 $AC = 5$ cm, $\triangle ADC$ 的周长为 17 cm, 则 BC 的长为 ()



- A. 7 cm B. 10 cm
 C. 12 cm D. 22 cm

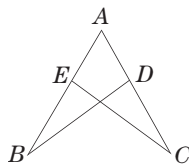
8. 如图, 已知 MN 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 的垂直平分线, 垂足为点 F , $\angle CAB$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D , 且 MN 与 AD 交于点 O , 连接 BO 并延长交 AC 于点 E , 则下列结论中不一定成立的是 ()



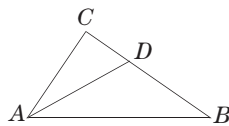
- A. $\angle CAD = \angle BAD$ B. $OE = OF$
 C. $AF = BF$ D. $OA = OB$

二、填空题(每小题3分,共24分)

9. 如图, 已知 $\angle B = \angle C$, 添加一个条件使 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ (不标注新的字母, 不添加辅助线). 则添加的条件是 _____.



(9题图)



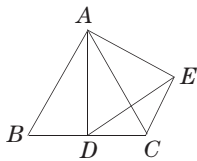
(10题图)

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, 若 $AB = 10$ cm, $BC = 8$ cm, $BD = 5$ cm, 则 $\triangle ABD$ 的面积为 _____.

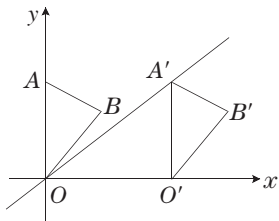
11. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, $AB = 6$, D 是 BC 的中心, 将 $\triangle ABD$ 绕点 A 旋转后得到 $\triangle ACE$,



那么线段 DE 的长度为 _____.

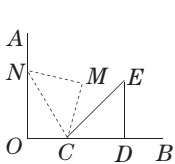


12. 如图,在平面直角坐标系中,点 A 的坐标为 $(0, 3)$, $\triangle OAB$ 沿 x 轴向右平移后得到 $\triangle O'A'B'$, 点 A 的对应点在直线 $y = \frac{3}{4}x$ 上一点, 则点 B 与其对应点 B' 间的距离为 _____.

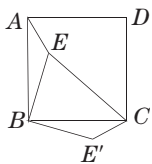


13. 若不等式组 $\begin{cases} x+a \geq 0, \\ 1-2x > x-2 \end{cases}$ 有解, 则 a 的取值范围 _____.

14. 如图, $OA \perp OB$, $\triangle CDE$ 的边 CD 在 OB 上, $\angle ECD = 45^\circ$, $CE = 4$, 若将 $\triangle CDE$ 绕点 C 逆时针旋转 75° , 点 E 的对应点 N 恰好落在 OA 上, 则 OC 的长度为 _____.



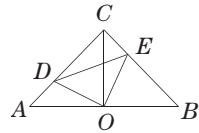
(14 题图)



(15 题图)

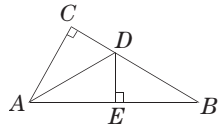
15. 如图, 点 E 是正方形 $ABCD$ 内的一点, 连接 AE, BE, CE , 将 $\triangle ABE$ 绕点 B 顺时针旋转 90° 到 $\triangle CBE'$ 的位置. 若 $AE = 1, BE = 2, CE = 3$, 则 $\angle BE'C =$ _____.
16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, AC = BC$, O 是 AB 的中点, 点 D 在 AC 上, 点 E 在 BC 上, 且 $\angle DOE = 90^\circ$. 则下列结论: ① $OA = OB = OC$; ② $CD = BE$; ③ $\triangle ODE$ 是等腰直角三角形; ④ 四边形 $CDOE$ 的面积等于 $\triangle ABC$ 的面积的一半; ⑤ $AD^2 + BE^2 =$

$2OD^2$; ⑥ $CD + CE = \sqrt{2}OA$. 其中正确的有 _____ (填序号).



三、解答题 (17、18 题各 9 分, 19、20、21 题各 10 分, 22、23 题各 12 分, 共 72 分)

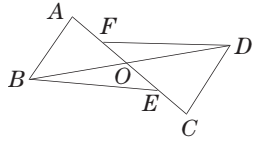
17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$, 交 CB 于点 D , 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E .
- (1) 求证: $\triangle ACD \cong \triangle AED$;
- (2) 若 $\angle B = 30^\circ, CD = 1$, 求 BD 的长.



