

目 录

第六章 特殊平行四边形

1 菱形的性质与判定	1
2 矩形的性质与判定	13
3 正方形的性质与判定	26
第六章综合练习	36

第七章 二次根式

1 二次根式	41
2 二次根式的性质	43
3 二次根式的加减	48
4 二次根式的乘除	51
第七章综合练习	57

第八章 一元二次方程

1 一元二次方程	60
2 用配方法解一元二次方程	65
3 用公式法解一元二次方程	72
4 用因式分解法解一元二次方程	80

* 5 一元二次方程的根与系数的关系	83
6 一元二次方程的应用	86
第八章综合练习	97

第九章 图形的相似

1 成比例线段	101
2 平行线分线段成比例	106
3 相似多边形	110
4 探索三角形相似的条件	112
* 5 相似三角形判定定理的证明	120
6 黄金分割	125
7 利用相似三角形测高	126
8 相似三角形的性质	129
9 利用位似放缩图形	133
第九章综合练习	142
期末综合练习	150

义务教育课程标准实验教科书

数学配套练习册

八年级 下册

出版者：山东教育出版社

(济南市纬一路 321 号 邮编:250001)

网 址：<http://www.sjs.com.cn>

重 印：山东省出版总社

发行者：山东省新华书店

印 刷：

版 次：2014 年 月第 版第 次印刷

规 格：890mm×1240mm 32 开本

印 张： 印张

字 数： 千字

书 号：ISBN 978—7—5328— —

定 价： 元

如印装质量有问题,请与印刷厂联系调换

价格批准文号:鲁价格发[] 号 举报电话:12358

出版说明

为了更好地满足义务教育教学的需求,根据山东省教育厅《鲁教基函(2009)6号》文件的精神,山东教育出版社组织编写了这套《义务教育教科书·数学配套练习册》,作为教科书的辅助读物,供五四分段实验区与教科书配套使用。

本书依据《义务教育数学课程标准(2011年版)》和山东教育出版社出版的《义务教育教科书·数学》(六~九年级)编写而成。本书力求充分体现义务教育课程标准的理念和教科书的编写意图,符合五四分段教学实际;紧密联系学生的生活和经验,注重基础知识和基本技能的形成,培养学生的创新精神和实践能力,促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观诸方面的和谐发展;与教科书内容保持同步,注重对课堂学习的巩固、补充和拓展,内容精练,难度适宜,对教科书的学习有良好的辅助和促进作用。

《义务教育教科书·数学配套练习册》(六~九年级)已经山东省中小学教材审定委员会2009年审查通过。参加本书八年级下册编写的人员是陈杰、王德刚、辛珍文、赵水祥、云鹏、柳圣明,由韩际清统稿。

欢迎广大师生在使用过程中提出修改意见和建议,以利于本书的不断改进和完善。

山东教育出版社

第六章 特殊平行四边形

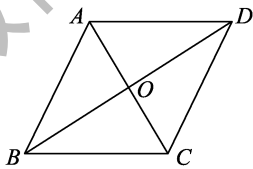
1 菱形的性质与判定

练习 6.1

知识巩固

1. 填空:

- (1) 已知菱形的两条对角线的长分别为 16 cm 和 12 cm, 则菱形的周长为_____, 面积为_____.
- (2) 若菱形的一个内角等于 150° , 周长为 8, 则它的面积是_____.
- (3) 已知菱形 $ABCD$ 的周长是 52, 对角线 $AC=24$, 则对角线 BD 的长为_____.
- (4) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 若 $\angle ABC=70^\circ$, 则 $\angle DAO$ 的度数为_____.
- (5) 已知菱形 $ABCD$ 中, $\angle A : \angle B = 1 : 2$, 对角线 $BD=8$, 则菱形 $ABCD$ 的周长是_____.



(第 1(4)题)

2. 选择:

- (1) 菱形具有而平行四边形不具有的性质是().
- (A) 对角相等 (B) 对边平行
- (C) 对角线互相平分 (D) 对角线互相垂直
- (2) 菱形的面积为 50 cm^2 , 一个内角是 30° , 则这个菱形的边长为().
- (A) 8 cm (B) 10 cm (C) 12 cm (D) 14 cm

(3) 菱形的对角线的平方和等于一边平方的().

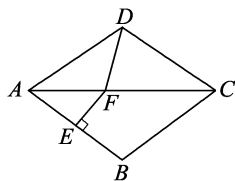
- (A) 2 倍 (B) 4 倍 (C) 8 倍 (D) 16 倍

(4) 已知菱形的边长和一条对角线的长均为 2 cm, 则菱形的面积为().

- (A) 4 cm^2 (B) $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (C) $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (D) 3 cm^2

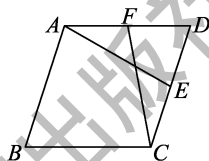
(5) 如图所示, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 80^\circ$, AB 的垂直平分线与对角线 AC 相交于点 F , 垂足为点 E , 连接 DF , 则 $\angle CDF$ 等于().

- (A) 80° (B) 70°
(C) 65° (D) 60°



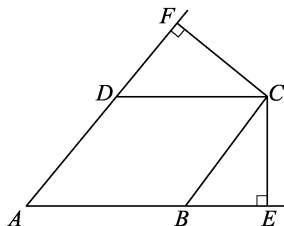
(第 2(5)题)

3. 已知: 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 点 E, F 分别是边 CD, AD 的中点. 求证: $AE = CF$.



(第 3 题)

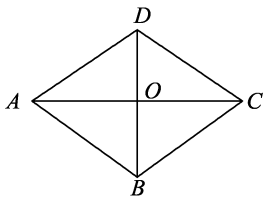
4. 如图, 过菱形 $ABCD$ 的顶点 C 分别作 AB, AD 所在直线的垂线 CE, CF , 垂足分别为点 E, F . 请猜测 CE 与 CF 的大小有什么关系, 并说明你的理由.



(第 4 题)

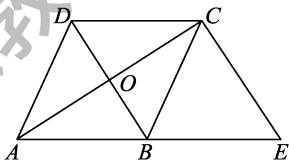
拓展延伸

5. 如图, 已知菱形 $ABCD$ 的周长为 16 cm, $\angle ABC = 120^\circ$. 求对角线 AC 和 BD 的长及菱形 $ABCD$ 的面积.



(第 5 题)

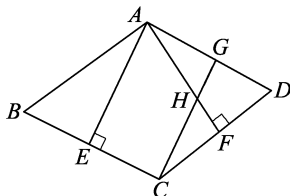
6. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 的长分别为 8 和 6, 将 BD 沿 DC 的方向平移, 使点 D 与点 C 重合, 点 B 落在 AB 延长线上的点 E 处. 求 $\triangle BEC$ 的面积.



(第 6 题)

7. 如图所示,在菱形 $ABCD$ 中, $AB=4$ cm, E 为 BC 的中点, $AE \perp BC$, $AF \perp CD$,垂足为点 F , $CG \parallel AE$, CG 与 AF 相交于点 H ,与 AD 相交于点 G .

- (1) 求菱形 $ABCD$ 的面积;
- (2) 求 $\angle CHA$ 的度数.

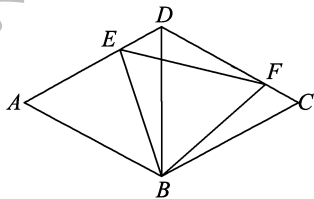


(第 7 题)

探索尝试

8. 如图,菱形 $ABCD$ 的边长为 2, $BD=2$, E , F 分别是边 AD , CD 上的两个动点,且满足 $AE+CF=2$.

- (1) 证明: $\triangle BDE \cong \triangle BCF$;
- (2) 判断 $\triangle BEF$ 的形状,并说明理由.



(第 8 题)

练习 6.2

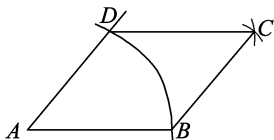
知识巩固

1. 判断:

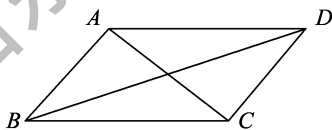
- (1) 一组邻边相等的四边形是菱形. ()
- (2) 对角线互相垂直且相等的四边形是菱形. ()
- (3) 两组对角分别相等, 且有一组邻边相等的四边形是菱形. ()
- (4) 对角线互相垂直且平分的四边形是菱形. ()
- (5) 一条对角线平分一组对角的四边形是菱形. ()
- (6) 对角线垂直且有一组邻边相等的四边形是菱形. ()

2. 选择:

- (1) 用直尺和圆规作一个菱形, 如图, 能得到四边形 $ABCD$ 是菱形的依据是().
- (A) 一组邻边相等的四边形是菱形
- (B) 四条边都相等的四边形是菱形
- (C) 对角线互相垂直的平行四边形是菱形
- (D) 每条对角线平分一组对角的平行四边形是菱形



(第 2(1)题)



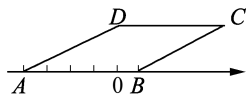
(第 2(2)题)

- (2) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 添加下列条件不能判定 $\square ABCD$ 是菱形的是().
- (A) $AB=BC$ (B) $AC \perp BD$
- (C) BD 平分 $\angle ABC$ (D) $AC=BD$

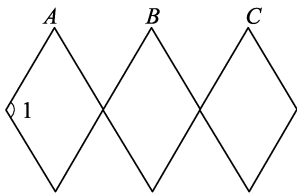
3. 填空:

- (1) 如图, 已知菱形 $ABCD$, 其顶点 A, B 在数轴上对应的数分别为

-4 和 1, 则 $BC =$ _____.



(第 3(1)题)



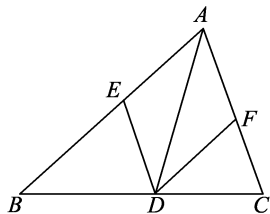
(第 3(2)题)

(2) 如图, 一个活动衣架中菱形的边长均为 16 cm. 如果墙上钉子间的距离 $AB = BC = 16$ cm, 那么 $\angle 1$ 的度数为 _____.

(3) 在四边形 $ABCD$ 中, 给出四个条件: ① $AB = CD$; ② $AD \parallel BC$; ③ $AC \perp BD$; ④ AC 平分 $\angle BAD$. 由其中三个条件可以推出四边形 $ABCD$ 是菱形, 你认为这三个条件是 _____.

4. 画一个对角线长分别为 4 cm 和 5 cm 的菱形.

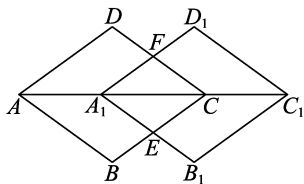
5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \parallel AC$, 与 AB 相交于点 E , $DF \parallel AB$, 与 AC 相交于点 F . 证明四边形 $AEDF$ 是菱形.



(第 5 题)

6. 已知:如图,把菱形 $ABCD$ 沿着 AC 方向平移得到菱形 $A_1B_1C_1D_1$, BC 与 A_1B_1 相交于点 E , DC 与 A_1D_1 相交于点 F .

求证:四边形 A_1ECF 是菱形.



(第 6 题)

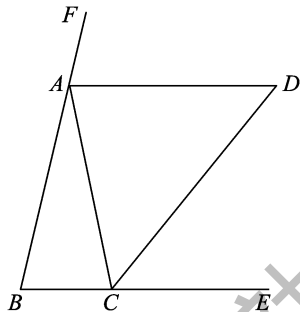
拓展延伸

7. 小明为班级设计了一个班徽,图中有一个菱形.为了检验小明所画的菱形是否准确,请你以带有刻度的三角尺为工具,帮助小明设计一个检验的方案.

8. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AD , CD 分别是 $\triangle ABC$ 两个外角的平分线.

(1) 求证: $AC=AD$;

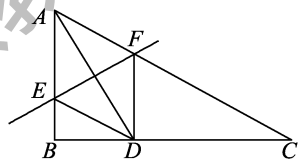
(2) 若 $\angle B=60^\circ$,求证:四边形 $ABCD$ 是菱形.



(第 8 题)

探索尝试

9. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, E , F 分别在 AB , AC 上,沿 EF 对折,使点 A 落在 BC 上的点 D 处,且 $FD \perp BC$. 试判断四边形 $AEDF$ 的形状,并证明你的结论.



(第 9 题)

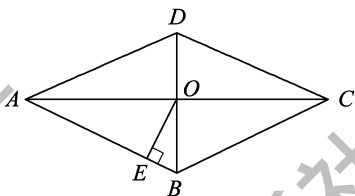
练习 6.3

知识巩固

1. 选择:

(1) 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $OE \perp AB$, 垂足为点 E ,若 $\angle ADC = 130^\circ$,则 $\angle AOE$ 的大小为().

- (A) 75°
 (B) 65°
 (C) 55°
 (D) 50°



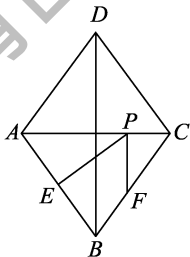
(第 1(1)题)

(2) 若菱形的周长为 8 cm,高为 1 cm,则该菱形两个邻角度数之比为().

- (A) $3:1$ (B) $4:1$ (C) $5:1$ (D) $6:1$

(3) 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 $AC=6$, $BD=8$,点 E, F 分别是边 AB, BC 的中点,点 P 在 AC 上运动,在运动过程中,存在 $PE+PF$ 的最小值,则这个最小值是().

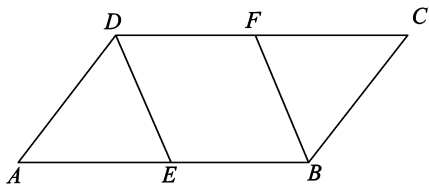
- (A) 3 (B) 4
 (C) 5 (D) 6



(第 1(3)题)

2. 如图,在 $\square ABCD$ 中, $AB=2BC$, $\angle A=60^\circ$,点 E, F 分别是 AB, CD 的中点,连接 DE, BF .

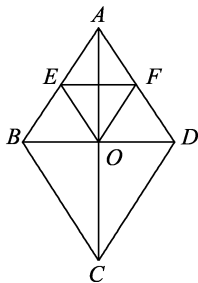
求证:四边形 $DEBF$ 是菱形.



(第 2 题)

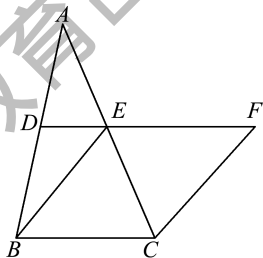
3. 如图,菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O ,点 E, F 分别为边 AB, AD 的中点,连接 EF, OE, OF .

求证:四边形 $AEOF$ 是菱形.



(第3题)

4. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 AB, AC 的中点, $BE = 2DE$, 延长 DE 到点 F , 使得 $EF = BE$, 连接 CF . 若 $CE = 4$, $\angle BCF = 120^\circ$, 求四边形 $BCFE$ 的面积.

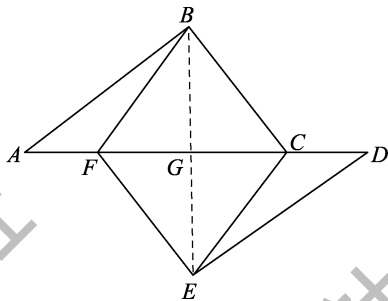


(第4题)

5. 如图,点 A, F, C, D 在同一条直线上,点 B 和点 E 分别在直线 AD 的两侧,且 $AB=DE$, $\angle A=\angle D$, $AF=DC$.

(1) 求证:四边形 $BCEF$ 是平行四边形;

(2) 若 $\angle ABC=90^\circ$, $AB=4$, $BC=3$, 当 AF 为何值时, 四边形 $BCEF$ 是菱形?



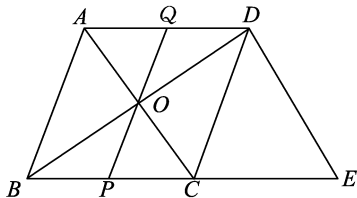
(第5题)

拓展延伸

6. 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AB=5$, $AC=6$. 过点 D 作 $DE \parallel AC$, 交 BC 的延长线于点 E .

(1) 求 $\triangle BDE$ 的周长;

(2) 点 P 为线段 BC 的中点, 连接 PO 并延长, 交 AD 于点 Q , 求 DQ 的长.

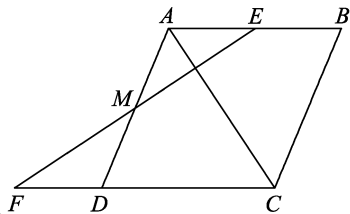


(第6题)

7. 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 过 AB 的中点 E 作 AC 的垂线 EF , 交 AD 于点 M , 交 CD 的延长线于点 F .

(1) 求证: $AM=DM$;

(2) 若 $DF=2$, 求菱形 $ABCD$ 的周长.

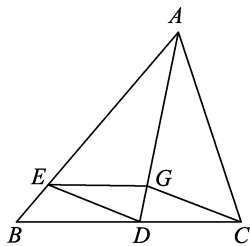


(第7题)

探索尝试

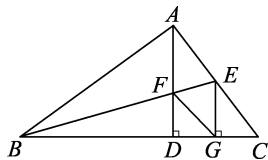
8. 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是角平分线, E 是 AB 上的一点, 且 $AE=AC$, $EG \parallel BC$, EG 交 AD 于点 G , 连接 CG , DE .

求证: 四边形 $EDCG$ 是菱形.



(第8题)

9. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AD\perp BC$,垂足为点 D , BE 平分 $\angle ABC$,与 AD 相交于点 F ,与 AC 相交于点 E , $EG\perp BC$,垂足为点 G ,连接 FG ,试说明四边形 $AEGF$ 是菱形.



(第9题)

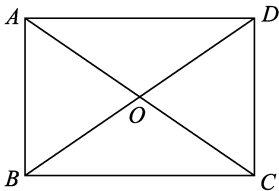
2 矩形的性质与判定

练习 6.4

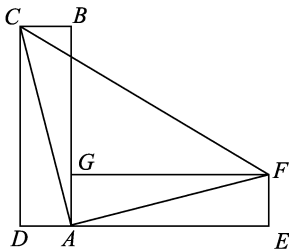
知识巩固

1. 填空:

- (1) 如图,矩形 $ABCD$ 的对角线夹角 $\angle AOB$ 为 60° ,若 $AB=4\text{ cm}$,则 BD 的长为_____, AD 的长为_____.



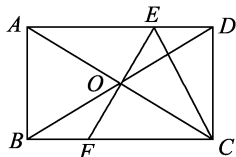
(第1(1)题)



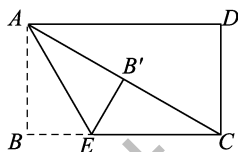
(第1(2)题)

- (2) 如图,把矩形 $ABCD$ 绕顶点 A 按顺时针方向旋转 90° 得到矩形 $AEGF$,连接 AF, AC, CF ,则 $\angle AFC$ 的度数为_____.

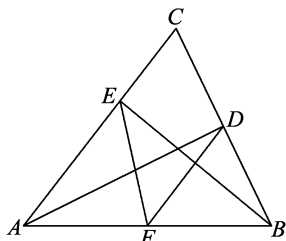
- (3) 如图,矩形 $ABCD$ 的两条对角线相交于点 O ,过点 O 作 AC 的垂线 EF ,分别与 AD,BC 相交于点 E,F ,连接 CE ,已知 $\triangle CDE$ 的周长为 24 cm ,则矩形 $ABCD$ 的周长是_____ cm .



(第1(3)题)



(第1(4)题)



(第1(5)题)

- (4) 如图,在矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB=2\text{ cm}$,点 E 在 BC 上,且 $AE=EC$.若将纸片沿 AE 折叠,点 B 恰好与 AC 上的点 B' 重合,则 $AE=$ _____ cm .
- (5) 如图, AD, BE 是 $\triangle ABC$ 的高, F 点是 AB 边的中点,连接 EF, DF ,若 $EF=1$,则 $DF=$ _____.

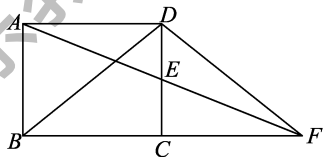
2. 选择:

- (1) 如果矩形的两条对角线所成的钝角是 120° ,那么对角线与矩形短边的长度之比是().

(A) $3:2$ (B) $2:1$ (C) $1:2$ (D) $1:1$

- (2) 如图,在矩形 $ABCD$ 中, E 为 CD 的中点,连接 AE 并延长,与 BC 的延长线相交于点 F ,则图中的全等三角形共有().

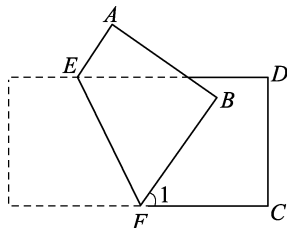
(A) 3 对 (B) 4 对
(C) 5 对 (D) 6 对



(第2(2)题)

- (3) 如图,把矩形 $ABCD$ 沿 EF 折叠.若 $\angle 1=50^\circ$,则 $\angle AEF$ 的度数为().

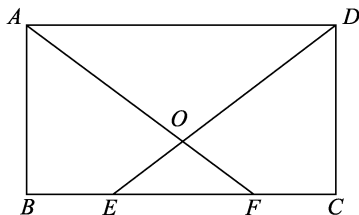
(A) 110°
(B) 115°
(C) 120°
(D) 130°



(第2(3)题)

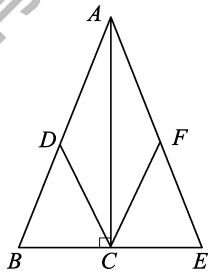
3. 如图,在矩形 $ABCD$ 中,点 E, F 在边 BC 上, $BE=CF$. 连接 AF, DE , 两线交于点 O .

求证: $AO=DO$.



(第3题)

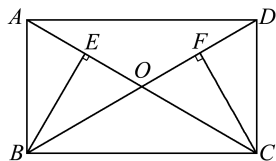
4. 如图,将 $\text{Rt}\triangle ACB$ 沿直角边 AC 所在的直线翻转 180° , 得到 $\text{Rt}\triangle ACE$. 点 D 与点 F 分别是斜边 AB, AE 的中点, 连接 CD, CF , 则四边形 $ADCF$ 是菱形. 请给予证明.



(第4题)

5. 已知:如图,在矩形 $ABCD$ 中, AC 与 BD 相交于点 O , $BE \perp AC$, $CF \perp BD$,垂足分别为点 E, F .

求证: $BE=CF$.

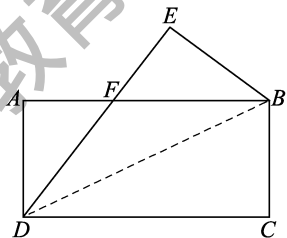


(第5题)

拓展延伸

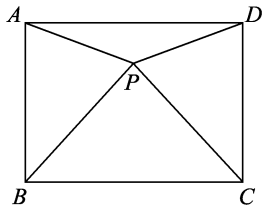
6. 如图,将一张周长为 60 cm 的矩形纸片沿对角线 BD 折叠,顶点 C 落在点 E 处.

- (1) 求证: $DF=BF$;
(2) 求 $\triangle AFD$ 的周长.



(第6题)

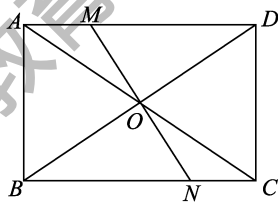
7. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, P 是矩形内的一点,且 $PA=PD$. 探索线段 PB 与 PC 的大小关系,并说明理由.



(第 7 题)

探索尝试

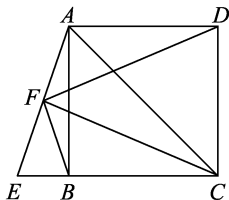
8. 已知:如图,在矩形 $ABCD$ 中,对角线交于点 O , MN 过点 O 分别与 AD 相交于点 M ,与 BC 相交于点 N ,且 $MN=2NC$, $MN \perp BD$. 求证: $MN=BN$.