18. 解不等式组 $\begin{cases} 3(x-1) < 5x+1, \\ \frac{x-1}{2} \geq 2x-4, \end{cases}$ 并指出它的所有非负整数解.



19. 如图, $\triangle ABO$ 与 $\triangle CDO$ 关于 O 点中心对称, 点 E, F 在线段 AC 上, 且 $AF = CE$. 求证: $FD = BE$.

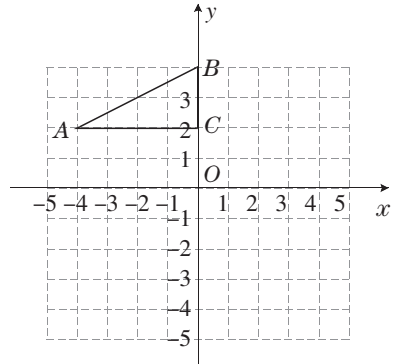


20. 如图, $OA \perp OB$, $OA = 45$ 海里, $OB = 15$ 海里, 我国某岛位于 O 点, 我国渔政船在点 B 处发现一艘不明国籍的渔船, 自 A 点出发沿着 AO 方向匀速驶向该岛所在地 O 点, 我国渔政船立即从 B 处出发以相同的速度沿某直线去拦截这艘渔船, 结果在点 C 处截住了渔船.

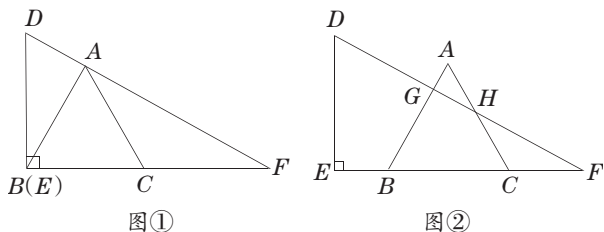


- (1) 请用直尺和圆规作出 C 处的位置;
- (2) 求我国渔政船行驶的航程 BC .

21. 如图, 在平面直角坐标系中, $\text{Rt}\triangle ABC$ 的三个顶点分别是 $A(-4, 2)$, $B(0, 4)$, $C(0, 2)$.
 (1) 将 $\triangle ABC$ 以点 C 为旋转中心旋转 180° , 画出旋转后对应的 $\triangle A_1B_1C$; 平移 $\triangle ABC$, 若点 A 的对应点 A_2 的坐标为 $(0, -4)$, 画出平移后对应的 $\triangle A_2B_2C_2$;
 (2) 若将 $\triangle A_1B_1C$ 绕某一点旋转可以得到 $\triangle A_2B_2C_2$; 请直接写出旋转中心的坐标.



22. 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, 将一块含有 30° 角的直角三角板 DEF 如图放置, 让三角板在 BC 所在的直线上向右平移. 如图 ①, 当点 E 与点 B 重合时, 点 A 恰好落在三角板的斜边 DF 上.



- (1) 利用图 ① 证明: $EF = 2BC$;
 (2) 在三角板的平移过程中, 在图 ② 中线段 $EB = AH$ 是否始终成立 (假定 AB, AC 与三角板斜边的交点为 G, H)? 如果成立, 请证明; 如果不成立, 请说明理由.

23. 现代互联网技术的广泛应用, 催生了快递行业的高速发展. 小明计划给朋友快递一部分物品, 经了解有甲乙两家快递公司比较合适. 甲公司表示: 快递物品不超过 1 千克的, 按每千克 22 元收费; 超过 1 千克, 超过的部分按每千克 15 元收费. 乙公司表示: 按每千克 16 元收费, 另加包装费 3 元. 设小明快递物品 x 千克.

- (1) 请分别写出甲乙两家快递公司快递物品的费用 y (元) 与 x (千克) 之间的函数关系式;
 (2) 小明应选择哪家快递公司更省钱?



期中测试题(B)

(时间:120分钟 满分:120分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

1. 下列图形中,既是轴对称图形,又是中心对称图形的个数是 ()

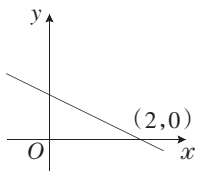


- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. 已知 $x > y$, 则下列不等式不成立的是 ()

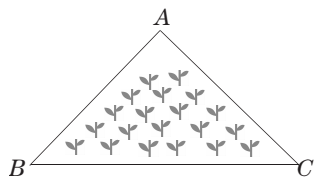
- A. $x - 6 > y - 6$
 B. $3x > 3y$
 C. $-2x < -2y$
 D. $-3x + 6 > -3y + 6$

3. 函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数, $k \neq 0$) 的图象如图所示, 则关于 x 的不等式 $kx + b > 0$ 的解集为 ()



- A. $x > 0$ B. $x < 0$
 C. $x < 2$ D. $x > 2$

4. 下图是一块三角形的草坪, 现要在草坪上建一凉亭供大家休息, 要使凉亭到草坪三条边的距离相等, 凉亭的位置应选在 ()



- A. $\triangle ABC$ 的三条中线的交点
 B. $\triangle ABC$ 三边的中垂线的交点
 C. $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点
 D. $\triangle ABC$ 三条高所在直线的交点

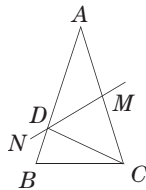
5. 已知 $AB = AC$, $\angle A = 36^\circ$, AC 的垂直平分线 MN 交 AB 于 D , AC 于 M , 以下结论:

- ① $\triangle BCD$ 是等腰三角形;
 ② 射线 CD 是 $\triangle ACB$ 的角平分线;

③ $\triangle BCD$ 的周长 $C_{\triangle BCD} = AB + BC$;

④ $\triangle ADM \cong \triangle BCD$.

其中正确的有 ()

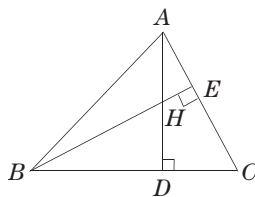


- A. ①② B. ①③
 C. ①②③ D. ③④

6. 若不等式组 $\begin{cases} 2x + 3 \geq 0, \\ x \leq m \end{cases}$ 无解, 则 m 的取值范围是 ()

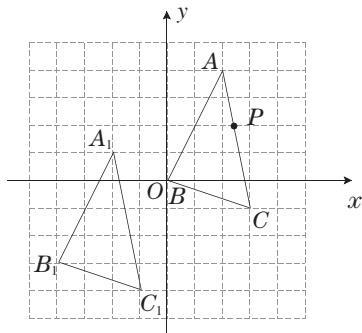
- A. $m \leq \frac{3}{2}$ B. $m < -\frac{3}{2}$
 C. $m \geq \frac{3}{2}$ D. $m > -\frac{3}{2}$

7. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 45^\circ$, $AC = 4$, H 是高 AD 和 BE 的交点, 则线段 BH 的长度为 ()



- A. $\sqrt{6}$ B. 4 C. $2\sqrt{3}$ D. 5

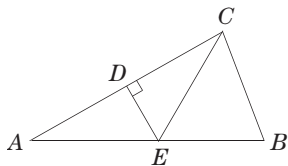
8. 在如图所示的正方形网格中, $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 已知在 AC 上一点 $P(2, 4, 2)$ 平移后的对应点为 P_1 , 点 P_1 绕点 O 逆时针旋转 180° , 得到对应点 P_2 , 则 P_2 点的坐标为 ()



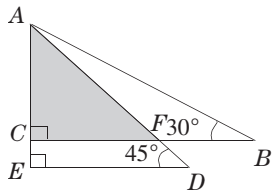
- A. (1, 4, -1) B. (1, 5, 2)
C. (1, 6, 1) D. (2, 4, 1)

二、填空题(每小题3分,共24分)

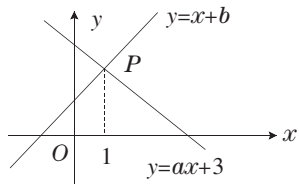
9. 关于 x 的一元一次不等式 $(k-2)x^{|k|-1} + 3k > -5$ 的解集是_____.
10. 已知实数 x, y 满足 $|x-4| + \sqrt{y-8} = 0$, 则以 x, y 的值为两边长的等腰三角形的周长是_____.
11. 不等式组 $\begin{cases} 2x > -5, \\ x-1 \leq 0 \end{cases}$ 的整数解是_____.
12. 在 $\triangle ABC$ 中, DE 垂直平分 AC 交 AB 于 E , $\angle A = 30^\circ, \angle ACB = 80^\circ$, 则 $\angle BCE =$ _____ 度.



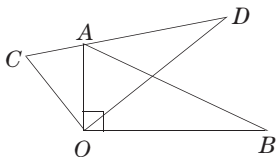
13. 将一幅三角尺如图所示叠放在一起, 若 $AB = 14$ cm, 则阴影部分的面积是_____.