(第 8 题)

9. 如图, E 是已知矩形 $ABCD$ 的边 CB 延长线上的一点, $CE=CA$, F 是 AE 的中点.

求证: $BF \perp FD$.



(第9题)

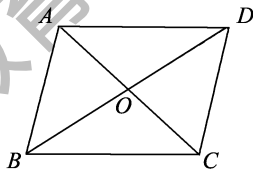
练习 6.5

知识巩固

1. 选择:

- (1) 如图, 四边形 $ABCD$ 的对角线互相平分, 要使它成为矩形, 那么需要添加的条件是().

- (A) $AB=CD$
(B) $AD=BC$
(C) $AB=BC$
(D) $AC=BD$



(第1(1)题)

- (2) 下列关于矩形的说法中正确的是().

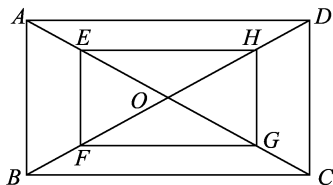
- (A) 对角线相等的四边形是矩形
(B) 对角线互相平分的四边形是矩形
(C) 矩形的对角线互相垂直且平行
(D) 矩形的对角线相等且互相平分

- (3) 已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 其对角线相交于点 O . 若添加一个条件, 能使它成为矩形, 则这个条件不可以是().

- (A) $\angle ABC=90^\circ$ (B) $AC=BD$
(C) $AC \perp BD$ (D) $AO=OD$

2. 已知:如图,在矩形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O ,点 E, F, G, H 分别在 OA, OB, OC, OD 上,且 $AE=BF=CG=DH$.

求证:四边形 $EFGH$ 是矩形.

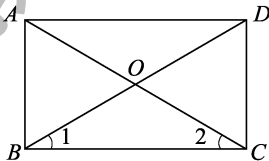


(第2题)

3. 如图,四边形 $ABCD$ 是平行四边形, AC, BD 相交于点 O , $\angle 1 = \angle 2$.

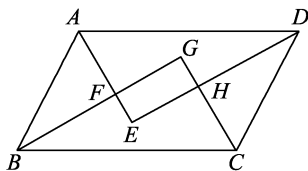
(1) 求证:四边形 $ABCD$ 是矩形;

(2) 若 $\angle BOC = 120^\circ$, $AB = 4$, 求四边形 $ABCD$ 的面积.



(第3题)

4. 如图, $\square ABCD$ 的四个内角的平分线分别相交于点 E, F, G, H .
求证: 四边形 $EFGH$ 是矩形.

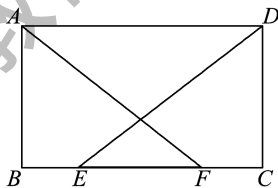


(第4题)

拓展延伸

5. 已知: 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E, F 在 BC 边上, 且 $BE = CF, AF = DE$.

求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形.

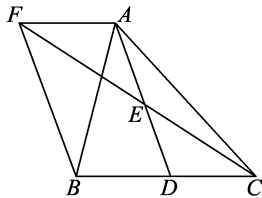


(第5题)

6. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边上的一点, E 是 AD 的中点,过点 A 作 BC 的平行线,与 CE 的延长线相交于点 F ,且 $AF=BD$,连接 BF .

(1) 求证: D 是 BC 的中点;

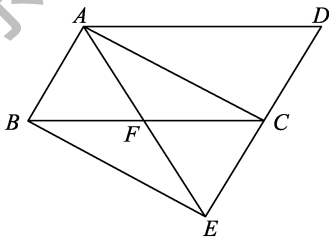
(2) 如果 $AB=AC$,试判断四边形 $AFBD$ 的形状,并证明你的结论.



(第6题)

探索尝试

7. 如图,将 $\square ABCD$ 的边 DC 延长到点 E ,使 $CE=DC$,连接 AE ,交 BC 于点 F , $\angle AFC=2\angle D$,连接 AC, BE .
求证:四边形 $ABEC$ 是矩形.

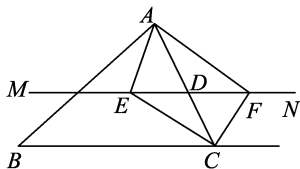


(第7题)

8. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 D 是边 AC 上的一个动点,过点 D 作直线 $MN \parallel BC$, MN 交 $\angle ACB$ 的平分线于点 E ,交 $\angle ACB$ 的邻补角的平分线于点 F ,连接 AE,AF .

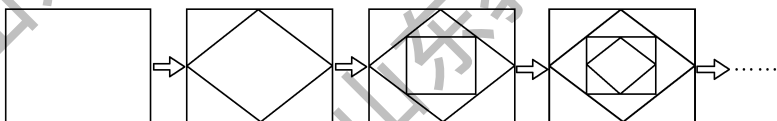
(1) 求证: $DE=DF$;

(2) 当点 D 运动到何处时,四边形 $AECF$ 是矩形? 请证明你的结论.



(第8题)

9. 如图,依次连接第一个矩形各边的中点得到一个菱形,再依次连接菱形各边的中点得到第二个矩形,按照此方法继续下去. 已知第一个矩形的面积为1,则第 n 个矩形的面积为_____.



(第9题)

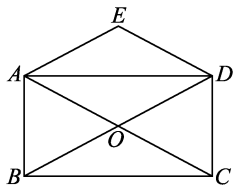
练习 6.6

知识巩固

1. 如图,矩形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 $O, DE \parallel CA, AE \parallel BD$.

(1) 求证:四边形 $AODE$ 是菱形;

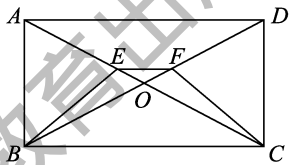
(2) 若将题设中“矩形 $ABCD$ ”这一条件改为“菱形 $ABCD$ ”,其余条件不变,则四边形 $AODE$ 是_____.



(第1题)

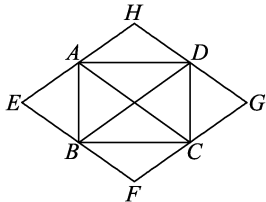
2. 如图, E, F 分别是矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 和 BD 上的点, 且 $AE = DF$.

求证: $BE = CF$.



(第2题)

3. 如图, 分别过矩形 $ABCD$ 的四个顶点作对角线的平行线, 交点分别是 E, F, G, H . 试判断四边形 $EFGH$ 的形状, 并说明理由.



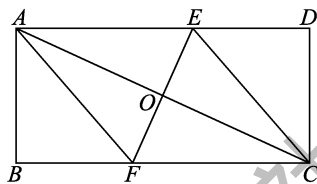
(第3题)



拓展延伸

4. 将如图所示的一张矩形纸片 $ABCD$ ($AD > AB$) 折叠一次, 使点 A 与点 C 重合, 再展开, 折痕 EF 交 AD 边于点 E , 交 BC 边于点 F , 分别连接 AF 和 CE .

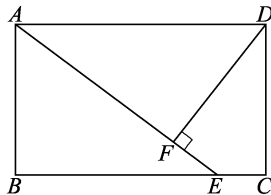
- (1) 求证: 四边形 $AFCE$ 是菱形;
- (2) 若 $AE = 10$ cm, $\triangle ABF$ 的面积为 24 cm^2 , 求 $\triangle ABF$ 的周长.



(第4题)

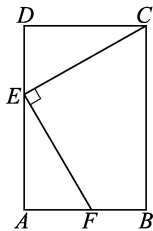
5. 如图, 四边形 $ABCD$ 是矩形 ($AD > AB$), 点 E 在 BC 上, 且 $AE = AD$, $DF \perp AE$, 垂足为点 F .

- (1) 请探求 DF 与 AB 有何数量关系, 写出你所得到的结论, 并给予证明;
- (2) EF 与 CE 相等吗? 试说明理由.



(第5题)

6. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, E 是 AD 上的一点, $EF \perp CE$, $EF = CE$, $DE = 1$,矩形的周长为 8,求边 AB 与 BC 的长.



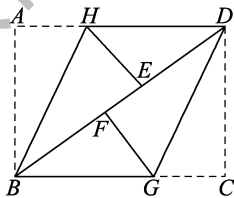
(第 6 题)

探索尝试

7. 把一张矩形 $ABCD$ 纸片按如图所示的方式折叠,使点 A 与点 E 重合,点 C 与点 F 重合(E, F 两点均在 BD 上),折痕分别为 BH, DG .

(1) 求证: $\triangle BHE \cong \triangle DGF$;

(2) 若 $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm,求线段 FG 的长.



(第 7 题)

3 正方形的性质与判定

练习 6.7

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列四边形:① 平行四边形,② 矩形,③ 菱形,④ 正方形. 其中, 两条对角线不一定相等的有().

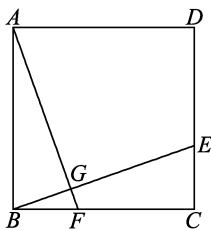
(A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个

(2) 菱形、矩形、正方形都具有的性质是().

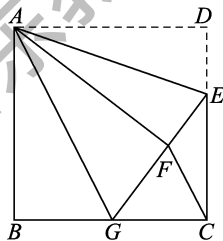
(A) 对角线相等且平分 (B) 对角线垂直且平分
(C) 对角线互相平分 (D) 对边平行, 四个角都相等

(3) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在边 CD, BC 上, 且 $BF = CE$, BE 与 AF 相交于点 G , 则下列结论中不正确的是().

(A) $BE = AF$ (B) $\angle DAF = \angle BEC$
(C) $\angle AFB + \angle BEC = 90^\circ$ (D) $AG \perp BE$



(第 1(3)题)



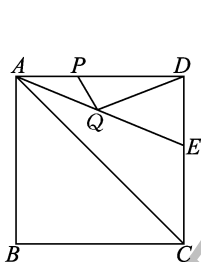
(第 1(4)题)

(4) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $AB = 6$, 点 E 在边 CD 上, 且 $CD = 3DE$. 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 对折至 $\triangle AFE$, 延长 EF 交边 BC 于点 G , 连接 AG, CF . 下列结论错误的是().

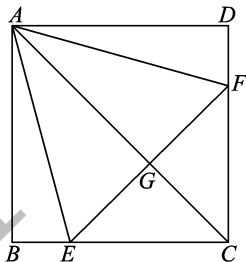
(A) $\triangle ABG \cong \triangle AFG$ (B) $BG = GC$
(C) $AG \parallel CF$ (D) $S_{\triangle FGC} = 3$

- (5) 如图,正方形 $ABCD$ 的边长是 4, $\angle DAC$ 的平分线交 DC 于点 E . 若点 P, Q 分别是 AD 和 AE 上的动点, 则 $DQ + PQ$ 的最小值是().

(A) 2 (B) 4 (C) $2\sqrt{2}$ (D) $4\sqrt{2}$



(第 1(5)题)



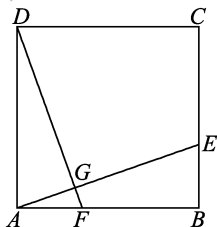
(第 1(6)题)

- (6) 如图,在正方形 $ABCD$ 中,点 E, F 分别在 BC, CD 上, $\triangle AEF$ 是等边三角形,连接 AC 交 EF 于点 G . 下列结论错误的是().

(A) $\angle DAF = 15^\circ$ (B) AC 垂直平分 EF
(C) $BE + DF = EF$ (D) $S_{\triangle CEF} = 2S_{\triangle ABE}$

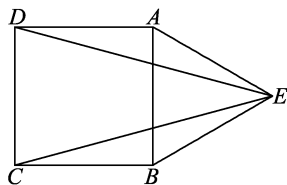
2. 已知:如图,点 E 为正方形 $ABCD$ 的边 BC 上的一点,连接 AE ,过点 D 作 $DG \perp AE$,垂足为点 G ,延长 DG 交 AB 于点 F .

求证: $BF = CE$.



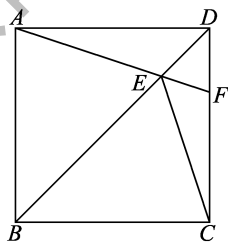
(第 2 题)

3. 如图, E 为正方形 $ABCD$ 外一点, 且 $\triangle ABE$ 为等边三角形, 求 $\angle CED$ 的度数.



(第 3 题)

4. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, $\angle DAF = 25^\circ$, AF 与对角线 BD 相交于点 E , 连接 CE , 求 $\angle BEC$ 的度数.

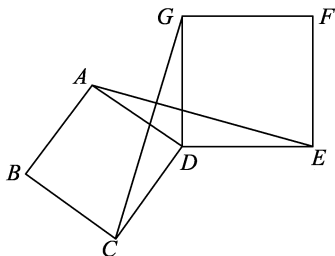


(第 4 题)

5. 如图, 四边形 $ABCD$, $DEFG$ 都是正方形, 连接 AE , CG .

(1) 求证: $AE=CG$;

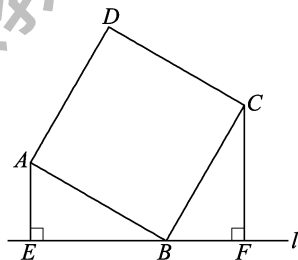
(2) 观察图形, 猜想 AE 与 CG 之间的位置关系, 并证明你的猜想.



(第 5 题)

拓展延伸

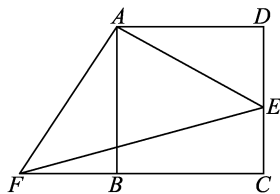
6. 如图, 直线 l 过正方形 $ABCD$ 的顶点 B , 点 A , C 到直线 l 的距离 AE 和 CF 分别是 1 和 2, 则正方形 $ABCD$ 的边长是多少?



(第 6 题)

7. 四边形 $ABCD$ 是正方形, E, F 分别是 DC 和 CB 的延长线上的点, 且 $DE=BF$, 连接 AE, AF, EF .

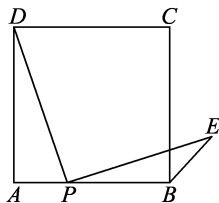
- (1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle ABF$;
- (2) 填空: $\triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 _____ 点, 按顺时针方向旋转 _____ (填度数) 得到;
- (3) 若 $BC=8, DE=6$, 求 $\triangle AEF$ 的面积.



(第7题)

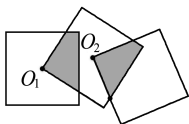
探索尝试

8. 点 P 是正方形 $ABCD$ 的边 AB 上的一点(不与 A, B 重合), 连接 PD 并将线段 PD 绕点 P 按顺时针方向旋转 90° , 得到线段 PE , 连接 BE , 求 $\angle CBE$ 的度数.



(第8题)

9. 如图,三个边长均为 2 的正方形重叠在一起, O_1, O_2 是其中两个正方形的中心,则阴影部分的面积是 _____.



(第 9 题)

练习 6.8

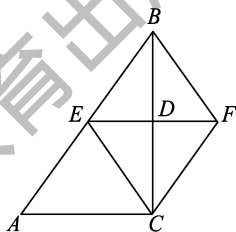
知识巩固

1. 选择:

- (1) 下列说法不正确的是()
- (A) 一组邻边相等的矩形是正方形
 - (B) 对角线相等的菱形是正方形
 - (C) 对角线互相垂直的矩形是正方形
 - (D) 有一个角是直角的平行四边形是正方形

- (2) 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, BC 的垂直平分线 EF 交 BC 于点 D , 交 AB 于点 E , 且 $BE = BF$. 添加一个条件, 仍不能证明四边形 $BECF$ 为正方形的是()

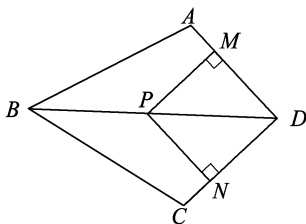
- (A) $BC = AC$
- (B) $CF \perp BF$
- (C) $BD = DF$
- (D) $AC = BF$



(第 1(2) 题)

2. 如图,在四边形 $ABCD$ 中, $AB = BC$, $\angle ADC = 90^\circ$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, P 是 BD 上一点, 过点 P 作 $PM \perp AD$, $PN \perp CD$, 垂足分别为 M, N .

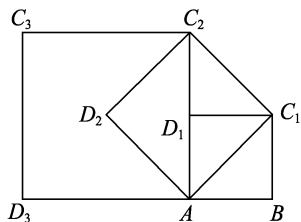
求证: 四边形 $MPND$ 是正方形.



(第 2 题)

3. 如图,在正方形 ABC_1D_1 中, $AB=1$. 连接 AC_1 , 以 AC_1 为边作第二个正方形 $AC_1C_2D_2$; 连接 AC_2 , 以 AC_2 为边作第三个正方形 $AC_2C_3D_3$.

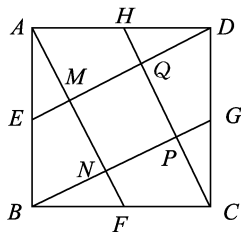
- (1) 求第二个正方形 $AC_1C_2D_2$ 和第三个正方形 $AC_2C_3D_3$ 的边长;
(2) 请直接写出按此规律所作的第 7 个正方形的边长.



(第 3 题)

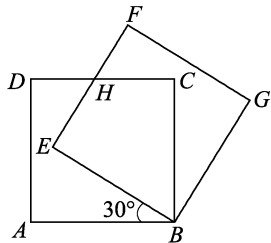
4. 已知:如图, E, F, G, H 分别是正方形 $ABCD$ 各边的中点, AF, BG, CH, DE 分别相交于点 M, N, P, Q .

求证: 四边形 $MNPQ$ 是正方形.



(第 4 题)

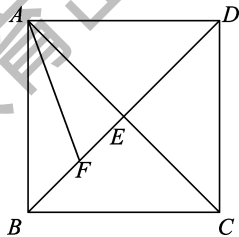
5. 如图,边长为 6 的正方形 $ABCD$ 绕点 B 按顺时针方向旋转 30° 后得到正方形 $EBGF$, EF 交 CD 于点 H , 求 FH 的长(结果保留根号).



(第 5 题)

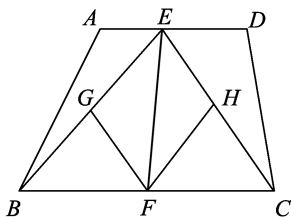
拓展延伸

6. 已知:如图,在正方形 $ABCD$ 中,对角线 AC 与 BD 相交于点 E , AF 平分 $\angle BAC$, 交 BD 于点 F .
求证: $EF + AE = AB$.



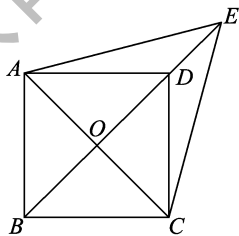
(第 6 题)

7. 如图,在四边形 $ABCD$ 中,点 E 是线段 AD 上的任意一点(E 与 A , D 不重合), G, F, H 分别是 BE, BC, CE 的中点. 若 $EF \perp BC$, 且 $EF = \frac{1}{2}BC$. 求证: 四边形 $EGFH$ 是正方形.



(第 7 题)

8. 已知: 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , E 是 BD 延长线上的点, $\triangle ACE$ 是等边三角形.
- (1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形;
 - (2) 若 $\angle AED = 2\angle EAD$, 求证: 四边形 $ABCD$ 是正方形.

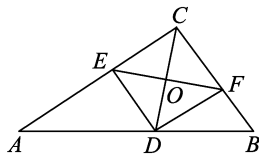


(第 8 题)

探索尝试

9. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, CD 是 $\angle ACB$ 的平分线, CD 的垂直平分线分别交 AC,CD,BC 于点 E,O,F .

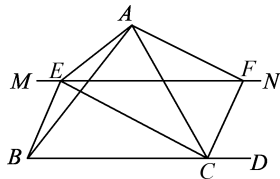
求证:四边形 $CEDF$ 是正方形.



(第9题)

10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,点 O 是边 AC 上的一个动点,过 O 作直线 $MN \parallel BC$,设 MN 交 $\angle BCA$ 的平分线于点 E ,交 $\angle BCA$ 的外角平分线于点 F .

- (1) 探究线段 OE 与 OF 的数量关系并加以证明;
- (2) 当点 O 在边 AC 上运动时,四边形 $BCFE$ 会是菱形吗?若是,请证明;若不是,则说明理由;
- (3) 当点 O 运动到何处,且 $\triangle ABC$ 满足什么条件时,四边形 $AECF$ 是正方形?

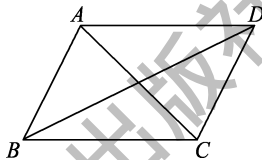


(第10题)

第六章综合练习

一、选择题

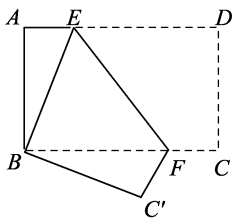
- 下列说法不正确的是().
 (A) 有一个角是直角的菱形是正方形
 (B) 两条对角线相等的菱形是正方形
 (C) 对角线互相垂直的矩形是正方形
 (D) 四条边都相等的四边形是正方形
- 如图,已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形,下列结论中不正确的是().
 (A) 当 $AB=BC$ 时,它是菱形
 (B) 当 $AC \perp BD$ 时,它是菱形
 (C) 当 $\angle ABC=90^\circ$ 时,它是矩形
 (D) 当 $AC=BD$ 时,它是正方形
- 在矩形 $ABCD$ 中, O 为对角线的交点,
 $\angle AOB=80^\circ$, 则 $\angle ACD$ 的度数是().
 (A) 30° (B) 40° (C) 50° (D) 60°
- 在菱形 $ABCD$ 中, $BE \perp AD$, $BF \perp CD$, 垂足分别为点 E, F , 且 $AE=ED$, 则 $\angle EBF$ 的度数是().
 (A) 75° (B) 60° (C) 50° (D) 45°
- 把正方形 $ABCD$ 的对角线分成几段, 以每一段为对角线作正方形. 设这几个小正方形周长的和为 p , 正方形 $ABCD$ 的周长为 l , 则 p 与 l 的大小关系是().
 (A) $p > l$ (B) $p < l$ (C) $p = l$ (D) p 与 l 无关



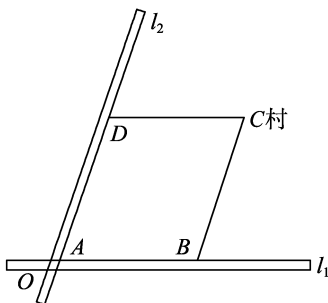
(第2题)

二、填空题

- 如图所示,将矩形纸片 $ABCD$ 折叠,使点 D 与点 B 重合,点 C 落在点 C' 处,折痕为 EF , 若 $\angle EFC' = 125^\circ$, 那么 $\angle ABE$ 的度数为 _____.



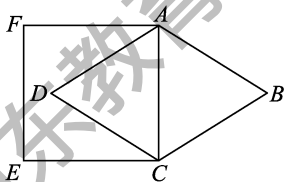
(第6题)



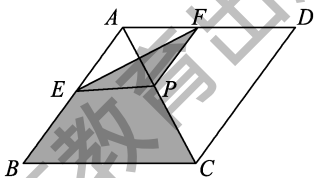
(第7题)

7. 如图,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,那么,村庄 C 到公路 l_2 的距离是 _____ 千米.

8. 如图,在菱形 $ABCD$ 中, $\angle B=60^\circ$, $AB=4$,则以 AC 为边长的正方形 $ACEF$ 的周长为 _____.