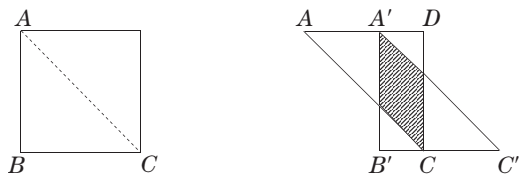
14. 如图, $y = x + b$ 和 $y = ax + 3$ 的图象交点为 P , 则不等式 $x + b > ax + 3$ 的解集为_____.



15. 如图, $Rt\triangle AOB$ 绕点 O 逆时针旋转到 $\triangle COD$ 的位置, 若 $\angle BOC = 127^\circ$, 则旋转角等于_____度.



16. 将边长为 2 cm 的正方形 $ABCD$ 沿其对角线 AC 剪开, 再把 $\triangle ABC$ 沿着 AD 方向平移, 得到 $\triangle A'B'C'$, 若两个三角形重叠部分的面积是 1 cm^2 , 则它移动的距离 AA' 等于_____ cm.



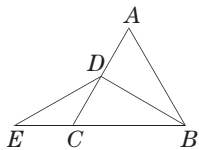
三、解答题(17题10分,18~20题各6分,共28分)

17. 解不等式(组), 并把解集在数轴上表示出来.
(1) $10x - 4(2x + 1) \geq 0$;

$$(2) \begin{cases} 5x - 9 < 3(x - 1), \\ 1 - \frac{3}{2}x \leq \frac{1}{2}x - 1. \end{cases}$$



18. 已知 $\triangle ABC$ 是等边三角形, BD 是 AC 边上的高, 延长 BC 到 E , 使 $CE = CD$.
求证: 点 D 在 BE 的垂直平分线上.

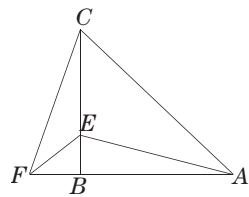


19. 工人王师傅 4 月份 (30 天) 计划生产零件 260 个, 前 10 天平均每天生产 5 个, 后来改进技术提前 3 天超额完成任务, 求王师傅改进技术后平均每天至少要生产多少个零件? (不考虑双休日).

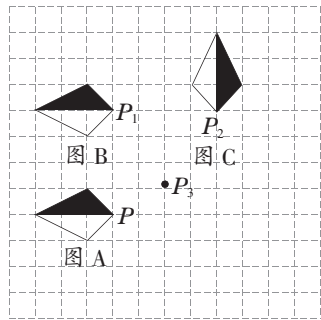
20. 已知关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} x + y = m, \\ 5x + 3y = 31 \end{cases}$ 的解为非负数, 求整数 m 的值.

四、解答题 (21、22 题各 10 分, 23、24 题各 12 分, 共 44 分)

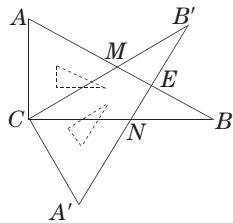
21. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, F 为 AB 延长线上一点, 点 E 在 BC 上, $BE = BF$, 连接 AE, EF 和 CF .
(1) 求证: $AE = CF$;
(2) 若 $\angle CAE = 30^\circ$, 求 $\angle EFC$ 的度数.



22. (1) 在方格纸中如何通过平移或旋转这两种变换,由图形 A _____ 得到图形 B,再由图形 B 先 _____ (怎样平移),再 _____ (怎样旋转)得到图形 C(对于平移变换要求回答出平移的方向和平移的距离;对于旋转变换要求回答出旋转中心、旋转方向和旋转角度);
- (2) 如果点 P, P_3 的坐标分别为 $(0,0)$ 、 $(2,1)$,写出点 P_2 的坐标是 _____;
- (3) 图形 B 能绕某点 Q 顺时针旋转 90° 得到图形 C,则点 Q 的坐标是 _____;
- (4) 图形 A 能绕某点 R 顺时针旋转 90° 得到图形 C,则点 R 的坐标是 _____.
(注:方格纸中的小正方形的边长为 1 个单位长度)



23. 含 30° 角的直角三角板 ABC ($\angle B = 30^\circ$) 绕直角顶点 C 沿逆时针方向旋转角 α ($\angle \alpha < 90^\circ$),再沿 $\angle A$ 的对边翻折得到 $\triangle A'B'C$, AB 与 $B'C$ 交于点 M , $A'B'$ 与 BC 交于点 N , $A'B'$ 与 AB 相交于点 E .
- (1) 求证: $MA = NA'$;
- (2) 当 $\angle \alpha = 30^\circ$ 时,找出 ME 与 MB' 的数量关系,并加以证明.



24. 某社区活动中心为鼓励居民加强体育锻炼,准备购买 10 副某种品牌的羽毛球拍,每副球拍配 $x(x \geq 2)$ 个羽毛球,供社区居民免费借用. 该社区附近 A, B 两家超市都有这种品牌的羽毛球拍和羽毛球出售,且每副球拍的标价均为 30 元,每个羽毛球的标价为 3 元,目前两家超市同时在做促销活动.

A 超市:所有商品均打九折(按标价的 90%)销售;

B 超市:买一副羽毛球拍送 2 个羽毛球.

设在 A 超市购买羽毛球拍和羽毛球的费用为 y_A (元),在 B 超市购买羽毛球拍和羽毛球的费用为 y_B (元). 请解答下列问题:

- (1) 分别写出 y_A, y_B 与 x 之间的关系式.
- (2) 若该活动中心只在一家超市购买,你认为在哪家超市购买更划算?
- (3) 若每副球拍配 15 个羽毛球,请你帮助该活动中心设计出最省钱的购买方案.

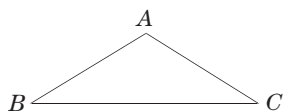


期末测试题(A)

(时间:120分钟 满分:120分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C$, $AB = 5$,则 AC 的长为 ()

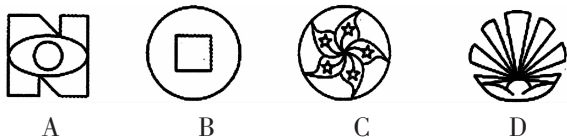


- A. 2 B. 3
C. 4 D. 5

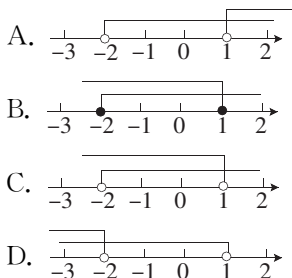
2. 在平面直角坐标系内,把 $P(-2,1)$ 向右平移一个单位,得到的对应点 P' 的坐标是 ()

- A. $(-2,2)$
B. $(-1,1)$
C. $(-3,1)$
D. $(-2,0)$

3. 在下图中,既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



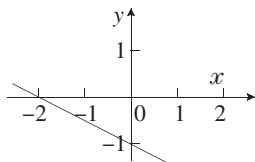
4. 已知点 $P(a-1, a+2)$ 在平面直角坐标系的第二象限内,则 a 的取值范围在数轴上可表示为(阴影部分) ()



5. 化简 $\frac{x^2}{x-1} + \frac{x}{1-x}$ 的结果是 ()

- A. $x+1$
B. $x-1$
C. $-x$
D. x

6. 函数 $y = kx + b$ 的图象如图所示,则当 $y < 0$ 时 x 的取值范围是 ()

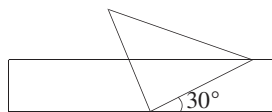


- A. $x < -2$ B. $x > -2$
C. $x < -1$ D. $x > -1$

7. 若不等式组 $\begin{cases} x+8 > 4x-1, \\ x < m \end{cases}$ 的解集是 $x < 3$,则 m 的取值范围是 ()

- A. $m \leq 3$
B. $m < 3$
C. $m \geq 3$
D. $m > 3$

8. 将一个有 45° 角的三角板的直角顶点放在一张宽为3 cm的长方形纸带边上,另一个顶点在纸带的另一边边上,测得三角板与纸带的一边所在的直线成 30° 角,则三角板最大边的长为 ()

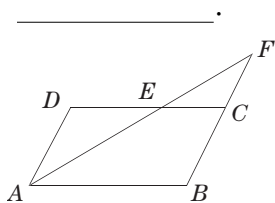


- A. 3 cm B. 6 cm
C. $3\sqrt{2}$ cm D. $6\sqrt{2}$ cm

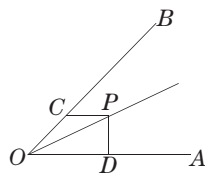
二、填空题(每小题3分,共24分)

9. 分解因式: $x^2y - 4y =$ _____.
10. 根据“ a 的2倍与 -5 的和是非负数”列出不等式是 _____.
11. 分式 $\frac{a^2-9}{a+3}$ 的值为0,则 a 的值是 _____.
12. 一个多边形的每一个外角都等于 72° ,则这个多边形的边数是 _____.
13. 如图, $\square ABCD$ 中, $AB = 5$, $AD = 3$, AE 平分 $\angle DAB$ 交 BC 的延长线于 F 点,则 $CF =$ _____.