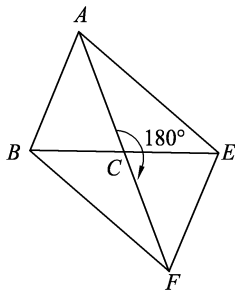


(第8题)



(第9题)

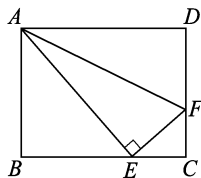
9. 如图,菱形 $ABCD$ 的对角线长分别是 2 和 5, P 是对角线 AC 上的任意一点(点 P 不与点 A, C 重合),且 $PE \parallel BC$,与 AB 相交于点 E , $PF \parallel CD$,与 AD 相交于点 F ,则图中阴影部分的面积是 _____.
10. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转 180° 得到 $\triangle FEC$,连接 AE, BF ,当 $\angle ACB$ 的度数为 _____ 时,四边形 $ABFE$ 为矩形.



(第10题)

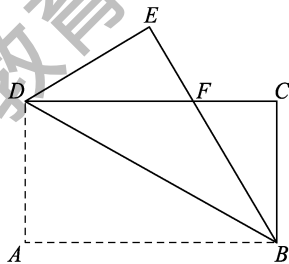
三、解答题

11. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4$, $BC = 5$, AF 平分 $\angle DAE$, $EF \perp AE$, 求 CF 的长.



(第 11 题)

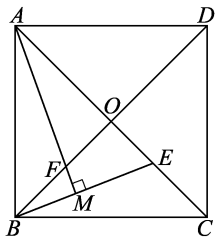
12. 如图所示的矩形纸片 $ABCD$, 已知 $BC = 3$, $\angle ABD = 30^\circ$, 将纸片沿对角线 BD 翻折, 点 A 落在点 E 处, EB 与 DC 相交于点 F . 求点 F 到直线 DB 的距离.



(第 12 题)

13. 已知:如图,正方形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O, E 为 AC 上一点,连接 BE ,过点 A 作 $AM \perp BE$,垂足为点 M, AM 与 OB 相交于点 F .

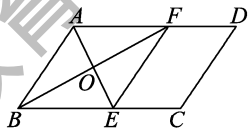
求证: $OE=OF$.



(第 13 题)

14. 已知:如图,在 $\square ABCD$ 中, $\angle BAD$ 的平分线与 BC 相交于点 E , $\angle ABC$ 的平分线与 AD 相交于点 F, AE 与 BF 相交于点 O .

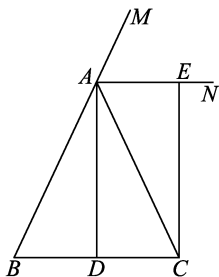
求证:四边形 $ABEF$ 为菱形.



(第 14 题)

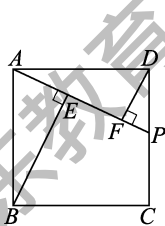
15. 已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$,垂足为点 D , AN 是 $\triangle ABC$ 外角 $\angle CAM$ 的平分线, $CE \perp AN$,垂足为点 E .

- (1) 求证:四边形 $ADCE$ 为矩形;
(2) 当 $\triangle ABC$ 满足什么条件时,四边形 $ADCE$ 是一个正方形? 并给出证明.

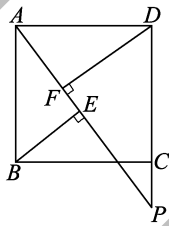


(第 15 题)

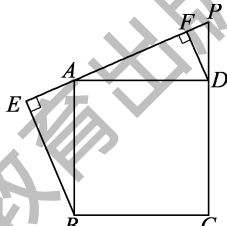
16. 在正方形 $ABCD$ 中,点 P 是 CD 上的一个动点,连接 PA ,分别过点 B 和点 D 作 $BE \perp PA$, $DF \perp PA$,垂足分别为点 E , F ,如图①.



①



②



③

(第 16 题)

- (1) 请探索线段 BE , DF 和 EF 之间具有怎样的数量关系,并说明理由;
(2) 如图②,若点 P 在 DC 的延长线上,其余条件不变,此时 BE , DF 和 EF 之间又具有怎样的数量关系?
(3) 如图③,若点 P 在 CD 的延长线上,这三条线段之间又具有怎样的数量关系?

第七章 二次根式

1 二次根式

练习 7.1

知识巩固

1. 选择:

(1) 要使式子 $\sqrt{x-2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是().

(A) $x \neq 2$ (B) $x \geq 2$ (C) $x > 2$ (D) $x \leq 2$

(2) 下列各式中, 正确的是().

(A) $(\sqrt{-5})^2 = -5$

(B) $(-\sqrt{5})^2 = -5$

(C) $(\sqrt{5})^2 = 5$

(D) $-(\sqrt{-5})^2 = -5$

2. 填空:

(1) 当 x _____ 时, 二次根式 $\sqrt{3-x}$ 在实数范围内有意义.

(2) $\left(3\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 =$ _____.

(3) 若 $\sqrt{-2x}$ 是一个二次根式, 则 x _____.

(4) 当 x _____ 时, 式子 $\frac{\sqrt{x-1}}{x-1}$ 在实数范围内有意义.

3. 计算:

(1) $(-\sqrt{7})^2$;

(2) $(\sqrt{x^2+1})^2$;

$$(3) \left(-2\sqrt{\frac{1}{8}}\right)^2;$$

$$(4) (-m\sqrt{m+1})^2.$$



拓展延伸

4. 已知 $|a-2| + \sqrt{b-3} = 0$, 求 $\sqrt{a^2-b}$ 的值.

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



探索尝试

6. 如果 $\sqrt{18-n}$ 是整数,求自然数 n 的值.

※7. 如果 $\sqrt{12n}$ 是整数,求正整数 n 的最小值.

2 二次根式的性质

练习 7.2



知识巩固

1. 选择:

(1) 化简 $\sqrt{16}$, 结果是().

(A) 4 (B) -4 (C) ± 4 (D) 16

(2) 化简 $\sqrt{(-2)^2}$, 结果是().

(A) -2 (B) ± 2 (C) 2 (D) 4

(3) 化简 $\sqrt{40}$, 结果是().

- (A) 10 (B) $2\sqrt{10}$ (C) $4\sqrt{5}$ (D) 20

※(4) 等式 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ 成立的条件是().

- (A) $a>0, b>0$ (B) $a\geq 0, b\geq 0$
(C) $ab>0$ (D) $ab\geq 0$

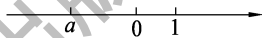
2. 填空:

(1) 化简: $\sqrt{12}=\underline{\hspace{2cm}}$.

※(2) 化简: $\sqrt{16m^2}=\underline{\hspace{2cm}}$.

※(3) 化简: $\sqrt{a^2-2a+1}=\underline{\hspace{2cm}}$ ($a>1$).

※(4) 实数 a 在数轴上的位置如图所示, 化简: $\sqrt{a^2}=\underline{\hspace{2cm}}$.



(第 2(4)题)

3. 化简:

- (1) $\sqrt{72}$; (2) $\sqrt{25 \times 36}$;

- ※(3) $\sqrt{xy^2z^4}$; (4) $\sqrt{(-8) \times 3 \times (-6)}$.



拓展延伸

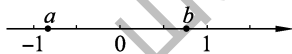
4. 化简: $\sqrt{7^2 - (2\sqrt{6})^2}$.

※5. 化简: $-\frac{1}{2}\sqrt{4m^2 - 16m + 16} \ (m > 2)$.



探索尝试

※6. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 化简 $\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2} - \sqrt{(a-b)^2}$.



(第6题)

练习 7.3

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列二次根式中, () 不是最简二次根式.

- (A)
- $2\sqrt{3}$
- (B)
- $\sqrt{6}$
- (C)
- $\sqrt{23}$
- (D)
- $\sqrt{54}$

※(2) 若 $\sqrt{a+3}$ 是最简二次根式, 而 $-\frac{5}{3}\sqrt{8}$ 化成最简二次根式后被开方数与 $\sqrt{a+3}$ 的相同, 则 a 的值是 ().

- (A) 5 (B) 2 (C) -1 (D) 1

2. 填空:

(1) 化简: $\sqrt{18} = \underline{\hspace{2cm}}$.(2) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 成立的条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 化简:

- (1)
- $\sqrt{48}$
- ; (2)
- $\sqrt{64}$
- ; (3)
- $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- .

4. 化去下列各式根号内的分母:

- (1)
- $\sqrt{\frac{25}{18} \times \frac{1}{2}}$
- ; (2)
- $\sqrt{\frac{27}{8}}$
- ;

$$\ast(3)\sqrt{\frac{m^2}{5n^3}};$$

$$\ast(4)\sqrt{\frac{1}{1-a}} \quad (a < 1).$$

拓展延伸

※5. 把下列各式化成最简二次根式:

$$(1) \sqrt{16ab^2c^3};$$

$$(2) \sqrt{n-1+\frac{1}{n+1}}.$$

探索尝试

※6. 把 $(a-1)\sqrt{\frac{1}{1-a}}$ 化成最简二次根式.

3 二次根式的加减

练习 7.4

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列各式中, () 与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式.

(A) $\sqrt{3}$

(B) $\sqrt{12}$

(C) $\sqrt{8}$

(D) $\sqrt{2}-1$

(2) 计算 $\sqrt{12}-\sqrt{3}$, 结果是 ().

(A) $\sqrt{3}$

(B) 3

(C) $3\sqrt{3}$

(D) 9

(3) 下列计算, 正确的是 ().

(A) $\sqrt{16}=\pm 4$

(B) $3\sqrt{2}-2\sqrt{2}=1$

(C) $\sqrt{24}-\sqrt{6}=\sqrt{6}$

(D) $\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{6}=\frac{2\sqrt{6}}{3}$

(4) 计算 $2\sqrt{2}+\sqrt{8}-\sqrt{50}$, 结果是 ().

(A) 0

(B) $\sqrt{2}$

(C) $-\sqrt{2}$

(D) $4\sqrt{2}-\sqrt{50}$

2. 填空:

(1) 在 $\sqrt{3}, \sqrt{8}, \sqrt{12}, \sqrt{27}$ 中, _____ 是同类二次根式.

(2) 计算: $3\sqrt{2}+2\sqrt{2}=\underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 计算: $\sqrt{8}+\sqrt{2}=\underline{\hspace{2cm}}$.

(4) 计算: $\sqrt{12}+\sqrt{27}-4\sqrt{3}=\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 计算:

$$(1) \sqrt{8} - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$(2) \sqrt{75} + 3\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{48}.$$

拓展延伸

4. 计算:

$$(1) 3\sqrt{\frac{1}{3}} + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3};$$

$$\ast (2) 3x\sqrt{2xy^2} - y\sqrt{8x^3} - 2xy\sqrt{\frac{x}{2}} \quad (y > 0).$$

5. 如果最简二次根式 $2\sqrt{8-3a}$ 与 $-3a\sqrt{2a-2}$ 是同类二次根式, 求 a 的值.

探索尝试

6. 已知二次根式 $\sqrt{43-a}$ 与 $\sqrt{8}$ 是同类二次根式, 解答下列问题:
- (1) 如果 a 是正整数, 则符合条件的 a 的值有几个? 试写出最大值和最小值;
 - (2) 如果 a 是整数, 则符合条件的 a 的值有几个? 是否存在最大值或最小值? 为什么?

4 二次根式的乘除

练习 7.5

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列计算, 正确的是().

(A) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$

(B) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

(C) $\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$

(D) $\sqrt{4} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$

(2) 下列计算, 错误的是().

(A) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{7} = 7\sqrt{2}$

(B) $\sqrt{60} \div \sqrt{5} = 2\sqrt{3}$

(C) $\sqrt{9a} + \sqrt{25a} = 8\sqrt{a}$

(D) $3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 3$

(3) 使等式 $\sqrt{\frac{2k-1}{k-3}} = \frac{\sqrt{2k-1}}{\sqrt{k-3}}$ 成立的实数 k 的取值范围是().

(A) $0 < k < 3$

(B) $k > 3$ 或 $k < \frac{1}{2}$

(C) $k \geq \frac{1}{2}$

(D) $k > 3$

(4) 下列各式中, 正确的是().

(A) $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{a}{3}} = \frac{1}{6}\sqrt{a}$

(B) $\sqrt{\frac{ab^2}{50}} = 10b\sqrt{2a}$

(C) $\sqrt{\frac{2b}{3a}} = \frac{1}{3a}\sqrt{6ab} \ (a > 0, b > 0)$

(D) $\sqrt{\frac{(-4)^2 x}{y}} = -\frac{4}{y}\sqrt{xy} \ (x > 0, y > 0)$

2. 填空:

(1) 计算: $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 计算: $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 计算: $\frac{7-\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 计算:

(1) $\sqrt{6} \cdot (-\sqrt{15})$;

(2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$;

(3) $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{5}} \div \frac{1}{4}$;

(4) $\sqrt{\frac{5}{3}} \div \sqrt{\frac{5}{6}}$.

4. 计算:

(1) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{8} \div \sqrt{10}$;

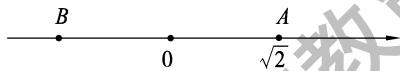
(2) $\sqrt{a} \cdot \sqrt{ab} \div \sqrt{\frac{1}{b}}$.



拓展延伸

5. 定义运算“@”的运算法则为： $x@y = \sqrt{xy+4}$ ，求 $(2@6)@8$ 的值.

6. 如图，数轴上的点A表示 $\sqrt{2}$ ，点A关于原点的对称点为点B，设点B所表示的数为 x ，求 $\frac{x}{\sqrt{2}} + \sqrt{2}x$ 的值.



(第6题)

练习 7.6

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列计算, 错误的是().

(A) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{15}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(C) $2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = -\sqrt{2}$

(D) $\sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} = \sqrt{2} - \sqrt{3}$

(2) 下列各数中, 与 $2\sqrt{3}$ 的积为有理数的是().

(A) $2 + \sqrt{3}$

(B) $2 - \sqrt{3}$

(C) $-2 + \sqrt{3}$

(D) $\sqrt{3}$

(3) 化简 $\sqrt{54} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{12}$, 结果是().

(A) $5\sqrt{2}$

(B) $6\sqrt{3}$

(C) $\sqrt{3}$

(D) $5\sqrt{3}$

(4) 下列计算中, 正确的是().

(A) $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$

(B) $\frac{\sqrt{27} - \sqrt{12}}{3} = \sqrt{9} - \sqrt{4} = 1$

(C) $(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) = 1$

(D) $\frac{6 - \sqrt{12}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} - \sqrt{6}$

(5) 估计 $\sqrt{32} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{20}$ 的运算结果应在().

(A) 6 到 7 之间

(B) 7 到 8 之间

(C) 8 到 9 之间

(D) 9 到 10 之间

2. 填空:

(1) 计算: $\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)=$ _____.

(2) 计算: $(\sqrt{6}+3)(3-\sqrt{6})=$ _____.

(3) 计算: $(\sqrt{2}-1)^2=$ _____.

(4) 计算: $\sqrt{8}-\sqrt{2}(\sqrt{2}+2)=$ _____.

3. 计算:

(1) $\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{8})$;

(2) $(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})$;

(3) $(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2-(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2$;

(4) $(\sqrt{n+1}+\sqrt{n-1})(\sqrt{n+1}-\sqrt{n-1})$.



拓展延伸

4. (1) 已知 $a=2+\sqrt{3}$, $b=\sqrt{3}-2$, 求 $a^2-2ab+b^2$ 的值;

(2) 已知 $a=\sqrt{5}+2$, $b=\sqrt{5}-2$, 求 $\sqrt{a^2+b^2+7}$ 的值.

5. 已知直角三角形的两条直角边长分别为 $\sqrt{5}+\sqrt{7}$, $\sqrt{7}-\sqrt{5}$.

(1) 求该直角三角形的斜边的长;

(2) 求该直角三角形的面积.

第七章综合练习

一、选择题

1. 使式子 $\frac{\sqrt{1-x}}{x+2}$ 有意义的 x 的取值范围是().

- (A) $x \leq 1$ (B) $x \leq 1$ 且 $x \neq -2$
(C) $x \neq -2$ (D) $x < 1$ 且 $x \neq -2$

2. 下列计算, 正确的是().

- (A) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ (B) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$
(C) $\sqrt{8} = 4$ (D) $\sqrt{(-3)^2} = -3$

3. 下列计算, 正确的是().

- (A) $\sqrt{8} \div \sqrt{2} = 2$ (B) $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{5}$
(C) $\sqrt{(-6)^2} = -6$ (D) $5\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{2} = 5\sqrt{6}$

4. 下列二次根式中, () 是最简二次根式.

- (A) $\sqrt{4x}$ (B) $\sqrt{x^2-2}$ (C) $\sqrt{3x^2}$ (D) $\sqrt{\frac{x}{2}}$

5. 小明的作业本上有以下四道题: ① $\sqrt{16a^4} = 4a^2$; ② $\sqrt{5a} \cdot \sqrt{10a} = 5\sqrt{2a}$; ③ $a\sqrt{\frac{1}{a}} = \sqrt{a^2 \cdot \frac{1}{a}} = \sqrt{a}$; ④ $\sqrt{3a} - \sqrt{2a} = \sqrt{a}$. 其中, 计算错误的题是().

- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④

6. 当 $m < 0$ 时, 化简 $\frac{\sqrt{m^2}}{m}$ 的结果是().

- (A) -1 (B) 1 (C) m (D) $-m$

二、填空题

7. 当 x _____ 时, 二次根式 $\sqrt{\frac{1}{2-3x}}$ 在实数范围内有意义.

8. 计算: $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{3}} - 1 =$ _____.

9. 当 $x = -3$ 时, 化简 $\sqrt{(x-2)^2} + |x+2|$ 的结果是_____.

10. $5\sqrt{\frac{1}{5}} + \frac{1}{2}\sqrt{5} - \sqrt{45} =$ _____.

三、解答题

11. 计算:

(1) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{30}$;

(2) $\sqrt{27} - 15\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{1}{4}\sqrt{48}$;

(3) $2\sqrt{12} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \div 5\sqrt{2}$;

(4) $(\sqrt{48} - 2\sqrt{27}) \div \sqrt{6}$.

12. 计算:

(1) $\sqrt{18} - \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{8}}{2}$;

(2) $\frac{1}{3}\sqrt{9a} + 6\sqrt{\frac{a}{4}} - 2a\sqrt{\frac{1}{a}}$.

13. 已知三角形的三边长分别为 $\sqrt{20}$ cm, $\sqrt{80}$ cm, $\sqrt{45}$ cm,求该三角形的周长.

14. 已知 $x=2-\sqrt{3}$,求 x^2-4x-5 的值.

※15. 化简: $\sqrt{4x^2-4x+1}-(\sqrt{2x-3})^2$.

第八章 一元二次方程

1 一元二次方程

练习 8.1

知识巩固

1. 判断下列方程, 是一元二次方程的在题后的括号内打“√”, 不是一元二次方程的在题后的括号内打“×”.

(1) $x^2 - 2y - 1 = 0$. ()

(2) $3x^2 + \frac{x}{4} - 3 = 0$. ()

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

(4) $\frac{1}{x^2} - 3 = 0$. ()

(5) $\frac{y}{4} - y^2 = 0$. ()

(6) $\sqrt{x^2 - 3x} = 2$. ()

2. 选择:

(1) 下列方程中, () 是一元二次方程.

(A) $ax^2 + bx + c = 0$ (B) $x^2 + 2x = x^2 - 1$

(C) $(x-2)^2 = (2x^2 + 1)$ (D) $x^2 - xy - 2y = 0$

(2) 若 $ax^2 - 3x = 2x^2 - 1$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 ().

(A) $a \neq 0$ (B) $a \neq 2$

(C) $a = 2$ (D) a 为任意实数

(3) 方程 $(x-1)^2 + 2(x+1)^2 = 6x - 7$ 化为一般形式后二次项系数、一次项系数和常数项分别为 ().

(A) 3, -6, 7 (B) 3, -4, 10

(C) 5, -3, -7

(D) 2, 3, 7

3. 填空:

(1) 关于 x 的方程 $(m^2-1)x^2+2(m-1)x+2m+2=0$, 当 m _____ 时, 它是一元二次方程; 当 m _____ 时, 它是一元一次方程.

(2) 若 $(m-2)x^{|m|}+(n-1)y^2=5$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 m _____, n _____; 若其是关于 y 的一元二次方程, 则 m _____, n _____.

(3) 将方程 $3x^2=5x+2$, $(x+4)(x+3)=-6$, $(2x-1)(3x+2)=x^2+2$, $3x(x-1)=2(x+2)-4$, $(x+1)^2-3(x-1)^2=6x+3$ 化成一般形式后, 回答问题: 其中常数项为 0 的方程有 _____ 个, 二次项系数和常数项互为相反数的有 _____ 个, 二次项系数相等的有 _____ 个.

(4) 北京奥运村里有一块面积为 300 m^2 的矩形绿地, 其长比宽多 10 m. 设这块矩形绿地的宽为 $x \text{ m}$, 则可列方程为 _____.

拓展延伸

4. 已知方程 $x^{3-a}+3x-10=0$ 和 $x^{3b-4}+6x+8=0$ 都是关于 x 的一元二次方程, 求 $(\sqrt{a}-\sqrt{b})^{2006} \cdot (\sqrt{a}+\sqrt{b})^{2008}$ 的值.

5. 根据题意,列出方程:

(1) 相邻两个自然数的平方和比这两个数中较大数的 2 倍大 49,求这两个数;

(2) 已知一个直角三角形三条边的长为三个连续的偶数,求此三角形三条边的长.

练习 8.2

知识巩固

1. 选择:

(1) 以下各方程之中,一定是关于 x 的一元二次方程的是().

(A) $3x^2+5x=3x(x-1)$ (B) $ax^2+bx+c=0$

(C) $(m^2+1)x^2-5x=7$ (D) $\frac{1}{x}+5x^2-3=0$

(2) 若 $x=1$ 是方程 $x^2-mx+1=0$ 的一个解,则 m 的值为().

(A) 2 (B) -2 (C) 2 或 -2 (D) 0

(3) 根据下列表格的对应值,判断方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0, a, b, c$ 均为常数)的一个解 x 的取值范围是().

x	3.23	3.24	3.25	3.26
ax^2+bx+c	-0.06	-0.02	0.03	0.07

(A) $3 < x < 3.23$

(B) $3.23 < x < 3.24$

(C) $3.24 < x < 3.25$

(D) $3.25 < x < 3.26$

(4) 若方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 中 a, b, c 满足 $a+b+c=0$ 和 $a-b+c=0$, 则方程的根是().

(A) 1, 0

(B) 1, -1

(C) -1, 0

(D) 无法确定

2. 填空:

(1) 已知 $x_1=2, x_2=-1$ 都是方程 $ax^2-2x+c=0$ 的解, 则 $a=$ _____, $c=$ _____, $2a-3c=$ _____.

(2) 若 a 是一元二次方程 $x^2-3x+2=0$ 的一个根, 则 $\frac{a^2+2}{a}$ 的值为 _____.

(3) 已知关于 x 的方程 $x^2+px+1=0$ 的一个实数根的倒数恰好是它本身, 则 $p=$ _____.

3. 写出一个一元二次方程,使它的二次项系数、一次项系数和常数项的积为 1.

拓展延伸

4. 一张矩形的桌面,长 6 m,宽 3 m. 一块台布的面积是桌面面积的 2 倍,并且将其铺在桌面上时,台布各边垂下的长度相同. 台布各边下垂多少?
- (1) 若设台布各边下垂 x m,则台布的长为 _____ m,宽为 _____ m;
 - (2) 根据题意可得方程 _____;
 - (3) x 可能小于 0 吗? 可能小于 0.5 吗? 可能大于 1 吗?
 - (4) 请列表探求 x 的取值范围,并估算出 x 的十分位.

2 用配方法解一元二次方程

练习 8.3

知识巩固

1. 选择:

- (1) 方程 $a^2=81$ 的根是().
 (A) $a=9$ (B) $a=-9$
 (C) $a_1=9, a_2=-9$ (D) $a_1=3, a_2=-3$
- (2) 关于 x 的方程 $(x+m)^2=n(n \geq 0)$ 的解是().
 (A) $x=\pm\sqrt{n}$ (B) $x=m \pm \sqrt{n}$
 (C) $x=\pm\sqrt{n}-m$ (D) $x=\pm\sqrt{n-m}$
- (3) 方程 $x^2-4x+4=0$ 的根的情况是().
 (A) 有两个不相等的实数根 (B) 有两个相等的实数根
 (C) 有一个实数根 (D) 没有实数根

2. 填空:

- (1) 若 a 的值使等式 $x^2+6x+a=(x+3)^2-1$ 成立, 则 $a=$ _____.
- (2) 已知 $(x^2+y^2+1)^2=4$, 则 $x^2+y^2=$ _____.
- (3) 若关于 x 的一元二次方程 $(x-a)^2+n=0$ 有实数解, 则 n 的取值范围是_____.

3. 解下列方程:

- (1) $2x^2-6=0$; (2) $\frac{1}{3}x^2=3$;

- (3) $0.25x^2-0.01=0$; (4) $(x+1)^2=8$;

(5) $4(y-1)^2=9$;

(6) $x^2+6x+9=27$.

4. 方程 $(3x+1)^2+2=0$ 是关于 x 的一元二次方程吗? 你认为它有实数解吗? 为什么?

拓展延伸

5. 你能找到适当的 x 值, 使得 $y_1=4x^2+2x-1$ 与 $y_2=3x^2-2$ 中的 y_1 与 y_2 的值相等吗? 若能, 求出 x 的值; 若不能, 说明理由.

练习 8.4

知识巩固

1. 填上适当的数,使下列等式成立:

$$(1) x^2 + 6x + \underline{\hspace{1cm}} = (x + \underline{\hspace{1cm}})^2.$$

$$(2) x^2 - 18x + \underline{\hspace{1cm}} = (x - \underline{\hspace{1cm}})^2.$$

$$(3) x^2 + \underline{\hspace{1cm}}x + 3 = (x + \underline{\hspace{1cm}})^2.$$

$$(4) x^2 - 2x + 2 = (x - \underline{\hspace{1cm}})^2 + \underline{\hspace{1cm}}.$$

2. 选择:

(1) 将代数式 $x^2 - 2x - 5$ 化为 $(x + m)^2 + n$ 的形式,其中的 m, n 分别等于().

(A) $m=1, n=-4$

(B) $m=1, n=-6$

(C) $m=-1, n=-4$

(D) $m=-1, n=-6$

(2) 方程 $(x+a)^2 = b^2$ 的所有解为().

(A) $-a \pm b$

(B) $a \pm b$

(C) $a + b$

(D) $-a + b$

(3) 用配方法解方程 $x^2 + 8x + 7 = 0$ 时,方程可化为().

(A) $(x-4)^2 = 9$

(B) $(x+4)^2 = 9$

(C) $(x-8)^2 = 16$

(D) $(x+8)^2 = 57$

(4) 已知方程 $x^2 - 6x + q = 0$ 可以配方成 $(x-p)^2 = 7$ 的形式,那么 $x^2 - 6x + q = 2$ 可以配方成下列的().

(A) $(x-p)^2 = 5$

(B) $(x-p)^2 = 9$

(C) $(x-p+2)^2 = 9$

(D) $(x-p+2)^2 = 5$

(5) 若代数式 $x^2 + 2(m+1)x + 25$ 是完全平方式,则 m 的值是().

(A) 4

(B) -6

(C) 4 或 -6

(D) -1

3. 若 $a^2 + b^2 - 2ab + |b-1| = 0$, 则 $a = \underline{\hspace{1cm}}, b = \underline{\hspace{1cm}}$.

4. 用配方法解下列关于 x 的方程:

$$(1) x^2 - 2x - 5 = 0;$$

$$(2) x^2 + 6x + 7 = 14;$$

$$(3) x^2 - \frac{2}{3}x - 1 = 0;$$

$$(4) x^2 + px + q = 0. (p^2 - 4q \geq 0)$$

拓展延伸

5. 若 $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 0$, 求 x^y 的值.

6. 试证明: 关于 x 的方程 $(m^2 - 8m + 20)x^2 + 2mx + 1 = 0$, 不论 m 取何值, 该方程都是一元二次方程.

探索尝试

7. 对于二次三项式 $x^2 - 10x + 36$, 小聪同学得出如下结论: 无论 x 取什么数, 它的值都不可能等于 11. 你是否同意他的说法? 说明你的理由.

练习 8.5

知识巩固

1. 选择:

(1) 用配方法解方程 $2x^2 - \frac{8}{3}x - 4 = 0$, 应先把它变为().

(A) $(x - \frac{2}{3})^2 = \frac{22}{9}$

(B) $(x - \frac{4}{3})^2 = \frac{34}{9}$

(C) $(x - \frac{2}{3})^2 = -\frac{22}{9}$

(D) $(x - \frac{2}{3})^2 = \frac{14}{9}$

(2) 用配方法解下列方程时, 配方有错误的是().

(A) $x^2 - 2x - 9 = 0$ 化为 $(x - 1)^2 = 10$

(B) $x^2 + 8x + 9 = 0$ 化为 $(x + 4)^2 = 25$

(C) $2t^2 - 7t - 4 = 0$ 化为 $(t - \frac{7}{4})^2 = \frac{81}{16}$

(D) $3x^2 - 4x - 2 = 0$ 化为 $(x - \frac{2}{3})^2 = \frac{10}{9}$

(3) 若代数式 $4x^2 + mx + 25$ 是完全平方, 则 m 的值是().

(A) 10

(B) 20

(C) ± 20

(D) -20

2. 填空:

(1) 若 $x+y=5, xy=3$, 则 $(x-y)^2=$ _____.

(2) 已知 $x^2+y^2+z^2-2x+4y-6z+14=0$, 则 $x+y+z=$ _____.

(3) 若 $m^2x^2-2x+n^2$ 是一个完全平方式, 则 $mn=$ _____.

3. 用配方法将下列各式化成 $a(x+h)^2+k$ 的形式:

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

(2) $-3x^2-2x+1$;

(3) $\frac{2}{3}y^2+\frac{1}{3}y-2$;

(4) ax^2+bx+c . ($a \neq 0$)

4. 用配方法解下列方程:

(1) $2x^2+3=5x$;

(2) $-3x^2-2x+1=0$;

(3) $t^2+\frac{1}{6}t-\frac{1}{3}=0$;

(4) $x^2-\frac{2}{3}x-1=0$.

 拓展延伸

5. 用配方法证明: $-x^2 + 4x - 5$ 的值恒小于 0.

6. 有一块长 80 cm、宽 60 cm 的矩形铁皮, 在四个角截去相同的正方形, 做成一个底面积为 $1\,500\text{ cm}^2$ 的无盖长方体盒子. 所截去的小正方形的边长为多少?

 探索尝试

7. 已知 x, y 为实数, 求代数式 $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 13$ 的最小值.

3 用公式法解一元二次方程

练习 8.6

知识巩固

1. 选择:

(1) 当 $a \neq 0$ 时, 下列一元二次方程中, 根为 $\frac{b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$ 的是().

(A) $ax^2 + bx + c = 0$ (B) $ax^2 - bx + c = 0$

(C) $ax^2 + bx - c = 0$ (D) $ax^2 - bx - c = 0$

(2) 在方程 $2x^2 + x = 3$ 中, $b^2 - 4ac$ 的值为().

(A) -23 (B) 25 (C) 23 (D) -25

(3) 三角形的两边长分别是 4 和 3, 第三边的长是一元二次方程 $x^2 - 8x + 15 = 0$ 的一个实数根, 则该三角形的面积是().

(A) 6 (B) 6 或 $2\sqrt{5}$

(C) 12 (D) $2\sqrt{5}$

2. 填空:

(1) 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的求根公式是_____. 用公式法解一元二次方程的一般步骤为: ① 把一元二次方程化为_____; ② 确定_____的值; ③ 求出_____的值; ④ 在_____ ≥ 0 的条件下代入求根公式求出方程的根.

(2) 把一元二次方程 $(x+3)(x-2) + 5 = 0$ 化成 $ax^2 + bx + c = 0$ 的形式, 其中 $a =$ _____, $b =$ _____, $c =$ _____, $b^2 - 4ac =$ _____.

(3) 当 $x =$ _____时, 多项式 $x^2 - 2x - 1$ 的值与 $x + 9$ 的值相等.

3. 用公式法解下列方程:

(1) $2x^2 + 2x - 1 = 0$;

(2) $y^2 + y = 1$;

(3) $(3x-1)(2x-4)=1$;

(4) $4y=1-\frac{3}{2}y^2$.

4. 下列解方程的过程是否出现错误? 若有, 请指出错误的地方并改正.

解方程: $x^2-8x-4=0$.

解: $a=1, b=-8, c=-4$. ①

$\therefore b^2-4ac=(-8)^2-4\times 1\times (-4)=48$, ②

$\therefore x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-8\pm\sqrt{48}}{2}$. ③

即 $x_1=\frac{-8+\sqrt{48}}{2}, x_2=\frac{-8-\sqrt{48}}{2}$. ④

拓展延伸

5. 一个两位数, 个位上的数字比十位上数字的平方还多 1, 若把个位上的数字与十位上的数字对调, 所得的两位数比原数大 27, 求原两位数.

练习 8.7

知识巩固

1. 选择:

(1) 方程 $x^2 - 3x - 7 = 0$ 用求根公式解, 正确的是().

(A) $\frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2}$

(B) $\frac{3 \pm \sqrt{3^2 + 4 \times 1 \times (-7)}}{2}$

(C) $\frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2}$

(D) $\frac{-3 \pm \sqrt{(-3)^2 + 4 \times 1 \times (-7)}}{2}$

(2) 方程 $(\sqrt{2}x + 1)x = (\sqrt{3}x - 2)x + \sqrt{2}$ 整理成 $ax^2 + bx + c = 0$ 的形式后, 其中 a, b, c 分别是().

(A) $\sqrt{2} - \sqrt{3}, 1, \sqrt{2}$

(B) $\sqrt{2} - \sqrt{3}, 1, -\sqrt{2}$

(C) $\sqrt{3} - \sqrt{2}, -3, \sqrt{2}$

(D) $\sqrt{3} - \sqrt{2}, 1, \sqrt{2}$

(3) 下列各数中是方程 $x^2 - (1 + \sqrt{5})x + \sqrt{5} = 0$ 的解的有().

(1) $1 + \sqrt{5}$; (2) $1 - \sqrt{5}$; (3) -1 ; (4) $\sqrt{5}$.

(A) 0 个

(B) 1 个

(C) 2 个

(D) 3 个

(4) 若分式 $\frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 2x - 3}$ 的值是 0, 则 x 的值为().

(A) -1

(B) 5

(C) -1 或 5

(D) 3

2. 若 $6a^{3n^2 - 4n + 4}$ 与 $4a^3$ 是同类项, 则 $n =$ _____.

3. 分别用配方法和公式法解方程:

$2x^2 - x - 4 = 0.$

4. 用适当的方法解下列方程:

(1) $3(x+1)^2-27=0$;

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

(3) $3x^2+1=2\sqrt{3}x$.

拓展延伸

5. (1) 完成下表:

方程	b^2-4ac 的值	b^2-4ac 的符号	方程的解
$x^2-2x-3=0$			
$x^2-2x+1=0$			
$x^2-2x+3=0$			

(2) 观察上表, 结合 b^2-4ac 的符号对方程的解的情况提出你的猜想.

6. 将一根长为 20 cm 的铁丝剪成两段,并以每一段铁丝的长为周长做成一个正方形.要使这两个正方形的面积之和等于 17 cm^2 ,那么这根铁丝所剪成的两段的长度分别是多少?

探索尝试

7. 先阅读,再解题:

对于一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$,通过配方可将方程变形为 $(x+\frac{b}{2a})^2=\frac{b^2-4ac}{4a^2}$.

$$\because a \neq 0, \therefore 4a^2 > 0.$$

填空:

(1) 方程 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$ 的根的情况取决于_____值的符号;

(2) 某同学判断关于 x 的方程 $x^2+2(k-2)x+k^2+4=0$ 的根的情况如下:

$$\begin{aligned} \text{解: } b^2-4ac &= 4(k-2)^2-4 \times 1 \times (k^2+4) \\ &= -16k. \end{aligned}$$

$$\because -16k < 0,$$

$$\therefore b^2-4ac < 0,$$

$\therefore$ 原方程无实数解.

请你判断他的解答是否正确,并写出你的判断理由.

①

②

③

④

⑤

练习 8.8

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列方程中,没有实数根的是().

(A) $x^2 - 2x - 3 = 0$ (B) $-x^2 + 3x + 2 = 0$

(C) $5x^2 - 7x + 5 = 0$ (D) $3x^2 + 4x = 5$

(2) 当 $4q > p^2$ 时,方程 $x^2 - px + q = 0$ 的根的情况是().

(A) 有两个不相等的实数根 (B) 有两个相等的实数根

(C) 没有实数根 (D) 不能确定有没有实数根

(3) 若 t 是一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根,则其根的判别式 Δ 和完全平方式 $m = (2at + b)^2$ 的关系是().

(A) $\Delta = m$ (B) $\Delta > m$

(C) $\Delta < m$ (D) 大小关系不能确定

(4) 在一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 中,若 a, c 异号,则方程().

(A) 有两个不相等的实数根 (B) 有两个相等的实数根

(C) 无实数根 (D) 根的情况无法确定

2. 填空:

(1) 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 - 2x + 3 = 0$ 有实根,则 k 的取值范围是_____.

(2) 请给出一元二次方程 $x^2 - 8x + \underline{\hspace{2cm}} = 0$ 的一个常数项,使该方程有两个不相等的实数根.

3. 不解方程,判断下列关于 x 的方程根的情况:

(1) $2x^2 + 7x - 4 = 0$; (2) $x^2 - x + \frac{1}{4} = 0$;

$$(3) (2x+1)(x-3)=-6x;$$

$$(4) (2x-1)^2+x(x+2)=0;$$

$$(5) (m^2+1)x^2-4mx+(m^2+1)=0. (m \neq \pm 1)$$

拓展延伸

4. 若 k 是任意实数, 求证: 关于 x 的方程 $(x-1)(2x-4)=k^2$ 有两个不相等的实数根.

5. 已知关于 x 的方程 $\frac{1}{4}x^2 - (m-2)x + m^2 = 0$.

- (1) 若方程有两个不相等的实数根, 求 m 的取值范围;
- (2) 若方程有两个相等的实数根, 求 m 的值, 并求此时方程的解;
- (3) 若方程有实数根, 求 m 的最大整数值.

探索尝试

6. 已知关于 x 的方程 $x^2 + 2x = m - 1$ 无实根, 试说明 $x^2 + mx = 1 - 2m$ 必有两个不相等的实数根的理由.

7. 不解方程,判断关于 x 的方程 $(m+2)x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ 的根的情况.

4 用因式分解法解一元二次方程

练习 8.9

知识巩固

1. 选择:

(1) 已知某一元二次方程的两根分别为 $x_1 = 3, x_2 = -4$, 则这个方程是().

(A) $(x-3)(x+4) = 0$

(B) $(x+3)(x-4) = 0$

(C) $(x+3)(x+4) = 0$

(D) $(x-3)(x-4) = 0$

(2) 若代数式 $x(x-5)$ 与 $5(5-x)$ 的值相等, 则 x 等于().

(A) 5

(B) -5

(C) ± 5

(D) 无法确定

(3) 要使分式 $\frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$ 的值为 0, 则 x 应等于().

(A) 4 或 1

(B) 4

(C) 1

(D) -4 或 -1

2. 填空:

(1) 方程 $2(x-3)^2 = x^2 - 9$ 的解是_____.

(2) 一个数的 2 倍与 3 的差的平方, 等于这个数的平方与 9 的和, 这个数是_____.

(3) 以 5, -5 为根的一元二次方程为_____.

(4) 用因式分解法解方程 $x^2 - px - 6 = 0$, 将左边分解后有一个因式是 $x - 3$, 则 p 的值是_____.

3. 用适当的方法解下列方程:

(1) $x^2 - 3x = 0$;

(2) $(2y - 3)^2 = 4(3 - 2y)$;

(3) $4(x + 1)^2 - 9(2x - 1)^2 = 0$;

(4) $(x^2 - 1)^2 - 6(x^2 - 1) + 9 = 0$.

拓展延伸

4. 先从①②③④备选项中选出合适的一项填在横线上, 将题目补充完整后再解答:

(1) 如果 a 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + bx + a = 0$ 的根, 且 $a \neq 0$, 则可求出_____的值.

① ab

② $\frac{b}{a}$

③ $a + b$

④ $a - b$

(2) 已知 $7x^2 + 5y^2 = 12xy$, 并且 $xy \neq 0$, 则可求出_____的值.

① xy

② $\frac{x}{y}$

③ $x+y$

④ $x-y$

5. 解方程: $(x^2 - 4x - 2)(x^2 - 4x + 10) + 36 = 0$.

探索尝试

6. 如下表, 方程 1、方程 2、方程 3... 是按照一定规律排列的一列方程, 解方程 3, 并将它的解填在表中的空白处.

序号	方程	方程的解	
1	$x^2 + 2x - 3 = 0$	$x_1 = 1$	$x_2 = -3$
2	$x^2 + 4x - 12 = 0$	$x_1 = 2$	$x_2 = -6$
3	$x^2 + 6x - 27 = 0$	$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$
...	...	...	...

(1) 请你写出这列方程中第 m 个方程, 并写出它的解;

(2) 用你探究的规律解方程: $x^2 + 18x - 243 = 0$.

*5 一元二次方程的根与系数的关系

练习 8.10

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列说法中, 不正确的是().

(A) 方程 $x^2+2x-7=0$ 的两根之和为 2

(B) 方程 $2x^2-3x-5=0$ 的两根之积为 $-\frac{5}{2}$

(C) 方程 $x^2-2x-7=0$ 的两根的平方和为 18

(D) 方程 $x^2+3x-5=0$ 的两根的倒数和为 $\frac{3}{5}$

(2) 若 x_1, x_2 是方程 $x^2+3x-5=0$ 的两个根, 则 $(x_1+2)(x_2+2)$ 的值是().

(A) -7

(B) -1

(C) $-1+\sqrt{29}$

(D) $-1-\sqrt{29}$

(3) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-6x+k+1=0$ 的两个实数根是 x_1, x_2 , 且 $x_1^2+x_2^2=24$, 则 k 的值是().

(A) 8

(B) -7

(C) 6

(D) 5

(4) 关于 x 的一元二次方程 $x^2-mx+2m-1=0$ 的两个实数根分别是 x_1, x_2 , 且 $x_1^2+x_2^2=7$, 则 $(x_1-x_2)^2$ 的值是().

(A) 1

(B) 12

(C) 13

(D) 25

2. 填空:

(1) 已知关于 x 的方程 $5x^2-kx-6=0$ 的一个根是 $x=2$, 则另一个根是_____, $k=_____$.

(2) 设关于 x 的方程 $kx^2-(k+2)x+2k+1=0$ 的两个实数根是 x_1, x_2 , 若 $x_1+x_2=11$, 则 k 的值为_____.

(3) 实数 a, b 满足 $a^2 - 7a + 2 = 0$, $b^2 - 7b + 2 = 0$, 则 $\frac{(a+b)^2 - 2ab}{ab} =$ _____.

3. (1) 已知关于 x 的方程 $x^2 - (m-1)x - 9 = 0$ 的两个实数根互为相反数, 求 m 的值;

(2) 已知关于 x 的方程 $x^2 - (k+1)x + k + 2 = 0$ 的两个实数根的和等于 6, 求 k 的值.

拓展延伸

4. 已知方程 $x^2 + x - 1 = 0$ 的两个根是 x_1 和 x_2 , 则 $(x_1^2 + 2x_1 - 1)(x_2^2 + 2x_2 - 1)$ 的值为().

(A) -1

(B) 1

(C) -2

(D) 2

5. 已知关于 x 的方程 $x^2 - (2k+1)x + 2(2k-1) = 0$.

(1) 求证: 无论 k 取何值, 这个方程总有实数根;

(2) 设方程的两个根为 x_1, x_2 , 若 $\frac{x_1+x_2}{x_1x_2} = \frac{1}{3}$, 求 k 的值.

探索尝试

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别是 a, b, c , 并且 a, b 是方程 $x^2 - x - c = 0$ 的两个根, 求斜边 c 的长.

6 一元二次方程的应用

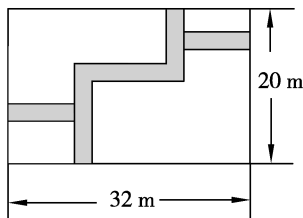
练习 8.11

知识巩固

1. 一条长 12 cm 的铁丝围成一个斜边长是 5 cm 的直角三角形,则这个直角三角形的两条直角边的长分别是().
(A) 1 cm 和 6 cm (B) 2 cm 和 5 cm
(C) 3 cm 和 4 cm (D) 都是 3.5 cm
2. 一块矩形的铝皮,长 24 cm,宽 18 cm,四个角都截去相同的小正方形,折起来做成一个没盖的盒子,结果盒子的底面积是原来矩形面积的一半. 若设做成的盒子的高为 x cm,则盒子的底面长为 _____ cm,宽为 _____ cm,可得方程 _____.
3. 一个两位数,个位数字比十位数字大 3,个位数字的平方刚好等于这个两位数,则这个两位数是_____.
4. 已知某两个连续自然数的积比它们的和大 109,求这两个自然数.
5. 在一块长为 50 m、宽为 30 m 的矩形空地上,修筑同样宽的道路,余下的部分种植花草,且使花草的总面积是道路面积的 3 倍. 请你画出设计图并计算出道路的宽度.

拓展延伸

6. 如图,在宽为 20 m、长为 32 m 的矩形地面上修筑同样宽的道路(图中阴影部分),余下的部分种上草,要使草坪的面积为 540 m^2 ,求道路的宽.



(第 6 题)

7. 将一条长 20 cm 的铁丝剪成两段,并以每一段铁丝的长度为周长做成两个正方形.
- (1) 要使这两个正方形的面积之和等于 17 cm^2 ,那么这条铁丝剪成两段后的长度分别是多少?
 - (2) 两个正方形的面积之和可能等于 12 cm^2 吗? 若能,求出两段铁丝的长度;若不能,请说明理由.

探索尝试

8. 要建一个面积为 150 m^2 的矩形养鸡场,为了节约材料,鸡场的一边靠着原有的一面墙,墙长 $a \text{ m}$,另三边用竹篱笆围成,篱笆的长为 35 m .
- (1) 求鸡场的长与宽;
 - (2) 本题中,墙的长度 a 对题目的解起着怎样的作用?