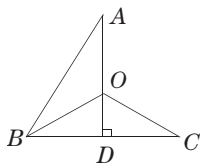
(13 题)



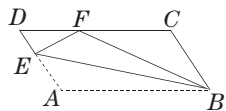
(14 题)

14. 如图所示, $\angle AOP = \angle BOP = 15^\circ$, $PC \parallel OA$, $PD \perp OA$, 若 $PC = 4$, 则 PD 等于

15. 如图, $AD \perp BC$ 于点 D , D 为 BC 的中点, 连接 AB , $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 O , 连接 OC . 若 $\angle AOC = 120^\circ$, 则 $\angle ABC =$



(15 题)



(16 题)

16. 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 在 AD 上, 以 BE 为折痕, 把 $\triangle ABE$ 向上翻折, 点 A 正好落在 CD 边的点 F 处, 若 $\triangle FDE$ 的周长为 6, 若 $\triangle FCB$ 的周长为 20, 那么 CF 的长为

三、解答题(17, 18 题各 6 分, 19 ~ 23 题各 8 分, 24, 25 题各 10 分, 共 72 分)

17. 解不等式:

$$5(x+2) \geq 1 - 2(x-1).$$

18. 先化简, 再求值:

$$\frac{a-2}{a-4} \div \left(a + \frac{4}{a-4}\right), \text{ 其中 } a = \sqrt{3} + 2.$$

19. 分解因式:

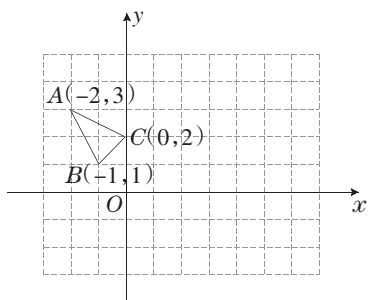
$$(1) 3a^3 - 6a^2b + 3ab^2;$$

$$(2) 5m(a-b) + 20n(b-a).$$



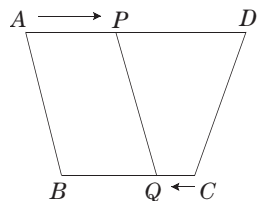
20. 解方程： $\frac{4x}{x-2} - 1 = \frac{3}{2-x}$.

21. 点 A 的坐标为(-2,3), 点 B 的坐标为(-1, 1), 点 C 的坐标为(0,2)



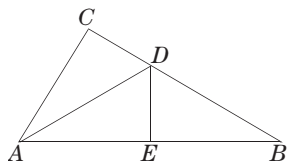
- (1) 作 $\triangle ABC$ 关于点 C 成中心对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 将 $\triangle A_1B_1C_1$ 向右平移 4 个单位长度, 作出平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 在 x 轴上找一点 P , 并且使得 $PA_1 + PC_2$ 的值最小.

22. 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 且 $AD > BC$, $BC = 6$ cm, 点 P, Q 分别从 A, C 两点的位置出发, 点 P 以 1 cm/s 的速度由点 A 向点 D 运动, 点 Q 以 2 cm/s 的速度由点 C 向点 B 运动. 试探究几秒后四边形 $ABQP$ 是平行四边形?



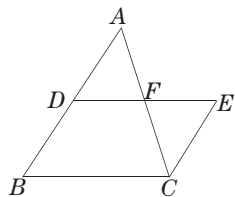
23. 在直角 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle CAB$ 的平分线 AD 交 BC 于点 D , 若 DE 垂直平分 AB , $AB = 10$.

- (1) 求 $\angle B$ 的度数;
 (2) 求 $\triangle ACB$ 的周长.



24. 在 $\triangle ABC$, 点 D, F 分别是 AB, AC 的中点, 连接 DF 并延长到点 E , 使 $EF = FD$, 连接 CE .

- (1) 四边形 $DBCE$ 是平行四边形吗? 说明理由;
 (2) DE 与 BC 有什么样的位置关系和数量关系? 说明理由.



25. 某“爱心义卖”活动中, 购进甲、乙两种文具, 甲每个进货价高于乙进货价 10 元, 90 元买乙的数量与 150 元买甲的数量相同.