练习 8.12

知识巩固

1. 选择:

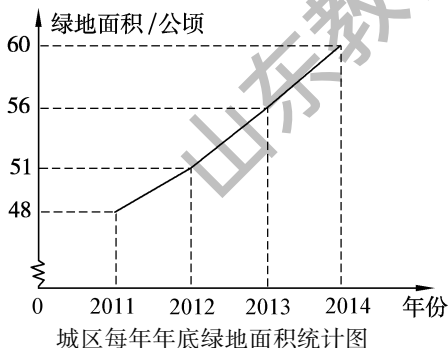
- (1) 为执行“两免一补”政策,某地区 2012 年投入教育经费 2 500 万元,2014 年投入 3 600 万元. 设这两年投入教育经费的年平均增长率为 x ,则下列方程正确的是().
 - (A) $2\,500x^2 = 3\,600$
 - (B) $2\,500(1+x)^2 = 3\,600$
 - (C) $2\,500(1+x\%)^2 = 3\,600$
 - (D) $2\,500(1+x) + 2\,500(1+x)^2 = 3\,600$
- (2) 某商店卖出 A, B 两种不同价格的商品,由于商品 A 连续两次提价 20%,同时商品 B 连续两次降价 20%,结果都以每件 23.04 元的价格出售. 若商店同时售出这两种商品各一件,与价格不升不降比较,商店的赢利情况是().
 - (A) 多赚 5.92 元
 - (B) 少赚 5.92 元

(C) 多赚 28.92 元

(D) 赢利相同

2. 填空:

- (1) 某城市现有绿化面积 $a \text{ m}^2$, 比去年增长了 20% , 则去年的绿化面积有 _____ m^2 . 若明年和后年的绿化面积平均年增长率为 25% , 则后年的绿化面积有 _____ m^2 .
- (2) 印刷厂 1 月份印刷了 60 万册书籍, 到第一季度结束共印刷了 200 万册. 若设 2, 3 月份平均每月的增长率为 x , 则可列方程 _____ . (不必化简)
- (3) 2010 年山西省全年旅游总收入大约 1 000 亿元, 2012 年山西省全年旅游总收入达到 1 440 亿元, 那么全省全年旅游总收入的年平均增长率为 _____ .
- (4) 小明存入银行人民币 200 元, 年利率为 x , 两年到期本利和为 y 元, 则 $y =$ _____ ; 若年利率为 3% , 两年到期的本利和为 _____ 元.
- (5) 美化城市改善人们的居住环境已成为城市建设的一项重要内容, 某市近几年来, 通过拆迁旧房、植草、栽树、建公园等措施, 使城区绿地面积不断增加(如图所示).



(第 2(5)题)

根据图中提供的信息回答下列问题:

- ① 2014 年底的绿地面积为 _____ 公顷, 比 2013 年底增加了 _____ 公顷; 2012 年、2013 年、2014 年这三年中, 绿地面积

增加最多的是_____年.

- ② 为满足城市发展的需要,城区绿地面积年平均增长率达_____,才能到 2016 年底达到 72.6 公顷.

拓展延伸

3. 某商场将某种商品的售价从原来的每件 40 元经两次调价后调至每件 32.4 元.
- (1) 若该商店两次调价的降价率相同,求这个降价率;
 - (2) 经调查,该商品每降价 0.2 元,即可多销售 10 件,若该商品原来每月可销售 500 件,那么两次调价后,每月可销售该商品多少件?

练习 8.13

知识巩固

1. 每个进价为 30 元的商品按 50 元出售时,就能卖出 500 个,则利润为_____元. 经调查,这种商品的售价每涨 1 元,销售量就会减少 10 个. 当这种商品涨价 2 元时,其销售量为_____,利润为_____元.
2. 某种文化衫平均每天可销售 40 件,每件赢利 20 元. 若每件降价 1 元,则每天多售出 10 件. 如果每天要赢利 1 350 元,每件应降价多少元?

3. 西瓜经营户以 2 元/千克的价格购进一批小型西瓜,以 3 元/千克的价格出售,每天可售出 200 千克.为了促销,该经营户决定降价出售.经调查发现,这种小型西瓜单价每降低 0.1 元,每天可多售出 40 千克.另外,每天的房租等固定成本共 24 元.若该经营户想每天赢利 200 元,这种小型西瓜每千克售价应降低多少元?

拓展延伸

4. 商场有一批进货价为 12 元的商品 A,当定价为 20 元时,每天可售出 240 个.根据市场调查发现,在定价 20 元的基础上,该商品:
- (1) 单价每涨 1 元,则每天少售出 20 个;
 - (2) 单价每降 1 元,则每天多售出 40 个.
- 为了使出售商品 A 每天获得利润 1 920 元,并让利给消费者,定价多少时较为合理?

5. 某化工材料经销公司购进了一种化工原料共 7 000 千克,进价为 30 元/千克. 物价部门规定其售价不得高于 70 元/千克,也不得低于 30 元/千克. 市场调查发现,售价定为 70 元/千克时,日均销售 60 千克; 售价每降低 1 元,日均多售出 2 千克. 在销售过程中,每天还要支出其他费用 500 元(天数不足一天时,按整天计算).
- 为了使日均获利能达到 1 950 元,售价应定为多少元?

6. 某种新产品的进价是 120 元,在试销阶段发现每件售价(元)与产品的日销售量(件)始终存在表中的数量关系.

每件售价/元	130	150	165
每日销售量/件	70	50	35

- (1) 请你根据上表所给数据表述出每件售价提高的数量(元)与日销售量减少的数量(件)之间的关系;
- (2) 在不改变上述关系的情况下,请你帮助商场经理策划每件商品定价为多少元时,每日盈利可达到 1 600 元.

探索尝试

7. 春秋旅行社为吸引市民组团去天水湾风景区旅游,推出如下的收费标准:

- (1) 如果人数不超过 25 人,人均旅游费用为 1 000 元;
- (2) 如果人数超过 25 人,每增加 1 人,人均旅游费用降低 20 元,但人均旅游费用不得低于 700 元.

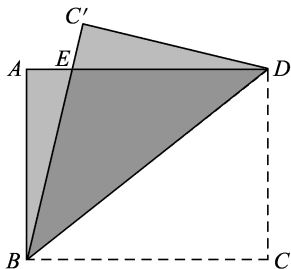
某单位组织员工去天水湾风景区旅游,共支付给春秋旅行社旅游费用 27 000 元,请问该单位这次共有多少员工参加了旅游?

练习 8.14

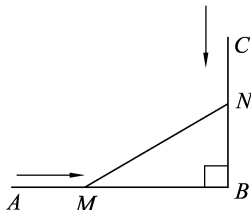
知识巩固

1. 填空:

- (1) 若两个数的和为 16,积为 48,则这两个数是_____.
- (2) 如图所示,长、宽分别为 8 cm、6 cm 的矩形纸片 $ABCD$,把 $\triangle BCD$ 沿着直线 BD 折叠,使点 C 落在 C' 的位置. 设 BC' 与 AD 的交点为 E ,则点 A 到点 E 的距离为_____.



(第 1(2)题)

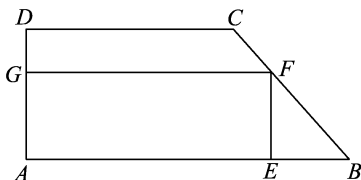


(第 2 题)

- (3) 用 16 cm 长的铁丝弯成一个矩形,用 18 cm 长的铁丝弯成一个腰长为 5 cm 的等腰三角形(铁丝没有剩余).如果矩形的面积与等腰三角形的面积相等,则矩形的较长边为_____ cm.
2. 如图所示, $AB \perp CB$, $AB=10$ cm, $BC=8$ cm. 一只螳螂由 A 点以每秒 2 cm 的速度由 A 向 B 爬行,与此同时,一只蝉从 C 点以每秒 1 cm 的速度由 C 向 B 爬行.当螳螂和蝉爬行 x 秒后,它们分别到达了点 M, N 的位置,此时, $\triangle MNB$ 的面积恰好为 24 cm^2 . 根据题意可得方程().
- (A) $2x \cdot x = 24$ (B) $(10-2x)(8-x) = 24$
 (C) $(10-x)(8-2x) = 24$ (D) $(10-2x)(8-x) = 48$
3. 两艘船同时从 A 港出发.一艘船的速度为 15 海里/时,航向是东北方向,另一艘船每小时比第一艘船快 5 海里,航向是东南方向.经过几小时,两船相距 100 海里?

拓展延伸

4. 如图所示,有一块梯形钢板 $ABCD$, $AB \parallel CD$, $\angle A=90^\circ$, $AB=6$ m, $CD=4$ m, $AD=2$ m. 现在梯形中裁出一块内接矩形钢板 $AEFG$,使点 E 在 AB 上,点 F 在 BC 上,点 G 在 AD 上.若矩形钢板的面积是 5 m^2 ,则矩形的一边 EF 的长为多少?



(第 4 题)

5. 如图,一架 2.5 米长的梯子 AB 斜靠在竖直的墙 AC 上,这时 B 到墙的水平距离 BC 为 0.7 米.如果梯子的顶端沿墙下滑 0.4 米,那么点 B 将向外移动多少米?

(1) 请你将小聪对上题的解答补充完整:

解:设点 B 将向外移动 x 米,即 $BB_1 = x$ 米,则 $B_1C = (x + 0.7)$

米, $A_1C = AC - AA_1 = \sqrt{2.5^2 - 0.7^2} - 0.4 = 2$ (米),

而 $A_1B_1 = 2.5$ 米,在 $\text{Rt}\triangle A_1B_1C$ 中,由 $B_1C^2 + A_1C^2 = A_1B_1^2$ 得方程_____.

解方程得 $x_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$,

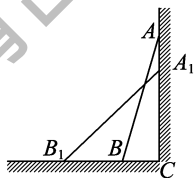
$\therefore$ 点 B 将向外移动_____米.

(2) 解完上题后,小聪又提出了如下两个问题:

【问题一】在上题中,将“下滑 0.4 米”改为“下滑 0.9 米”,那么该题的答案会是 0.9 米吗? 为什么?

【问题二】在上题中,梯子的顶端从 A 处沿墙 AC 下滑的距离与点 B 向外移动的距离,有可能相等吗? 为什么?

请你解答小聪提出的这两个问题.

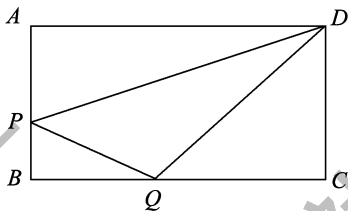


(第 5 题)



探索尝试

6. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6\text{ cm}$, $BC=12\text{ cm}$,点 P 从点 A 开始沿 AB 边向点 B 以 1 cm/s 的速度移动;点 Q 从点 B 开始沿 BC 边向点 C 以 2 m/s 的速度移动. 如果 P, Q 分别从 A, B 同时出发,几秒后 $\triangle PDQ$ 的面积等于 31 cm^2 ?



(第 6 题)

第八章综合练习

一、选择题

1. 下列方程中, () 是关于 x 的一元二次方程.

- (A) $3(1+x)^2=2(x+1)$ (B) $\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x}-2=0$
 (C) $ax^2+bx+c=0$ (D) $x^2+2x=x^2-1$

2. 用配方法解方程 $x^2-2x-m=0$, 配方后的方程是().

- (A) $(x-1)^2=m^2+1$ (B) $(x-1)^2=m-1$
 (C) $(x-1)^2=1-m$ (D) $(x-1)^2=m+1$

3. 下列关于 x 的一元二次方程中, 有两个不相等的实数根的方程是().

- (A) $x^2+1=0$ (B) $x^2+2x+1=0$
 (C) $x^2+2x+3=0$ (D) $x^2+2x-3=0$

4. 若 $2x^2+1$ 与 $4x^2-2x-5$ 互为相反数, 则 x 的值是().

- (A) -1 或 $\frac{2}{3}$ (B) 1 或 $-\frac{2}{3}$ (C) 1 或 $-\frac{3}{2}$ (D) 1 或 $\frac{3}{2}$

5. 已知 α, β 是关于 x 的一元二次方程 $x^2+(2m+3)x+m^2=0$ 的两个不相等的实数根, 且满足 $\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=-1$, 则 m 的值是().

- (A) 3 或 -1 (B) 3
 (C) 1 (D) -3 或 1

6. 若关于 x 的一元二次方程 $(m+1)x^2+x+m^2-2m-3=0$ 有一个根为 0 , 则 m 的值是().

- (A) -1 (B) 3
 (C) -1 或 3 (D) 以上答案都不对

7. 以 $\frac{3}{5}$ 和 $-\frac{5}{3}$ 为根的一元二次方程是().

- (A) $15x^2+16x-1=0$ (B) $15x^2-16x+15=0$

(C) $15x^2+16x+1=0$

(D) $15x^2+16x-15=0$

8. 已知 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 的三边长, 则方程 $ax^2+(b+c)x+\frac{a}{4}=0$

的根的情况为().

(A) 没有实数根

(B) 有两个不相等的正实数根

(C) 有两个不相等的负实数根

(D) 有两个异号的实数根

9. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, a, b, c 分别是 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, a, b 是关于 x 的方程 $x^2-7x+c+7=0$ 的两个根, 那么 AB 边上的中线长是().

(A) $\frac{3}{2}$

(B) $\frac{5}{2}$

(C) 5

(D) 2

二、填空题

10. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x-1=0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

11. 若代数式 x^2+3x-9 和 $5-2x$ 的值相等, 则 x 的值是_____.

12. 某工厂把 600 万元的资金投入新产品生产, 第一年获得了一定的利润, 在不抽调资金和利润的前提下(即将第一年获得的利润也作为生产资金)继续生产, 第二年的利润率比第一年的利润率(利润率即所获利润与投入生产资金的比)提高了 8%. 如果第二年的利润为 112 万元, 设第一年的利润率为 x , 可得方程_____.

13. 方程 $x^2-3x-6=0$ 与方程 $x^2-6x+3=0$ 的所有根的乘积是_____.

三、解答题

14. 用指定的方法解下列方程:

(1) $9(1+2x)^2=16$; (直接开平方法)

(2) $2x^2-5x-3=0$; (配方法)

(3) $x(x+8)=16$; (公式法)

(4) $25(1+2x)^2=16(x-6)^2$. (分解因式法)

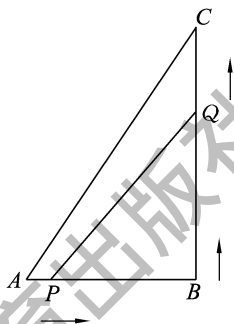
15. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x + m - 1 = 0$.

- (1) 若方程有两个不相等的实数根, 求实数 m 的取值范围;
- (2) 若方程有两个相等的实数根, 求此时方程的根.

16. 某商店从厂家以每件 21 元的价格购进一批商品, 若每件商品的售价为 x 元, 则可卖出 $(350 - 10x)$ 件, 但物价局限定每件商品加价不能超过原价的 20%, 商店计划要赚 400 元, 需要卖出多少件商品? 每件商品的售价应是多少元?

17. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=90^\circ$, $AB=6$ cm, $BC=8$ cm. 点 P 从点 A 开始沿 AB 边向点 B 以 1 cm/s 的速度移动,点 Q 从点 B 开始沿 BC 边向点 C 以 2 cm/s 的速度移动.

- (1) 如果点 P, Q 分别从点 A, B 同时出发,经过几秒钟 $\triangle PBQ$ 的面积等于 8 cm^2 ?
- (2) 如果点 P, Q 分别从点 A, B 同时出发,并且点 P 到达点 B 后又继续在 BC 边上前进,点 Q 到达点 C 后又继续在 CA 边上前进,经过几秒钟 $\triangle PBQ$ 的面积等于 9 cm^2 ?



(第 17 题)

第九章 图形的相似

1 成比例线段

练习 9.1

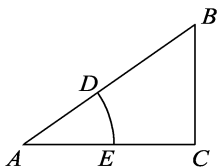
知识巩固

1. 填空:

- (1) 已知线段 $a=1\text{ cm}$, $b=8\text{ mm}$, 则 $a:b=$ _____.
- (2) 一个矩形两边的长分别为 12 cm 和 5 cm , 则较短边与对角线的比为_____.
- (3) 延长线段 AB 到点 C , 使 $BC=2AB$, 再延长线段 BA 到点 D , 使 $AD=\frac{1}{2}AB$, 则 $AB:AC=$ _____, $CD:BD=$ _____.
- (4) 小明按照下面步骤画出一个图形, 如图.

- ① 画一个 $\text{Rt}\triangle ABC$, 使 $\angle C=90^\circ$, $AC=3\text{ cm}$, $BC=2\text{ cm}$;
- ② 在 BA 上截取 $BD=2\text{ cm}$;
- ③ 在 AC 上截取 $AE=AD$.

那么 $\frac{AD}{BD}=$ _____; $\frac{AE}{AC}=$ _____.



(第1(4)题)

- (5) 已知线段 a, b, c, d 成比例, $a=3\text{ cm}$, $b=5\text{ cm}$, $c=7.2\text{ cm}$, 则线段 $d=$ _____ cm .
- (6) 已知线段 b 是 a, c 的比例中项, $a=4\text{ cm}$, $c=25\text{ cm}$, 则 $b=$ _____ cm .
- (7) 已知 $4:x=x:9$, 则 $x=$ _____.

2. 选择:

下列各组线段的长度成比例的是().

(A) 2, 3, 4, 1

(B) 1.5, 2.5, 4.5, 6.5

(C) 1.1, 2.2, 3.3, 4.4

(D) 1, 2, 2, 4

3. 甲正方形的边长是 3 cm, 乙正方形的边长是 5 cm. 甲、乙两个正方形的面积的比是多少?

4. 如果 $a : b = 4 : 3$, 且 $b^2 = ac$, 求 $b : c$ 的值.

拓展延伸

5. (1) 等边三角形的高与边长的比是多少?

(2) 等腰直角三角形底边上的高与腰长的比是多少?

6. 在比例尺为 $1:n$ 的某市地图上, 规划出一块长 5 cm 、宽 2 cm 的矩形工业园区. 该园区的实际面积是多少平方米?

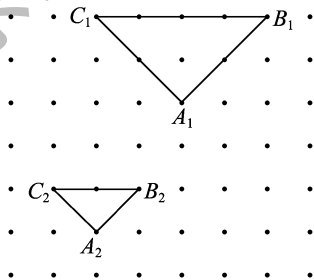
7. 已知 $\frac{x+y}{x} = \frac{11}{8}$, 求 $\frac{x}{y}$ 的值.

探索尝试

8. 如图, $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2$ 都在边长为 1 的正方形格点上.

(1) 求 $\frac{A_1B_1}{A_1C_1}, \frac{A_2B_2}{A_2C_2}$ 的值;

(2) 求 $\frac{A_1B_1}{A_2B_2}, \frac{S_{\triangle A_1B_1C_1}}{S_{\triangle A_2B_2C_2}}$ 的值.



(第 8 题)

9. 已知三个数 1, 2, 5, 请你再添一个数(只添一个), 使它们能组成一个比例式, 则这个数是多少? 满足条件的数一共有多少个?

练习 9.2

知识巩固

1. 选择:

若 $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$, 则下列各式中不成立的是().

(A) $\frac{x+y}{y} = \frac{7}{4}$

(B) $\frac{y}{y-x} = \frac{4}{1}$

(C) $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{4}$

(D) $\frac{x+2y}{x} = \frac{11}{3}$

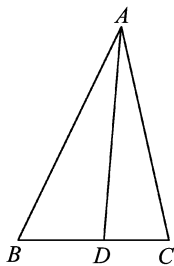
2. 填空:

(1) 已知 $\frac{x}{7} = \frac{y}{4}$, 那么 $\frac{x}{x+y} = \underline{\hspace{2cm}}$, $\frac{y}{x-y} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 已知 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{5}{7}$, 那么 $\frac{2a-3c}{2b-3d} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 若 $\frac{x-2y}{3y-x} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{y}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 如图, 已知 $\frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CD} = \frac{5}{2}$, $\triangle ABC$ 的周长是 14 cm, 求 BC 的长.



(第3题)

拓展延伸

4. 已知 $a : b : c = 3 : 4 : 2$, 且 $a + 2b - c = 18$, 求 $3a - b + 2c$ 的值.

5. 如果线段 a, b, c 的长度之和是 32 cm, 且 $\frac{a+b}{7} = \frac{b+c}{5} = \frac{c+a}{4}$, 那么这三条线段能否围成一个三角形?



探索尝试

6. 已知一次函数 $y=kx+m$ 的图象经过点 $A(0,1)$, 且 $k=\frac{b+c}{a}=\frac{a+c}{b}=\frac{a+b}{c}$, 求这个一次函数的表达式.

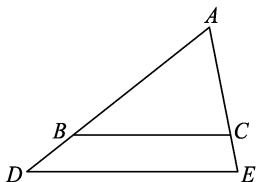
2 平行线分线段成比例

练习 9.3

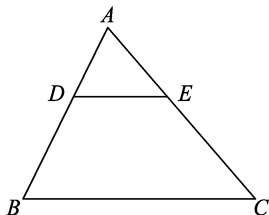
知识巩固

1. 填空:

- (1) 如图, 已知 $DE \parallel BC$, $AB=15$, $AC=9$, $BD=4$, 则 $AE=$ _____.



(第 1(1)题)

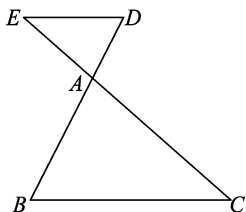


(第 1(2)题)

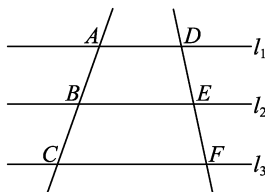
- (2) 如图, 已知 $DE \parallel BC$, $AD=3.5$, $AB=10.5$, $DE=4$, 则 $BC=$ _____.

(3) 如图, 已知 $ED \parallel BC$, 且 $AB = 5, AC = 7, AD = 2$, 则 $AE =$

_____.



(第 1(3)题)



(第 1(4)题)

(4) 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, $AB = a, BC = b, EF = c$, 则 $DE =$

_____.

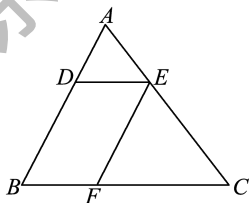
2. 选择:

如图, 已知 $DE \parallel BC, EF \parallel AB$, 下列比例式正确的有().

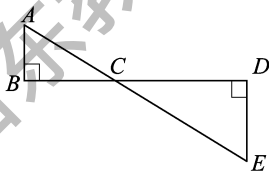
(1) $\frac{AD}{DB} = \frac{DE}{BC}$;

(2) $\frac{AE}{EC} = \frac{BF}{FC}$;

(3) $\frac{EF}{AB} = \frac{DE}{BC}$.



(第 2 题)



(第 3 题)

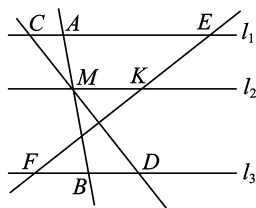
3. 已知: 如图, $AB \perp BD, ED \perp BD$, 垂足分别为点 B, D .

求证: $\frac{AC}{EC} = \frac{BC}{DC}$.



拓展延伸

4. 如图, $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, $AM=3$, $BM=5$, $CM=4.5$, $EF=16$, 求 DM , EK , FK 的长.



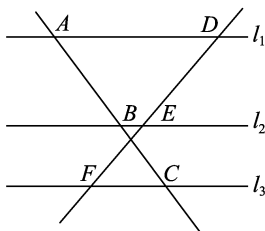
(第4题)

5. 已知 AB, CD 为梯形 $ABCD$ 的底, 对角线 AC, BD 的交点为 O , 且 $AB=12$, $CD=4$, $BD=15$, 求 OB, OD 的长.



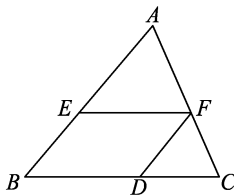
探索尝试

6. 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, 求证: $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$.



(第6题)

7. 如图, 已知 $EF \parallel BC$, $FD \parallel AB$, $AE = 1.8 \text{ cm}$, $BE = 1.2 \text{ cm}$, $CD = 1.4 \text{ cm}$, 求 BD 的长.



(第7题)

3 相似多边形

练习 9.4

知识巩固

1. 选择:

(1) 下列多边形中,一定相似的是().

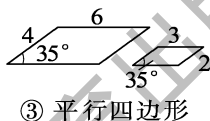
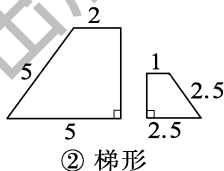
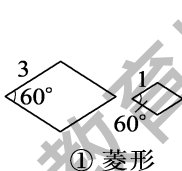
(A) 两个矩形

(B) 两个菱形

(C) 两个正方形

(D) 两个平行四边形

(2) 下图中,各组图形相似的有().



(第 1(2)题)

(A) 0 组

(B) 1 组

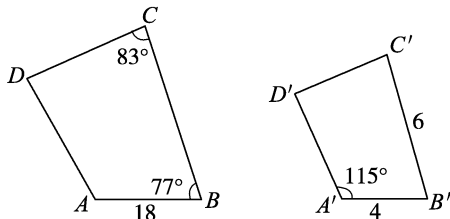
(C) 2 组

(D) 3 组

2. 填空:

两个相似多边形的相似比是 $5:3$, 已知其中一个多边形的最小边长为 15, 则另一个多边形的最小边长是_____.

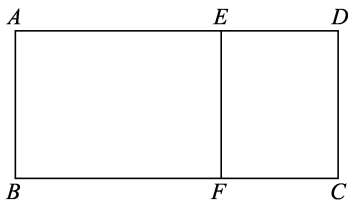
3. 如图, 四边形 $ABCD \sim$ 四边形 $A'B'C'D'$, $AB=18$, $A'B'=4$, $B'C'=6$, $\angle B=77^\circ$, $\angle C=83^\circ$, $\angle A'=115^\circ$, 求 BC 的长度和 $\angle D'$ 的大小.



(第 3 题)

拓展延伸

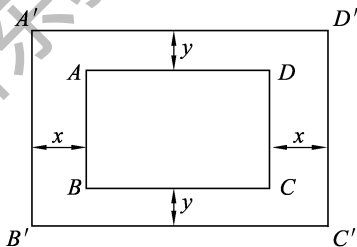
4. 如图, 矩形 $CDEF \sim$ 矩形 $ABCD$, 已知 $AB=4$, $BC=8$, 求矩形 $CDEF$ 的宽 DE .



(第4题)

探索尝试

5. 如图, 在一个矩形花坛 $ABCD$ 的四周修筑小路, 使得相对两条小路的宽均相等. 如果花坛的边 $AB=20$ 米, $AD=30$ 米, 当小路的宽 x 与 y 的比值是多少时, 能使小路四周所围成的矩形 $A'B'C'D'$ 与矩形 $ABCD$ 相似? 请说明理由.



(第5题)

4 探索三角形相似的条件

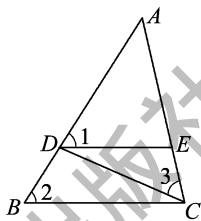
练习 9.5

知识巩固

1. 选择:

(1) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 AB 边上, 点 E 在 AC 边上, 且 $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$, 则图中有 () 相似三角形.

- (A) 3 对 (B) 4 对
(C) 5 对 (D) 6 对



(第 1(1) 题)

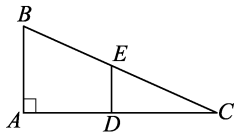
(2) 下列说法, 正确的有 ().

- ① 有一个锐角相等的两个直角三角形相似;
② 有一个角相等的两个等腰三角形相似;
③ 等边三角形相似;
④ 等腰直角三角形相似.

- (A) 1 个 (B) 2 个
(C) 3 个 (D) 4 个

2. 填空:

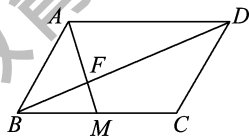
如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 是一个测量细管口径的量具, AB 的长是 10 mm, AC 被分为 60 等份. 如果一个细管的口径 DE 正好对着量具的边 AC 上第 30 份处 ($DE \parallel AB$), 那么这个细管的口径 DE 的长是 _____ mm.



(第 2 题)

3. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $\angle A=68^\circ$, $\angle B=40^\circ$, $\angle E=68^\circ$, $\angle F=72^\circ$.
 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 相似吗?

4. 如图,在 $\square ABCD$ 中, M 是 BC 上的一点,且 $BM:MC=3:4$,连接 AM ,与对角线 BD 相交于点 F ,求 $BF:BD$ 的值.

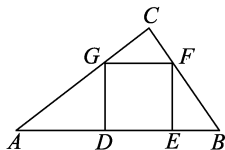


(第4题)



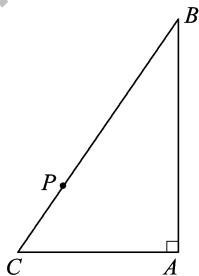
拓展延伸

5. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 正方形 $DEFG$ 的顶点 D, E 在 AB 上, F, G 分别在 BC 和 AC 上. 若 $AD=4, BE=2$, 求 DE 的长度.



(第 5 题)

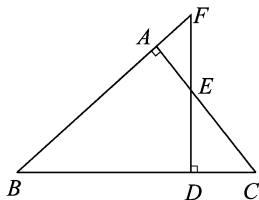
6. 如图,点 P 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边上异于点 B, C 的一点,过点 P 作直线截 $\triangle ABC$, 使截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似. 满足这种条件的直线共有多少条? 分别在什么位置?



(第 6 题)

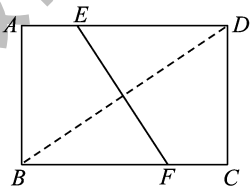
探索尝试

7. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, E 为 AC 上的一点,过点 E 作 BC 的垂线,与 BC 相交于点 D ,与 BA 的延长线相交于点 F ,那么 $BD \cdot DC=DE \cdot DF$ 成立吗?为什么?



(第7题)

8. 如图,在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$ cm, $BC=8$ cm.将矩形 $ABCD$ 折叠,使点 B 与点 D 重合,求折痕 EF 的长.



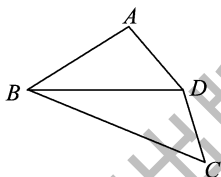
(第8题)

练习 9.6

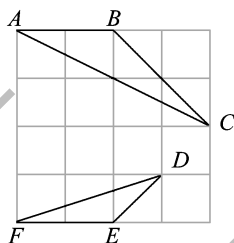
知识巩固

1. 填空:

如图, BD 平分 $\angle ABC$, 且 $AB=4$, $BC=6$. 25. 当 $BD=$ _____ 时, $\triangle ABD \sim \triangle DBC$.



(第1题)



(第2题)

2. 如图, 在 4×4 的正方形网格中, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的顶点都在边长为 1 的小正方形的顶点上.

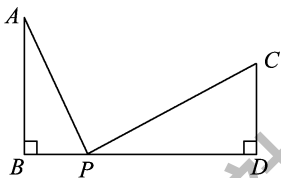
(1) $\angle ABC$ 的度数是多少? BC 的长是多少?

(2) 判断 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是否相似, 并说明理由.

拓展延伸

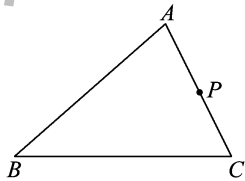
3. 如图, $AB \perp BD$, $CD \perp BD$, $AB=6$ cm, $CD=4$ cm, $BD=14$ cm, 动点 P 在 BD 上, 由点 B 向点 D 方向运动.

- (1) 当 $BP=2$ cm 时, $\triangle ABP$ 和 $\triangle PDC$ 相似吗? 这时, $\angle APC$ 是直角吗?
- (2) 当 $BP=12$ cm 时, 上述结论还成立吗?
- (3) 当 $\angle A = \angle C$ 时, BP 的长是多少?



(第3题)

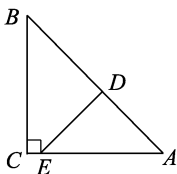
4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=6$, $AC=4$, P 是 AC 的中点, 过点 P 的直线交 AB 于点 Q . 若以 A, P, Q 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似, 则 AQ 的长是多少?



(第4题)

探索尝试

5. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, D,E 分别是 AB,AC 上的两点,且有 $AD \cdot AB=AE \cdot AC$. 试说明: $ED \perp AB$.



(第5题)

练习 9.7

知识巩固

1. 选择:

已知 $\triangle ABC$ 的三边长分别是 20 cm, 50 cm, 60 cm. 现要利用长度分别是 30 cm 和 60 cm 的细木条各一根, 做一个三角形木架与 $\triangle ABC$ 相似, 要求以其中一根为一边, 将另一根截成两段(允许有余料)作为另外两边, 那么另外两边的长度(单位: cm)分别是().

- (A) 10, 25 (B) 10, 36 或 12, 36
(C) 12, 36 (D) 10, 25 或 12, 36

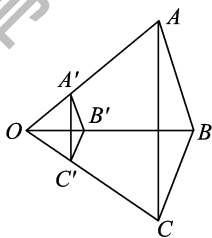
2. 依据下列各组条件, 判定 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是不是相似, 并说明理由:

- (1) $\angle A=45^\circ$, $AB=12$ 厘米, $AC=15$ 厘米,
 $\angle A'=45^\circ$, $A'B'=16$ 厘米, $A'C'=20$ 厘米;
(2) $AB=12$ 厘米, $BC=15$ 厘米, $AC=24$ 厘米,
 $A'B'=20$ 厘米, $B'C'=25$ 厘米, $A'C'=40$ 厘米.

3. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 中, $AB=a, BC=b, CA=c, A'B'=a', B'C'=b'$,且 $a:a'=b:b'$. 当 $C'A'$ 为多少时(用 a, a', c 或 b, b', c 表示), $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 相似?

拓展延伸

4. 已知:如图, $A'B' \parallel AB, B'C' \parallel BC$.
求证: $\triangle A'B'C' \sim \triangle ABC$.



(第4题)



探索尝试

5. 要做两个形状相同的三角形框架,其中一个三角形框架的三边的长分别为 4,5,6,另一个三角形框架的一边长为 2,怎样选料可使这两个三角形相似? 这个问题有其他答案吗?

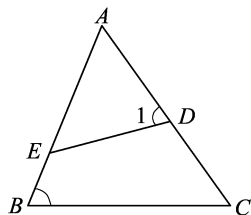
*5 相似三角形判定定理的证明

练习 9.8

知识巩固

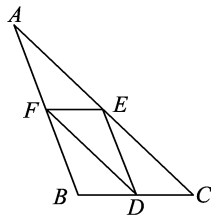
1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle A'B'C'$ 中, $\angle C = \angle C' = 90^\circ$. 依据下列各组条件判定这两个三角形是不是相似,并说明理由:
- (1) $\angle A = 25^\circ, \angle B' = 65^\circ$;
 - (2) $AC = 3, BC = 4, A'C' = 6, B'C' = 8$;
 - (3) $AB = 10, AC = 8, A'B' = 15, B'C' = 9$.

2. 已知:如图, $AD \cdot AC = AE \cdot AB$. 求证: $\triangle AED \sim \triangle ACB$.



(第2题)

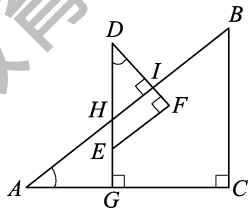
3. 如图, D, E, F 分别是 $\triangle ABC$ 的三边 BC, CA, AB 的中点, 求证:
 $\triangle DEF \sim \triangle ABC$.



(第3题)

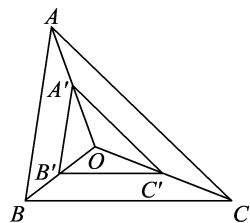
4. 已知: P 是正方形 $ABCD$ 的边 BC 上的点, 且 $BP=3PC$, Q 是 CD 的中点. 求证: $\triangle ADQ \sim \triangle QCP$.

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 为直角; 在 $\triangle DEF$ 中, $\angle F$ 为直角, $DE \perp AC$, 交 AC 于点 G , 交 AB 于点 H , $DF \perp AB$, 交 AB 于点 I . 求证: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.



(第5题)

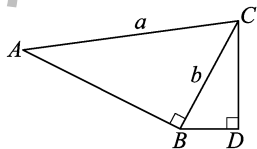
6. 已知:如图, $AB \parallel A'B'$, $BC \parallel B'C'$.
求证: $\triangle OAC \sim \triangle OA'C'$.



(第6题)

拓展延伸

7. 如图,已知 $\angle ABC = \angle CDB = 90^\circ$, $AC = a$, $BC = b$,当 BD 与 a, b 之间满足怎样的关系式时, $\triangle ABC \sim \triangle CDB$?

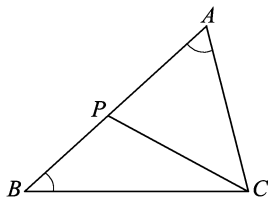


(第7题)

8. 如图,已知 P 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 上的一点,连接 CP .

(1) $\angle ACP$ 满足什么条件时, $\triangle ACP \sim \triangle ABC$?

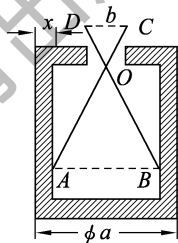
(2) $AC : AP$ 满足什么条件时, $\triangle ACP \sim \triangle ABC$?



(第8题)

探索尝试

9. 如图,已知零件的外径为 a ,要求它的厚度 x ,需先求出内孔的直径 AB ,但不能直接量出 AB . 现用一个交叉卡钳(两条尺长 AC 和 BD 相等)去量,若 $OA : OC = OB : OD = n$,且量得 $CD = b$,求厚度 x .



(第9题)

6 黄金分割

练习 9.9

知识巩固

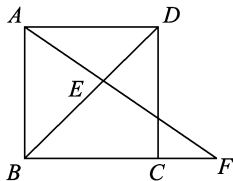
1. 线段 AB 长 10 cm, 点 C 为 AB 的黄金分割点, 则 $AC = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. 顶角为 36° 的等腰三角形被称为黄金三角形. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 36^\circ$, $AB = AC$, BD 是 $\angle ABC$ 的角平分线, 交 AC 于点 D , $AC = 4$ cm, 则 $BC = \underline{\hspace{2cm}}$.

拓展延伸

3. 在人体躯干与身高的比例上, 肚脐是理想的黄金分割点, 换言之, 若人体下半身(即脚底到肚脐的长度)与身高的比越接近 0.618 就越给人以美感. 某女士身高 1.68 m, 下半身 1.02 m, 她应选择多高的高跟鞋看起来更美丽?

探索尝试

4. 如图, 已知 E 是正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 的黄金分割点 ($BE > DE$), AE 交 BC 的延长线于点 F , $AB = 2$, 求 CF 的长.



(第 4 题)

7 利用相似三角形测高

练习 9.10

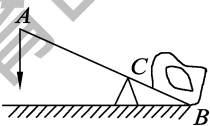
知识巩固

1. 选择:

- (1) 小亮想利用树影测量校园内的树高,他在某一时刻测得小树高为 1.5 m 时,其影长为 1.2 m. 当他测量教学楼旁边的一棵大树的影长时,因大树靠近教学楼,有一部分影子落在墙上. 经测量,地面部分影长为 6.4 m,墙上影长为 1.4 m,那么这棵大树高约 () m.

(A) 15 (B) 12.5
(C) 10.4 (D) 9.4

- (2) 右图是用杠杆撬石头的示意图, C 是支点, 杠杆绕 C 点转动. 当用力向下压杠杆的 A 端时, 另一端 B 至少向上翘起 10 cm, 石头才能向前滚动. 已知杠杆的动力臂 AC 与阻力臂 BC 之比为 5 : 1, 则要使这块石头滚动, 至少要将杠杆的 A 端向下压 ().

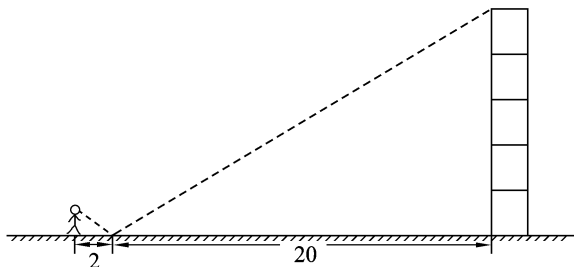


(第 1(2) 题)

(A) 100 cm (B) 60 cm
(C) 50 cm (D) 10 cm

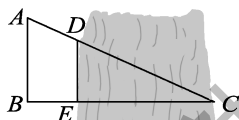
2. 填空:

- (1) 在同一时刻, 小明测得一棵树的影长是身高为 1.6 米的小华的影长的 4.5 倍, 则这棵树的高度为 _____.
- (2) 如图所示, 在一座楼房前距楼底 20 米的平地上放一个平面镜, 当一个眼睛距地面高度为 1.5 米的人站在距平面镜 2 米的地方时, 恰好从平面镜里看到楼顶, 则楼高为 _____.



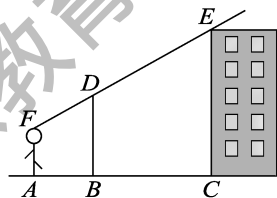
(第2(2)题)

- (3) 小明在河岸上选取如图所示的位置, $AB \perp BC$, $DE \perp BC$, 点 A, D, C 在一条直线上, 测得 $AB = 25$ m, $DE = 20$ m, $BE = 15$ m, 则河宽 $EC =$ _____ m.



(第2(3)题)

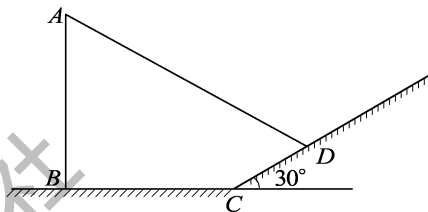
3. 如图, 小强想测量一座楼房的高度, 他借助一根 5 m 长的标杆对楼房进行测量. 他站在 A 处, 当楼房顶部 E 点、标杆顶端 D 点与他的眼睛 F 点在一条直线上时, 测得 $AB = 4$ m, $AC = 12$ m. 已知小强的眼睛离地面 1.60 m, 请你帮他算出楼房的高 EC .



(第3题)

拓展延伸

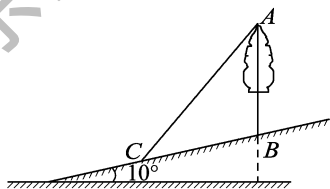
4. 如图,小明想测量电线杆 AB 的高度.他发现电线杆的影子恰好落在土坡的坡面 CD 和地面 BC 上,量得 $CD=4$ m, $BC=10$ m, CD 与地面成 30° 角,同时测得 1 m 长的直立木杆的影长为 2 m.求电线杆的高度.



(第 4 题)

探索尝试

5. 一个山坡的倾斜角为 10° (如图),坡上有一棵树 AB ,当阳光与水平线成 50° 角时,树影 BC (在斜坡上) 的长为 6 m,求树高 AB .



(第 5 题)

8 相似三角形的性质

练习 9.11

知识巩固

1. 选择:

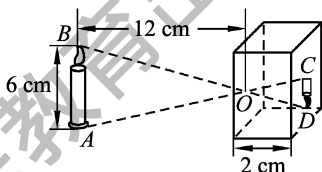
(1) 下图是小孔成像原理的示意图. 根据图中标注的尺寸, 这支蜡烛在暗盒中所成的像 CD 的长是().

(A) $\frac{1}{6}$ cm

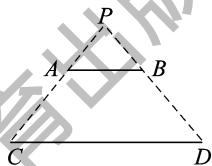
(B) $\frac{1}{3}$ cm

(C) $\frac{1}{2}$ cm

(D) 1 cm



(第 1(1)题)



(第 1(2)题)

(2) 如图, 电灯 P 在横杆 AB 的正上方, AB 在灯光下的影子为 CD , $AB \parallel CD$, $AB = 2$ m, $CD = 5$ m, 点 P 到 CD 的距离是 3 m, 则点 P 到 AB 的距离是().

(A) $\frac{5}{6}$ m

(B) $\frac{6}{7}$ m

(C) $\frac{6}{5}$ m

(D) $\frac{10}{3}$ m

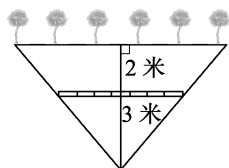
2. 填空:

(1) 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 它们的对应角平分线的比是 $2:3$, 若 $A'C' = 4$, 则 $AC =$ _____.

(2) 两个相似三角形的相似比是 $1:4$, 对应边上的高的和是 10, 则这两条高分别为 _____.

3. 如图所示, 某校的宣传栏后面 2 米处种了一排树, 每隔 2 米种一棵,

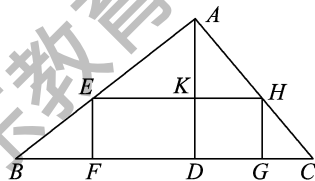
共种了 6 棵. 小勇站在宣传栏的中垂线上且距离宣传栏 3 米处, 正好看到两端的树干, 其余 4 棵树均被挡住. 这个宣传栏的长是多少米? (不计宣传栏的厚度)



(第 3 题)

拓展延伸

4. 如图, $\triangle ABC$ 的边 $BC = 48$ cm, 高 $AD = 16$ cm. 矩形 $EFGH$ 的边 FG 在 BC 上, 顶点 E, H 分别在 AB, AC 上, 相邻两边 EF, FG 的比为 $5:9$. 求矩形 $EFGH$ 的周长.



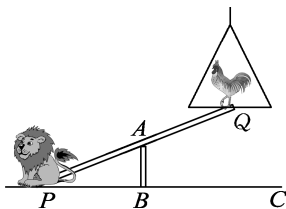
(第 4 题)

探索尝试

5. 马戏团让狮子和公鸡表演跷跷板节目, 跷跷板的支柱 AB 的高度是 1.2 米(如图所示).

(1) 若吊环的高度是 2 米, 支点 A 为跷跷板 PQ 的中点, 狮子能否将公鸡送到吊环上? 为什么?

(2) 若吊环的高度是 3.6 米, 在不改变其他条件的前提下移动支柱, 当支点 A 移到跷跷板 PQ 的什么位置时, 狮子刚好能将公鸡送到吊环上?



(第 5 题)

练习 9.12

知识巩固

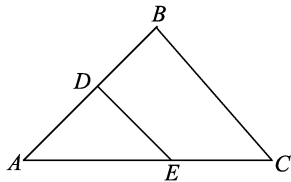
1. 选择:

把一个三角形改成和它相似的三角形, 如果面积扩大到原来的 100 倍, 那么边长扩大到原来的().

(A) 10 000 倍 (B) 10 倍 (C) 100 倍 (D) 1 000 倍

2. 填空:

(1) 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, 且 $S_{\triangle ADE} : S_{\text{四边形}BCED} = 1 : 2$, $BC = 3$, 则 DE 的长为_____.

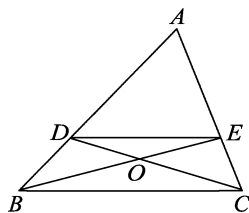


(第 2(1)题)

(2) 两个相似三角形对应边上的中线的比是 2 : 3, 周长之和是 60, 那么这两个三角形的周长分别为_____.

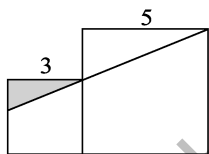
(3) 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 它们的面积分别是 7 cm^2 和 28 cm^2 , 且 $AB = 5 \text{ cm}$, 则 $A'B'$ 的长为 _____ cm .

(4) 如图, $DE \parallel BC$, CD 和 BE 相交于点 O , $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle COB} = 4 : 9$, 则 $AE : EC =$ _____.



(第2(4)题)

3. 已知两个边长分别为 3, 5 的正方形如图所示排列, 则图中阴影部分的面积是多少?

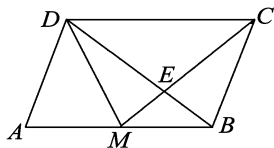


(第3题)

拓展延伸

4. 如图, M 是 $\square ABCD$ 的边 AB 的中点, CM 与 BD 相交于点 E , 求:

(1) $\frac{S_{\triangle CDE}}{S_{\triangle BME}}$; (2) $\frac{S_{\triangle BME}}{S_{\square ABCD}}$.