- (1) 求甲、乙进货价;
 (2) 甲、乙共 100 件, 将进价提高 20% 进行销售, 进货价少于 2 080 元, 销售额要大于 2 460 元, 求有几种方案?



期末测试题(B)

(时间:120分钟 满分:120分)

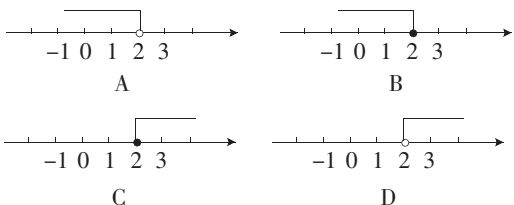
一、选择题(每小题3分,共24分)

1. A, B, C, D 四个图案中能够通过平移图案(1)得到的是 ()



(1) A B C D

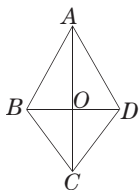
2. 不等式 $x \geq 2$ 的解集在数轴上表示为 ()



3. 已知 $x > y$, 则下列不等式不成立的是 ()

- A. $x - 4 > y - 4$ B. $3x > 3y$
C. $-2x < -2y$ D. $-x > -y$

4. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD, CB = CD$, 若连接 AC, BD 相交于点 O , 则图中全等三角形共有 ()



- A. 1对 B. 2对
C. 3对 D. 4对

5. 已知一个多边形的内角和是它的外角和的2倍, 则这个多边形是 ()

- A. 八边形 B. 六边形
C. 五边形 D. 四边形

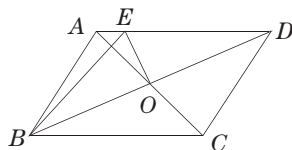
6. 下列多项式中不能用公式分解的是 ()

- A. $a^2 + a + \frac{1}{4}$ B. $-a^2 - b^2 - 2ab$
C. $-a^2 + 25b^2$ D. $-4 - b^2$

7. 若分式 $\frac{x^2 - 4}{2x - 4}$ 的值为零, 则 x 等于 ()

- A. 2 B. -2
C. 3 D. 0

8. 在周长为 20 cm 的 $\square ABCD$ 中, $AB \neq AD$, AC, BD 相交于点 $O, OE \perp BD$ 交 AD 于 E , 则 $\triangle ABE$ 的周长为 ()



- A. 4 cm B. 6 cm
C. 8 cm D. 10 cm

二、填空题(每小题3分,共24分)

9. 分解因式: $-3a + 12a^2 - 12a^3 =$ _____.

10. 关于 x 的分式方程 $2m + \frac{m+x}{x-1} = 0$ 无解, 则

$m =$ _____.

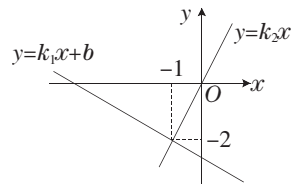
11. 不等式 $2x - 5 \leq 4x + 7 \leq 0$ 的解集是 _____.

12. 若等腰三角形的腰长为 4, 腰上的高为 2, 则此等腰三角形的顶角为 _____.

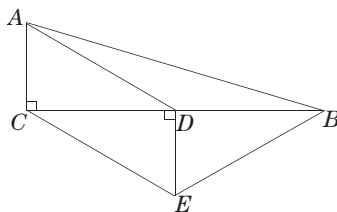
13. 若 $4x^2 - mx + 9$ 是一个完全平方式, 则 $m =$ _____.

14. 一个四边形的 4 条边长都为 4, 且一个内角为 60° , 则该四边形的面积是 _____.

15. 直线 $l_1: y = k_1x + b$ 与直线 $l_2: y = k_2x$ 在同一平面直角坐标系中的图象如图所示, 则关于 x 的不等式 $k_1x + b > k_2x$ 的解为 _____.



16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, D$ 是 BC 的中点, $DE \perp BC, CE \parallel AD$, 若 $AC = 2, CE = 4$, 则四边形 $ACEB$ 的周长为 _____.



三、解答题(17题4分,18~20题各6分,21、22题各7分,共36分)

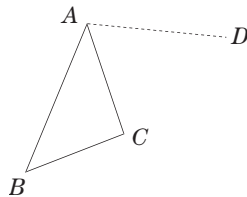
17. 因式分解: $3ax^2 - 3ay^4$.