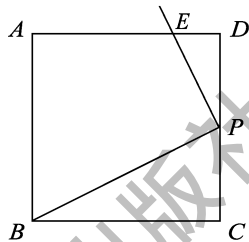
(第4题)

探索尝试

5. 操作: 在正方形 $ABCD$ 中, P 是 CD 上的一个动点 (与 C, D 不重合), 使三角尺的直角顶点与点 P 重合, 并且一条直角边始终经过点 B , 另一条直角边与正方形的某一边所在的直线相交于点 E .

探究:

- (1) 观察操作结果, 哪一个三角形与 $\triangle BPC$ 相似? 请说明理由;
- (2) 当点 P 位于 CD 的中点时, 你找到的三角形与 $\triangle BPC$ 的周长之比是多少?



(第5题)

9 利用位似放缩图形

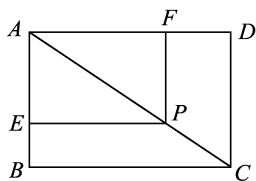
练习 9.13

知识巩固

1. 选择:

- (1) 若两个图形位似, 则下列叙述不正确的是().
 - (A) 每对对应点所在的直线相交于同一点
 - (B) 两个图形上的对应线段之比等于位似比
 - (C) 两个图形上的对应线段平行
 - (D) 两个图形的面积比等于位似比的平方

- (2) 如图,在矩形 $ABCD$ 中, P 是对角线 AC 上的任意一点, $PE \perp AB$,垂足为点 E , $PF \perp AD$,垂足为点 F ,则图中的位似图形有().



(第 1(2)题)

- (A) 1 对 (B) 2 对
(C) 3 对 (D) 4 对

- (3) 利用作位似图形的方法,可以将一个图形放大或缩小,位似中心的位置可选在().

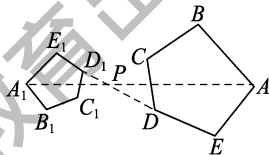
- (A) 原图形的外部 (B) 原图形的内部
(C) 原图形的边上 (D) 任意位置

2. 填空:

- (1) 四边形 $ABCD$ 和四边形 $A'B'C'D'$ 是位似图形,位似中心是点 O ,则它们的对应点的连线一定经过_____.

- (2) 四边形 $ABCD$ 和四边形 $A'B'C'D'$ 是位似图形,点 O 是位似中心,如果 $OA : OA' = 1 : 3$,那么 $AB : A'B' =$ _____, $S_{\text{四边形}ABCD} : S_{\text{四边形}A'B'C'D'} =$ _____.

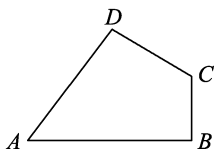
- (3) 如图,五边形 $ABCDE$ 和五边形 $A_1B_1C_1D_1E_1$ 是位似图形,点 P 是位似中心,且 $PA_1 = \frac{2}{3}PA$,则 $AE : A_1E_1 =$ _____.



(第 2(3)题)

- (4) 利用作位似图形的方法将一个多边形放大,使放大前后图形的位似比是 $1 : 3$,则放大后的图形可以作出_____个,其原因是_____.

3. 如图,已知四边形 $ABCD$,用尺规将它放大,使放大前后的图形对应线段的比为 $1 : 2$.(不写作法,但保留作图痕迹)



(第 3 题)

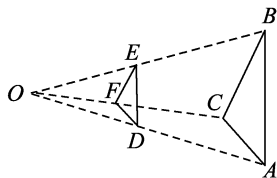
拓展延伸

4. 小明要把 $\triangle ABC$ 的三边缩小为原来的 $\frac{1}{2}$,采用了以下方法:如图,任

取一点 O ,连接 AO, BO, CO ,并分别取它们的中点 D, E, F ,得到 $\triangle DEF$.他得出下列结论:

- ① $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是位似图形;
- ② $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 是相似图形;
- ③ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比是 $2:1$;
- ④ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的面积比是 $4:1$.

其中,正确的结论有().

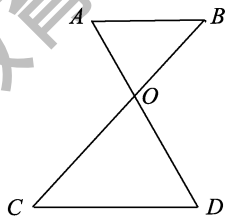


(第4题)

- (A) 1个
- (B) 2个
- (C) 3个
- (D) 4个

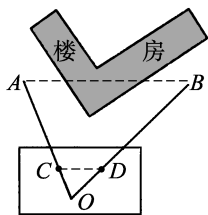
5. 如图, $\triangle OAB$ 与 $\triangle ODC$ 是位似图形.

- (1) AB 与 CD 平行吗?请说明理由;
- (2) 如果 $OB=3, OC=4, OD=3.6$,求 $\triangle OAB$ 与 $\triangle ODC$ 的位似比及 OA 的长.



(第5题)

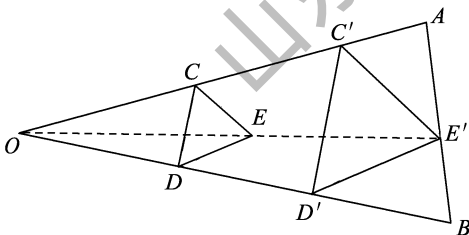
6. 如图,为测量有障碍物相隔的 A, B 两点之间的距离,在适当的位置放置一张水平桌面,铺上白纸,在点 A, B 处立上标杆,在纸上立大头针于点 O ,通过观测在纸上确定点 C ,使点 O, C, A 在一条直线上,并且 OA 的长是 OC 的 100 倍.接下去再怎样做,就能得出 A, B 两点之间的距离?



(第 6 题)

探索尝试

7. 按下面的画法可以画出 $\triangle AOB$ 的内接正三角形,请阅读后思考相应的问题(如图).



(第 7 题)

画法：

- ① 在 $\triangle AOB$ 的内部画一个等边三角形 CDE ,使点 C 在 OA 上,点 D 在 OB 上;
- ② 连接 OE ,延长 OE 交 AB 于点 E' ;

- ③ 过点 E' 作 $E'C' \parallel CE, E'D' \parallel ED$, 分别与 OA, OB 相交于点 C', D' , 连接 $C'D'$, 则 $\triangle C'D'E'$ 是 $\triangle AOB$ 的内接三角形.
 $\triangle C'D'E'$ 是等边三角形吗? 请说明理由.

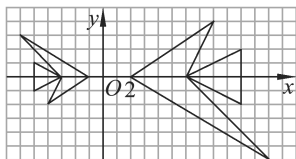
练习 9.14

知识巩固

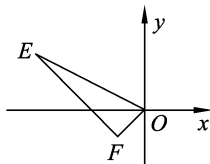
1. 选择:

某学习小组在讨论“变化的鱼”时, 知道大鱼与小鱼是位似图形(如图所示), 则小鱼上的点 (a, b) 对应大鱼上的点().

- (A) $(-2a, -2b)$ (B) $(-a, -2b)$
 (C) $(-2b, -2a)$ (D) $(-2a, -b)$



(第1题)

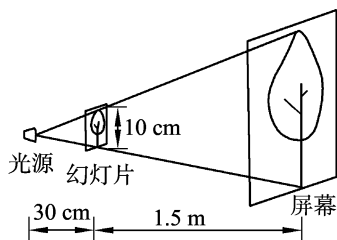


(第2题)

2. 填空:

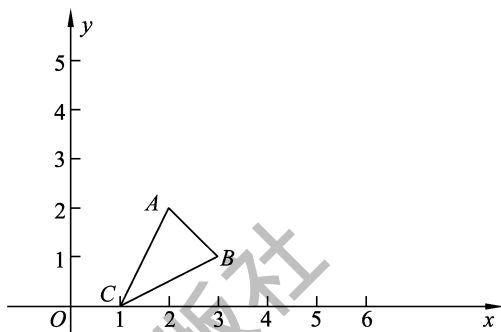
如图, 在直角坐标系中, $E(-4, 2), F(-1, -1)$, 以点 O 为位似中心, 按比例尺 $1:2$ 将 $\triangle EFO$ 缩小, 则点 E 的对应点 E' 的坐标为 _____.

3. 小华同学自制了一个简易的幻灯机,其工作情况如图所示,幻灯片与屏幕平行,光源到幻灯片的距离是 30 cm,幻灯片到屏幕的距离是 1.5 m,幻灯片上小树的高度是 10 cm,你能求出屏幕上小树的高度吗?



(第 3 题)

4. 在如图所示的直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别是 $A(2,2), B(3,1), C(1,0)$. 试将 $\triangle ABC$ 放大, 使放大后的 $\triangle A'B'C'$ 与 $\triangle ABC$ 的对应边的比为 $2:1$.



(第4题)

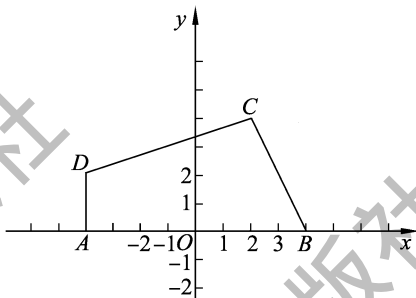


拓展延伸

5. 如图, 四边形 $ABCD$ 的顶点坐标分别是 $A(-4,0)$, $B(4,0)$, $C(2,4)$, $D(-4,2)$.

(1) 画出一个以坐标原点 O 为位似中心, 与四边形 $ABCD$ 位似的四边形 $A'B'C'D'$, 使该图形与四边形 $ABCD$ 的位似比为 $3:2$;

(2) 写出点 A' , B' , C' , D' 的坐标.



(第5题)



探索尝试

6. 在直角坐标系中, 正方形 $ABCD$ 各顶点的坐标分别是 $A(1, 2)$, $B(-1, 2)$, $C(-1, 0)$, $D(1, 0)$. 以坐标原点为位似中心, 将正方形 $ABCD$ 放大, 使放大后的正方形 $A'B'C'D'$ 的边长是正方形 $ABCD$ 的边长的 3 倍.

(1) 写出点 A' , B' , C' , D' 的坐标;

(2) 直线 AC 与直线 $B'D'$ 互相垂直吗? 请说明理由.

第九章综合练习

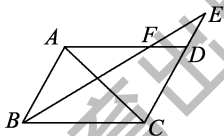
一、选择题

1. 若 $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$, 则 $\frac{a+b}{b}$ 的值是().

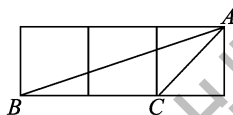
- (A) $\frac{8}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{5}{8}$

2. 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 则图中与 $\triangle DEF$ 相似的三角形共有().

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个



(第 2 题)



(第 3 题)

3. 如图, 小正方形的边长均为 1, 则下列各图中的三角形(阴影部分)与 $\triangle ABC$ 相似的是().



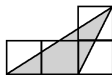
(A)



(B)



(C)



(D)

4. 已知 D 是 $\triangle ABC$ (三边互不相等) 的边 AC 上的一点, 过点 D 画线段 DE , 使点 E 在 $\triangle ABC$ 的边上, 并且点 D, E 和 $\triangle ABC$ 的一个顶点组成的小三角形与 $\triangle ABC$ 相似, 则这样的画法有().

- (A) 5 种 (B) 4 种 (C) 3 种 (D) 2 种

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $EF \parallel BC$, EF 与边 AB, AC 分别交于点 E, F , 且 $\frac{AE}{EB} =$

$\frac{1}{2}$, 则 $\frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\text{梯形} EFCB}} =$ ().

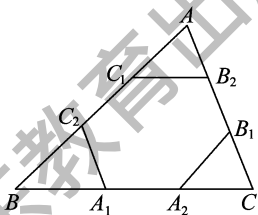
- (A) 1 : 3 (B) 1 : 9 (C) 1 : 8 (D) 1 : 4

6. 西安的“大唐芙蓉园”占地面积约为 $800\,000\text{ m}^2$, 如果按比例尺 $1:2\,000$ 缩小后, 其面积大约相当于().

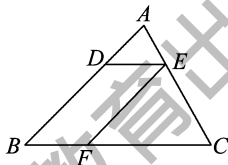
(A) 一个篮球场地的面积
(B) 一张乒乓球台台面的面积
(C) 一张报纸的一个版面的面积
(D) 《数学》课本的封面的面积

7. 如图, 点 $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2$ 分别是 $\triangle ABC$ 的边 BC, CA, AB 上的三等分点. 若 $\triangle ABC$ 的周长是 l , 则六边形 $A_1A_2B_1B_2C_1C_2$ 的周长是().

(A) $\frac{1}{3}l$ (B) $3l$ (C) $2l$ (D) $\frac{2}{3}l$



(第7题)



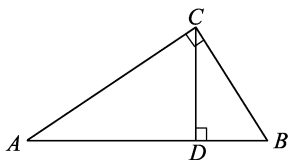
(第8题)

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=3AD, DE \parallel BC, EF \parallel AB$. 若 $AB=9, DE=2$, 则线段 FC 的长度是().

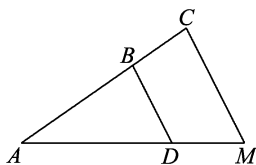
(A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

二、填空题

9. 若 $(m-n):n=2:3$, 则 $m:n=$ _____.
10. 已知 $x:y:z=5:6:8$, 那么 $(x-2y+3z):(2x+3y-z)=$ _____.
11. 若 $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\frac{2}{3}$, 则 $\frac{a+3c-e}{b+3d-f}=$ _____.
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle ACB=90^\circ, CD \perp AB$, 垂足为点 D , 且 $AC=12, BC=5$, 则 $AD:BD=$ _____.



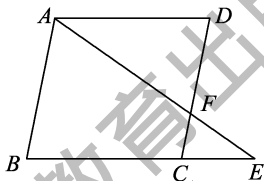
(第12题)



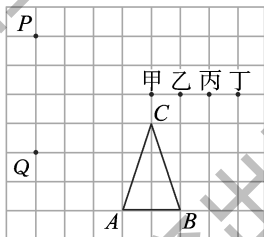
(第13题)

13. 如图,两条平行线交 $\angle A$ 的一边于点 B, C ,交另一边于点 D, M . 已知 $AC+AB=14$,且 $AM:AD=4:3$,则 AB 的长是_____.

14. 如图,在 $\square ABCD$ 中, $CE = \frac{1}{2}BC$, $S_{\triangle AFD} = 16 \text{ cm}^2$,则 $S_{\triangle CFE} =$ _____ cm^2 .



(第14题)

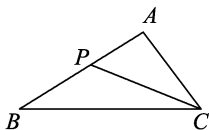


(第15题)

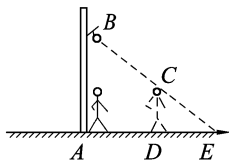
15. 如图,已知 A, B, C, P, Q 和甲、乙、丙、丁都是方格纸中的格点,为使 $\triangle PQR \sim \triangle ABC$,则点 R 应是甲、乙、丙、丁四点中的_____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 25^\circ$, AD 是边 BC 上的高,并且 $AD^2 = BD \cdot DC$,则 $\angle BCA$ 的度数是_____.

17. 如图,已知 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$, $AC = 3$, $AP = 2$,则 AB 的长是_____.



(第17题)

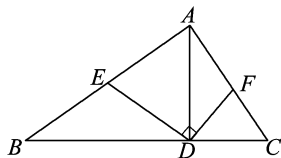


(第18题)

18. 如图,小明从路灯正下方出发,向前走了 5 m 到达 D 处,发现自己在地面上的影子 DE 是 2 m . 已知小明的身高是 1.6 m ,那么路灯离地面的高度 AB 是_____ m .

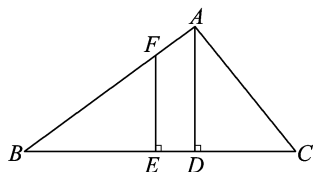
三、解答题

19. 如图, AD 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边 BC 上的高, $DE \perp DF$, 且 DE 和 DF 分别与 AB, AC 相交于点 E, F . $\frac{AF}{AD} = \frac{BE}{BD}$ 成立吗? 请说明理由.



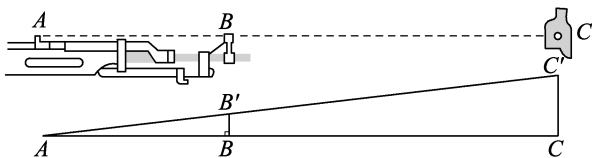
(第 19 题)

20. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AD \perp BC$,垂足是点 D , E 是 BC 的中点, $EF \perp BC$,交 AB 于点 F , $AB=8$ cm, $BD=6$ cm, $DC=4$ cm,求 AF 的长.



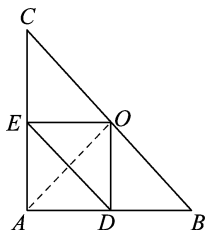
(第 20 题)

21. 如图, 射击瞄准时, 要求枪的标尺缺口上沿中央 A 、准星尖 B 和瞄准点 C 在一条直线上, 这样才能命中目标. 已知某种冲锋枪基线 AB 长 38.5 cm , 如果射击距离 $AC=100\text{ m}$, 当准星尖偏差 BB' 为 1 mm 时, 弹着点偏差 CC' 是多少? ($BB' \parallel CC'$)



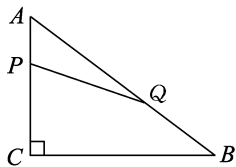
(第 21 题)

22. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=90^\circ$, 点 O 为 BC 的中点, 点 D, E 分别在 AB, AC 上滑动且保持 $BD=AE$. 在滑动过程中, $\triangle ODE$ 与 $\triangle ABC$ 会相似吗? 会永远相似吗? 请说明你的结论.



(第 22 题)

23. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$. 动点 P 从点 A 开始在直角边 AC 上以每秒 1 个单位长度的速度向点 C 移动,同时动点 Q 从点 B 开始在斜边 AB 上以每秒 2 个单位长度的速度向点 A 移动. 设动点 P, Q 移动的时间为 t 秒,当 t 取何值时, $\triangle APQ$ 与原直角三角形相似?



(第 23 题)

期末综合练习

一、选择题

1. 已知 $xy=mn$, 则把它改写成比例式后, 错误的是().

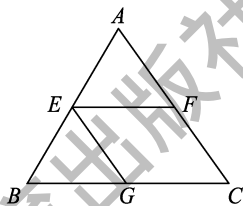
- (A) $\frac{x}{n}=\frac{m}{y}$ (B) $\frac{y}{m}=\frac{n}{x}$ (C) $\frac{x}{m}=\frac{y}{n}$ (D) $\frac{x}{m}=\frac{n}{y}$

2. 下列二次根式中, 属于最简二次根式的是().

- (A) $\sqrt{14}$ (B) $\sqrt{48}$ (C) $\sqrt{\frac{a}{b}}$ (D) $\sqrt{4a+4}$

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, E, F, G 分别是边 AB, AC, BC 的中点, 则四边形 $EGCF$ 的面积与 $\triangle ABC$ 的面积之比是().

- (A) $2:3$ (B) $1:2$
(C) $1:3$ (D) $1:4$



4. 根据下列表格的对应值, 判断方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0, a, b, c$ 为常数) 的一个解 x 的范围是().

x	3.23	3.24	3.25	3.26
ax^2+bx+c	-0.06	-0.02	0.03	0.07

- (A) $3 < x < 3.23$ (B) $3.23 < x < 3.24$
(C) $3.24 < x < 3.25$ (D) $3.25 < x < 3.26$

5. 某中学准备建一个面积为 375 m^2 的矩形游泳池, 且游泳池的宽比长短 10 m. 设游泳池的长为 $x \text{ m}$, 则可列方程().

- (A) $x(x-10)=375$ (B) $x(x+10)=375$
(C) $2x(2x-10)=375$ (D) $2x(2x+10)=375$

6. 下列四个选项中, 错误的是().

- (A) 当 $x < 0$ 时, 根式 $\sqrt{-\frac{2}{x}}$ 在实数范围内有意义

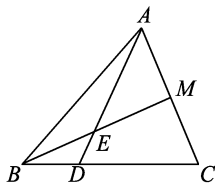
(B) $\sqrt{a^4 b^8} = a^2 b^4$

(C) $\frac{2}{3}\sqrt{8ab^3}$ 与 $6b\sqrt{\frac{a}{2b}}$ 不是同类二次根式

(D) 当 $x > 0$ 时, $\sqrt{(x+1)^2} = x+1$

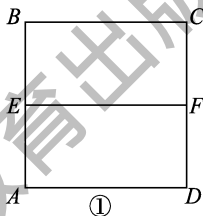
7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, BM 是 AC 边上的中线, D 是 BC 上的一点, 且 $BD:DC=1:3$, AD 与 BM 相交于点 E , 则 $BE:EM$ 等于().

- (A) 1:1 (B) 1:2
(C) 2:3 (D) 3:4

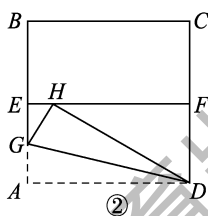


(第7题)

8. 先将一张边长为 2 的正方形纸片 $ABCD$ 对折, 设折痕为 EF (如图①); 再沿过点 D 的直线折叠, 使得点 A 落在 EF 上的点 H 处 (如图②), 折痕为 DG , 则 EG 的长度是().



①



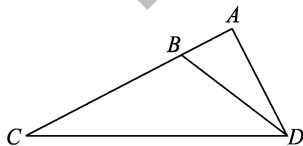
②

(第8题)

- (A) $4\sqrt{3}-6$ (B) $2\sqrt{3}-3$
(C) $8-4\sqrt{3}$ (D) $4-2\sqrt{3}$

二、填空题

9. 如图, 已知 $\triangle ACD \sim \triangle ADB$, $AC=4$, $AD=2$, 则 AB 的长是_____.

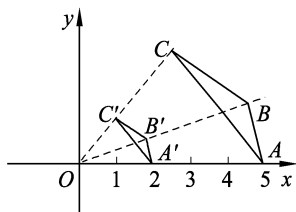


(第9题)

10. 一元二次方程 $(2x-1)^2 = (3-x)^2$ 的解是_____.
11. 已知 $x=2-\sqrt{5}$ 是一元二次方程 $x^2-4x+c=0$ 的一个根, 则方程的另一个根是_____.
12. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2-2x+k=0$ 有实数根, 则 k 的取值范

围是_____.

13. 如图,将 $\triangle ABC$ 缩小后得到 $\triangle A'B'C'$,则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的相似比是_____.



(第13题)

14. 若 $1 < a < 2$,则 $|a-1| + \sqrt{(a-2)^2} =$ _____.
15. 在同一时刻测得一根旗杆和一根直立于地面的竹竿的影长分别为4.5 m和0.6 m.已知竹竿的长为2.4 m,那么这根旗杆的高度为_____ m.
16. 化简: $(7-5\sqrt{2})^{2015} \cdot (-7-5\sqrt{2})^{2015} =$ _____.

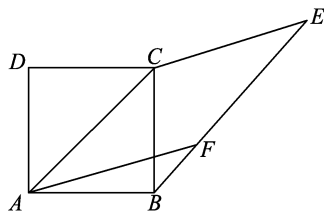
三、解答题

17. 计算: $2\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{2}{3}\sqrt{27} - 3\sqrt{3}$.

18. 某省农作物秸秆的资源巨大,但合理利用量十分有限.2014年的利用率只有30%,大部分秸秆被直接焚烧了.假定该省每年产出的农作物秸秆总量不变,且合理利用量的增长率相同,要使2016年的利用率提高到60%,求每年的增长率. $(\sqrt{2} \approx 1.41)$

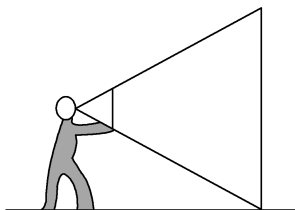
19. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 射线 $BE \parallel AC$, 点 F 是 BE 上的任意一点, $CE \parallel AF$.