18. 解不等式组 $\begin{cases} 5x - 3 > 3(x - 2), \\ \frac{2}{3} - x > -\frac{1}{3}x \end{cases}$ 并把解集在数轴上表示出来.

19. 先化简,再求值:

$$\frac{m-4}{m^2-9} \cdot \left(1 + \frac{14m-7}{m^2-8m+16}\right) \div \frac{1}{m-3}, \text{ 其中 } m=5.$$

20. 经过平移, $\triangle ABC$ 的顶点A移到了点D,请作出平移后的三角形.



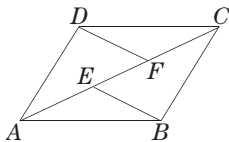
21. 一项工程,甲、乙两公司合做,12天可以完成,共需付工费102 000元;如果甲、乙两公司单独完成此项工作,乙公司所用时间是甲公司的1.5倍,乙公司每天的施工费比甲公司每天的施工费少1 500元.

(1) 甲、乙两公司单独完成此项工程,各需多少天?

(2) 若让一个公司单独完成这项工程,哪个公司的施工费较少?



22. 如图, E, F 是四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上两点, $AF = CE, DF = BE, DF \parallel BE$.
 求证: (1) $\triangle AFD \cong \triangle CEB$;
 (2) 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



24. 为帮助一些家庭困难的同学解决上学问题, 政府计划用一部分资金购买 A, B 两种学习用品共 1000 件, 已知 A, B 两种用品单价分别为 20 元和 30 元.
 (1) 若购买这批用品共用 26000 元, 则 A, B 两种学习用品各多少件?
 (2) 若购买这批学习用品的钱不超过 28000 元, 则购买 B 型用品多少件?

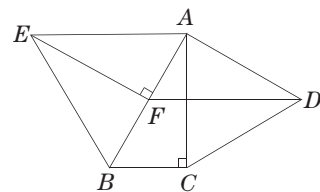
四、解答题 (23、24 题各 8 分, 25、26 题各 10 分, 共 36 分)

23. 解分式方程: $\frac{x-2}{x+2} = \frac{x+2}{x-2} + \frac{16}{x^2-4}$.



25. 某文化用品商店用 2000 元购进一批学生书包，面市后发现供不应求，商店又购进第二批同样的书包，所购数量是第一批购进数量的 3 倍，但单价贵了 4 元，结果第二批用了 6 300 元。
- (1) 求第一批购进书包的单价是多少元？
 - (2) 若商店销售这两批书包时，每个售价都是 120 元，全部售出后，商店共盈利多少元？

26. 如图，分别以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角边 AC 及斜边 AB 向外作等边 $\triangle ACD$ 及等边 $\triangle ABE$ ，已知： $\angle BAC = 30^\circ$ ， $EF \perp AB$ ，垂足为 F ，连接 DF 。
- (1) 试说明 $AC = EF$ 。
 - (2) 求证：四边形 $ADFE$ 是平行四边形。



防毒禁毒宣传语

- ★ 珍爱生命 拒绝毒品
- ★ 防毒反毒 人人有责
- ★ 禁绝毒品 功在当代 利在千秋
- ★ 远离毒品 亲近美好人生
- ★ 抵制毒品侵害 珍惜美好年华
- ★ 拒绝毒品 健康娱乐
- ★ 认识毒品危害 提高抵御能力
- ★ 贩毒就是谋财害命 吸毒就是自杀身亡
- ★ 无毒邻里称颂 有毒家破人亡
- ★ 毒品尝一口 阎王在招手
- ★ 珍爱生命 远离毒品 争做文明青少年
- ★ 莫沾毒品 莫交毒友
- ★ 敲开毒品的门 挖好自己的坟
- ★ 一次吸毒终生悔 莫拿生命赌明天
- ★ 远离白色粉末 拥抱七彩生活



语文 七年级
语文 八年级
语文 九年级
道德与法治 九年级

数学 九年级
历史 地理 生物 九年级

英语 九年级

人教版

数学 七年级
数学 八年级
物理 九年级

英语 七年级
英语 八年级
化学 九年级

物理 八年级

北师大版

数学 七年级
数学 八年级
物理 九年级

物理 八年级

外研版

英语 七年级
英语 八年级

上海
科技版

物理 八年级
物理 九年级

江苏
科技版

物理 八年级
物理 九年级

上海
教育版

化学 九年级

科学、
广东教育
版

化学 九年级

责任编辑：虎雅琼
封面设计：杭永鸿



定价：10.40元