求证: 四边形 $AFEC$ 的面积等于正方形 $ABCD$ 的面积.



(第 19 题)

20. 如图,一个人拿着一把刻度尺,站在距电线杆 30 m 的地方,把手臂向前伸直,将刻度尺竖直放置,刻度尺上 0~12 cm 的部分恰好遮住电线杆.若手臂的长是 60 cm,求电线杆的高度.



(第 20 题)

21. 甲、乙两站相距 320 千米,快车和慢车分别从甲、乙两站同时出发,反向而行. 快车行驶 140 千米后,调头追赶慢车,在慢车驶离乙站 120 千米处,快车追上慢车. 已知快车每小时比慢车多行 30 千米. 求快车和慢车的速度.

22. 如图所示,在 $\triangle ABC$ 中,分别以 AB, AC, BC 为边在 BC 的同侧作等边三角形 ABD 、等边三角形 ACE 、等边三角形 BCF .

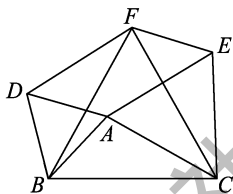
(1) 求证:四边形 $DAEF$ 是平行四边形;

(2) 探究下列问题:(只填满足的条件,不需证明)

① 当 $\triangle ABC$ 满足_____条件时,四边形 $DAEF$ 是矩形;

② 当 $\triangle ABC$ 满足_____条件时,四边形 $DAEF$ 是菱形;

③ 当 $\triangle ABC$ 满足_____条件时,以 D, A, E, F 为顶点的四边形不存在.



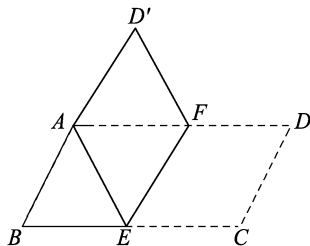
(第 22 题)

23. 某种三角形架子由钢条焊接而成. 在这种三角形架子的设计图上, 其三边长分别为 4 cm , 3 cm , 5 cm . 现有两根钢条, 一根长 60 cm , 另一根长 180 cm , 若用其中一根作为三角形架子的一边, 在另一根上截取两段, 作为三角形架子的另外两边, 使做成的三角形架子与图纸上的形状相同(即相似), 则共有几种不同的做法? (焊接用料忽略不计)

24. 将平行四边形纸片 $ABCD$ 按如图所示的方式折叠,使点 C 与点 A 重合,点 D 落到点 D' 处,折痕为 EF .

(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle AD'F$;

(2) 连接 CF , 判断四边形 $AECF$ 是哪种特殊的四边形, 并证明你的结论.



(第 24 题)



主要参考答案及提示

第六章 特殊平行四边形

练习 6.1

- 相等. 提示: 证明 $\triangle CDF \cong \triangle CBE$.
- $4\sqrt{3}$ cm, 4 cm, $8\sqrt{3}$ cm².
- 12.
- (1) $8\sqrt{3}$ cm²; (2) 120° .
- (1) 提示: $\angle C = \angle ADB = 60^\circ$, $CF = DE$; (2) 正三角形, 理由略.

练习 6.2

- (1) B. (2) D.
- (1) 5. (2) 120° . (3) ①③④和②③④.
- 提示: 证明四条边相等.
- 提示: $AD \parallel BC$.
- 菱形. 提示: $AF = DF$, $AE = DE$, 由 $AE \parallel DF$ 可证 $AE = AF$.

练习 6.3

- (1) B. (2) C. (3) C.
- $\because$ 点 E, F 分别为 AB, AD 的中点,
 $\therefore AE = \frac{1}{2}AB, AF = \frac{1}{2}AD$.
 又 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,
 $\therefore AB = AD, \therefore AE = AF$.
 又 $\because$ 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 与 BD 相交于点 O ,
 $\therefore O$ 为 BD 的中点. $\therefore OE, OF$ 是 $\triangle ABD$ 的中位线.

$\therefore OE \parallel AD, OF \parallel AB$.

$\therefore$ 四边形 $AEOF$ 是菱形.

- $8\sqrt{3}$. 提示: 证明四边形 $BCFE$ 为菱形.
- (2) 1. 4.
- (1) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,
 $\therefore AB = BC = CD = AD = 5$,
 $AC \perp BD, OB = OD, OA = OC = 3$,
 $\therefore OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = 4, BD = 2OB = 8$.
 $\therefore AD \parallel CE, AC \parallel DE$,
 $\therefore$ 四边形 $ACED$ 是平行四边形,
 $\therefore CE = AD = BC = 5, DE = AC = 6$,
 $\therefore \triangle BDE$ 的周长是: $BD + BC + CE + DE = 8 + 10 + 6 = 24$.
 (2) 2. 5. 提示: 证明 $\triangle DOQ \cong \triangle BOP$ (ASA) 得 $DQ = BP = 2.5$.
- (1) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形,
 $\therefore \angle BAC = \angle DAC$.
 又 $\because EF \perp AC$,
 $\therefore AC$ 是 EM 的垂直平分线.
 $\therefore AE = AM$.
 $\therefore AE = AM = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}AD$,
 $\therefore AM = DM$.
 (2) $\because AB \parallel CD$,
 $\therefore \angle AEM = \angle F$.

又 $\because \angle FMD = \angle AME, \angle AME = \angle AEM,$
 $\therefore \angle FMD = \angle F.$
 $\therefore \triangle DFM$ 是等腰三角形.
 $\therefore DF = DM = \frac{1}{2}AD.$

$\therefore AD = 4.$

$\therefore$ 菱形 $ABCD$ 的周长是 16.

8. $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是角平分线,

$\therefore \angle EAG = \angle CAG.$

在 $\triangle EAG$ 和 $\triangle CAG$ 中,

$$\begin{cases} AE = AC, \\ \angle EAG = \angle CAG, \\ AG = AG, \end{cases}$$

$\therefore \triangle EAG \cong \triangle CAG (SAS).$

$\therefore EG = CG, \angle AGE = \angle AGC.$

$\therefore \angle EGD = \angle CGD.$

$\because EG \parallel BC,$

$\therefore \angle EGD = \angle CDG.$

$\therefore \angle CDG = \angle CGD.$

$\therefore CD = CG.$

$\therefore CD = EG.$

$\therefore$ 四边形 $EDCG$ 是平行四边形.

$\therefore \square EDCG$ 是菱形.

9. 提示: $AE = GE, \angle AEB = \angle DFB = \angle AFE.$

练习 6.4

6. (2) 30 cm.

7. 相等.

8. 提示: $\angle OBN = 30^\circ.$

9. 提示: $\triangle ADF \cong \triangle BCF, CF \perp AE.$

练习 6.5

3. (2) 四边形 $ABCD$ 的面积 $16\sqrt{3}.$

4. 提示: 利用三角形的内角和定理证明四边形的每个角都是 $90^\circ.$

6. (1) 提示: 证明: $\triangle CDE \cong \triangle FAE.$

(2) 四边形 $AFBD$ 是矩形.

7. 提示: 四边形 $ABEC$ 是平行四边形, 证明 $\angle D = \angle AEC.$

8. (1) 提示: $DE = CD = DF;$

(2) 提示: $\angle ECF = 90^\circ,$ 只需 $AD = CD.$

9. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2n-2}.$

练习 6.6

4. (2) 24 cm.

5. (1) 相等; (2) 相等, 提示: 连接 $DE,$ 证明: $\triangle DEF \cong \triangle DEC.$

6. 1. 5, 2. 5.

7. (2) 3 cm.

练习 6.7

3. $30^\circ.$

4. $70^\circ.$

5. (2) 垂直. 提示: $\triangle ADE \cong \triangle CDG.$

6. $\sqrt{5}.$ 提示: $\triangle ABE \cong \triangle BCF.$

7. (2) $A, 90^\circ;$

(3) $\triangle AEF$ 的面积为 50.

8. $45^\circ.$

9. 2.

练习 6.8

1. (1) D. (2) D.

3. (1) $\sqrt{2}, 2.$

(2) 8.

5. $6 - 2\sqrt{3}.$

6. 提示: 过点 F 作 $FM \perp AB,$ 垂足为点 $M,$ 证 $AM = AE, FM = FE = MB.$

9. 提示: 证 $CE = CF = DF = DE.$

10. (2) 四边形 $BCFE$ 不可能是菱形, 若它为菱形, 则 $BF \perp EC,$ 而由 (1) 可知 $FC \perp EC,$ 在平面内过

同一点 F 不可能有两条直线同时垂直于一条直线.

- (3) 当点 O 运动到 AC 的中点时, $OE=OF$, $OA=OC$, 则四边形 $AECF$ 为平行四边形. 要使四边形 $AECF$ 为正方形, 必须使 $EF \perp AC$, 即 $\angle ACB$ 为直角.

第六章综合练习

- 一、1. D. 2. D. 3. C. 4. B. 5. C.
二、6. 20° . 7. 4. 8. 16. 9. 2. 5.
10. 60° .

- 三、11. $\frac{3}{2}$. 12. $\sqrt{3}$.

13. 提示: 证 $\triangle AOF \cong \triangle BOE$.

15. (2) $\angle BAC=90^\circ$ 或者 $\angle B=45^\circ$.

16. (1) $EF+DF=BE$; (2) $EF+BE=DF$; (3) $EF-DF=BE$.

第七章 二次根式

练习 7.1

5. 2.
6. n 的值是 2, 9, 14, 18. 7. 3.

练习 7.2

4. 5. 5. $-m+2$. 6. $-2b$.

练习 7.3

6. $-\sqrt{1-a}$.

练习 7.4

4. (1) $3\sqrt{3}$; (2) 0. 5. 2.
6. (1) 11, 25, 35, 41; 最大值为 41; 最小值为 11; (2) 无数个; 最大值为 41; 没有最小值.

练习 7.5

5. 6. 6. -3 . 提示: $x=-\sqrt{2}$.

练习 7.6

4. (1) 16; (2) 5. 5. (1) $2\sqrt{6}$; (2) 1.

第七章综合练习

- 一、1. B. 2. B. 3. A. 4. B.
5. D. 6. A.

- 二、7. $x < \frac{2}{3}$. 8. 1. 9. 6.

10. $-\frac{3}{2}\sqrt{5}$.

- 三、13. $9\sqrt{5}$ cm. 14. -6 .

15. 2. 提示: 由 $\sqrt{2x-3}$ 有意义, 可得 $x \geq \frac{3}{2}$.

第八章 一元二次方程

练习 8.1

4. $3+2\sqrt{2}$.

5. (1) 设这两个相邻的自然数为 $x, x+1$, 则根据题意得 $x^2+(x+1)^2=2(x+1)+49$.

- (2) 设直角三角形的斜边长为 $x+2$, 则两直角边长分别为 $x, x-2$, 根据题意, 得: $(x-2)^2+x^2=(x+2)^2$.

练习 8.2

4. (1) $6+2x, 3+2x$.

- (2) $(6+2x)(3+2x)=6 \times 3 \times 2$.

- (3) 都不可能.

- (4) $0.8 < x < 0.9$, 十分位是 8.

练习 8.3

4. 是, 没有根.

5. -1 .

练习 8.4

4. (4) $x = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$.

5. -8 . 提示: 原式化简为 $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 0$,

$$\therefore x = -2, y = 3.$$

6. 提示: 不论 m 取何值, $m^2 - 8m + 20 > 0$.

7. $m=5$ 时, $x^2-10x+36=11$ 成立.

练习 8.5

5. $-x^2+4x-5=-(x-2)^2-1<0$.

6. 15 cm.

7. 8. 提示:原式 $=(x+1)^2+(y-2)^2+8$.

练习 8.6

5. 25.

练习 8.7

6. 16 cm, 4 cm.

练习 8.8

5. (1) $m<1$.

(2) $m=1, x_1=x_2=-2$.

(3) $m=1$.

7. 当 $m<2$, 且 $m\neq-2$ 时, 方程有两个不相等的实数根;

当 $m=2$ 时, 方程有两个相等的实数根;

当 $m>2$ 时, 方程没有实数根;

当 $m=-2$ 时, 方程只有一个实数根.

练习 8.9

4. (1) ③, $a+b=-1$.

(2) ②, $\frac{x}{y}=1$ 或 $\frac{5}{7}$.

5. $x_1=x_2=2$.

提示: 设 $x^2-4x=y$,

则原方程化为 $(y-2)(y+10)+36=0$,

整理得 $y^2+8y+16=0$,

解得: $y_1=y_2=-4$,

$\therefore x^2-4x+4=0, x_1=x_2=2$.

6. $x_1=3, x_2=-9$.

(1) $x^2+2mx-3m^2=0$

$x_1=m, x_2=-3m$.

(2) $x_1=9, x_2=-27$.

练习 8.10

3. (1) $m=1$. (2) $k=-3$.

4. A.

提示: $x_1^2+2x_1-1=(x_1^2+x_1-1)+$

$x_1=x_1$,

$x_2^2+2x_2-1=(x_2^2+x_2-1)+x_2=x_2$.

5. (1) $\Delta=(2k-3)^2\geq 0$.

(2) $k=-\frac{5}{2}$.

6. $\sqrt{2}+1$.

练习 8.11

4. 11, 12.

6. 2 m.

7. (1) 4 cm, 16 cm.

(2) 不能.

8. (1) 长 15 m, 宽 10 m; 或长 20 m, 宽 7.5 m.

(2) 当 $a<15$ 时, 问题无解;

当 $15\leq a<20$ 时, 有一种方案: 长 15 m, 宽 10 m.

当 $a\geq 20$ 时, 有两种方案: 长 15 m, 宽 10 m; 或长 20 m, 宽 7.5 m.

练习 8.12

3. (1) 10%. (2) 880 件.

练习 8.13

2. 每件降价 5 元或 11 元.

3. 0.2 元或 0.3 元. 提示: 设每千克小型西瓜降价 x 元, 根据题意得 $(3-x-2)$

$\cdot (200+\frac{x}{0.1}\times 40)-24=200$.

4. 18 元. 提示: 设每个商品 A 定价为 x 元, 若涨价, 则

$[240-20(x-20)](x-12)=1\ 920$,

$x_1=20, x_2=24$.

若降价, 则 $[240+40(20-x)](x-$

$$12)=1\ 920,$$

$$x_3=20, x_4=18.$$

以让利为原则,应定价 18 元.

5. 售价应定为 65 元/千克.

提示:设售价为 x 元/千克,则

$$(x-30)[60+2(70-x)]-500=1\ 950,$$

$$x_1=x_2=65,$$

$$\therefore 30 \leq x \leq 70,$$

$\therefore$ 售价为 65 元/千克.

6. (1) 售价每提高 1 元,则销售量减少 1 件;

(2) 160 元.

7. 30 人.

练习 8.14

3. 4 小时. 4. 1 m.

5. (1) $(x+0.7)^2+2^2=2.5^2$;

$$x_1=0.8, x_2=-2.2;$$

$$0.8.$$

(2) 问题一:答案不是 0.9 米.

设点 B 向外移动 x 米,即 $BB_1=x$ 米,

$$B_1C=(x+0.7) \text{ 米}, A_1C=$$

$$\sqrt{2.5^2-0.7^2}-0.9=1.5(\text{米}),$$

$$A_1B_1=2.5 \text{ 米},$$

$$\text{由 } B_1C^2+A_1C^2=A_1B_1^2,$$

$$\text{得 } (x+0.7)^2+1.5^2=2.5^2,$$

$$x_1=1.3, x_2=-2.7,$$

$\therefore$ 点 B 向外移动 1.3 米,不是 0.9 米.

问题二:有可能.

设点 B 向外移动 x 米,

$$\text{则 } B_1C=(x+0.7) \text{ 米}, A_1C=$$

$$\sqrt{2.5^2-0.7^2}-x=2.4-x,$$

$$A_1B_1=2.5 \text{ 米},$$

$$\text{由 } B_1C^2+A_1C^2=A_1B_1^2,$$

$$\text{得 } (x+0.7)^2+(2.4-x)^2=2.5^2,$$

$$x_1=0, x_2=1.7,$$

$\therefore$ 梯子顶端从 A 处沿墙 AC 下滑的距离与点 B 向外移动的距离可以相等,为 1.7 米.

6. 1 s 或 5 s.

第八章综合练习

一、1. A. 2. D. 3. D. 4. B. 5. B.

6. B. 7. D. 8. C. 9. B.

二、10. $k > -1$ 且 $k \neq 0$.

11. -7 或 2 .

$$12. 600(1+x)(x+8\%)=112.$$

$$13. -18.$$

三、14. (1) $x_1=\frac{1}{6}, x_2=-\frac{7}{6}$.

$$(2) x_1=3, x_2=-\frac{1}{2}.$$

$$(3) x_1=4\sqrt{2}-4, x_2=-4\sqrt{2}-4.$$

$$(4) x_1=\frac{19}{14}, x_2=-\frac{29}{6}.$$

$$15. (1) m < \frac{13}{4}.$$

$$(2) x=\frac{3}{2}.$$

16. 100 件; 25 元.

17. (1) 2 s 或 4 s.

(2) 3 s 或 9 s.

第九章 图形的相似

练习 9.1

1. (1) $1:8$. (2) $5:13$.

(3) $1:3, 7:3$.

$$(4) \frac{\sqrt{13}-2}{2}, \frac{\sqrt{13}-2}{3}. \quad (5) 12.$$

(6) 10. (7) ± 6 .

2. D. 3. $\frac{9}{25}$.

4. $4:3$.

5. (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

6. $0.001n^2$.

7. $\frac{8}{3}$.

8. (1) $1, \frac{\sqrt{2}}{2}$. (2) 2, 4.

9. 10 或 2.5 或 0.4, 3 个.

练习 9.2

1. C. 2. (1) $\frac{7}{11}, \frac{3}{4}$. (2) $\frac{5}{7}$.

(3) $\frac{5}{12}$. 3. 4 cm. 4. 18. 5. 不能.

6. $y=2x+1$ 或 $y=-x+1$.

练习 9.3

1. (1) 11, 4. (2) 12. (3) $\frac{14}{5}$.

(4) $\frac{ac}{b}$. 2. (2). 4. 7, 5, 6, 10.

5. $\frac{45}{4}, \frac{15}{4}$. 7. 2, 1 cm.

练习 9.4

1. (1) C. (2) D.

2. 9 或 25.

3. $27, 85^\circ$. 4. 2. 5. $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$.

练习 9.5

1. (1) B. (2) C. 2. 5. 3. 相似.

4. $3:10$. 5. $2\sqrt{2}$. 6. 3 条.

7. 成立, 证 $\triangle BDF \sim \triangle EDC$.

8. $\frac{15}{2}$ cm.

练习 9.6

1. 5.

2. (1) $135^\circ, 2\sqrt{2}$.

(2) 相似. $\because \frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC}, \angle ABC =$

$\angle DEF, \therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF$.

3. (1) 相似, 是. (2) 成立.

(3) 8.4 cm.

4. 3 或 $\frac{4}{3}$.

5. 证 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$.

练习 9.7

1. D. 2. (1) 相似. $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'}, \angle A$

$= \angle A'$. (2) 相似. $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$.

3. $\frac{a'c}{a}$ 或 $\frac{b'c}{b}$. 5. 另两边长可以为 2.5,

3; 或 $\frac{8}{5}, \frac{12}{5}$; 或 $\frac{4}{3}, \frac{5}{3}$.

练习 9.8

1. (1) 相似. (2) 相似. (3) 相似.

3. $\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB} = \frac{1}{2}, \angle A = \angle A, \therefore \triangle AEF$

$\sim \triangle ACB, \therefore \frac{FE}{BC} = \frac{1}{2}$. 同理可证 $\frac{ED}{AB}$

$= \frac{1}{2}, \frac{FD}{AC} = \frac{1}{2}, \therefore \triangle DEF \sim \triangle ABC$.

4. $\frac{PC}{DQ} = \frac{QC}{AD} = \frac{1}{2}, \angle C = \angle D = 90^\circ$, 可

证 $\triangle ADQ \sim \triangle QCP$.

6. 可证: $\frac{OA'}{OA} = \frac{OB'}{OB} = \frac{OC'}{OC}, \angle A'OC' =$

$\angle AOC$, 得证相似.

7. $BD = \frac{b^2}{a}$.

8. (1) $\angle ACP = \angle B$. (2) $AC:AP =$

$AB:AC$. 9. $x = \frac{a-bn}{2}$.

练习 9.9

1. $(5\sqrt{5}-5)$ cm 或 $(15-5\sqrt{5})$ cm.

2. $(2\sqrt{5}-2)$ cm.

3. 约 4.77 cm.

4. $\sqrt{5}-1$.

练习 9.10

1. (1) D. (2) C.

2. (1) 7.2 米. (2) 15 米. (3) 60.

3. 11.8 m. 4. $(7+\sqrt{3})$ m. 5. 6 m.

练习 9.11

1. (1) D. (2) C. 2. (1) $\frac{8}{3}$.

(2) 2, 8. 3. 6 米. 4. 56 cm.

5. (1) $2.4 > 2$, 能. (2) $PA = \frac{1}{3}PQ$.

练习 9.12

1. B. 2. (1) $\sqrt{3}$. (2) 24, 36.

(3) 10. (4) $2:1$.

3. $\frac{9}{5}$. 4. (1) 4. (2) $\frac{1}{12}$.

5. (1) $\triangle BPC \sim \triangle PED$. (2) $\frac{1}{2}$.

练习 9.13

1. (1) C. (2) C. (3) D.

2. (1) 点 O. (2) $1:3, 1:9$.

(3) $3:2$. (4) 无数, 位似中心不确定.

4. D. 5. (1) 平行. (2) $3:4, 2:7$.

6. 在纸上确定点 D, 使 $OB=100OD$ 且点 O, D, B 三点共线, 测出 CD 的长, 则 $AB=100CD$.

7. 是. 可证 $\frac{CE}{C'E'} = \frac{OC}{OC'} = \frac{CD}{C'D'} = \frac{OD}{OD'} =$

$\frac{DE}{D'E'}$, 可得 $C'D' = D'E' = C'E'$.

练习 9.14

1. A.

2. (2, -1) 或 (-2, 1).

3. 60 cm.

4. 如 $A'(3, 4), B'(5, 2), C'(1, 0)$.

5. (1) 略. (2) $A'(-6, 0), B'(6, 0), C'(3, 6), D'(-6, 3)$.

6. (1) $A'(3, 6), B'(-3, 6), C'(-3, 0), D'(3, 0)$. (2) 垂直.

第九章综合练习

一、1. A. 2. B. 3. A. 4. B. 5. C.

6. C. 7. D. 8. C.

二、9. $5:3$. 10. $17:20$. 11. $\frac{2}{3}$.

12. $12:5$. 13. 6. 14. 4. 15.

丙. 16. 65° 或 115° . 17. $\frac{9}{2}$.

18. 5, 6.

三、19. 成立, 证 $\triangle AFD \sim \triangle BED$.

20. $\frac{4}{3}$ cm. 21. $\frac{20}{77}$ m.

22. 证 $\triangle BOD \cong \triangle AOE$, 得证 $\triangle DOE$ 为等腰直角三角形, 从而得出结论: $\triangle ODE$ 永远与 $\triangle ABC$ 相似.

23. $\frac{30}{11}$ 秒或 $\frac{50}{13}$ 秒.

期末综合练习

一、1. C. 2. A. 3. B. 4. C.

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

二、9. 1. 10. $x_1 = \frac{4}{3}, x_2 = -2$.

11. $2+\sqrt{5}$. 12. $k \leq 1$. 13. $5:2$.

14. 1. 15. 18. 16. 1.

三、17. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$.

18. 约为 41%.

19. 提示: 过点 B 作 $BG \perp AC$ 于点 G, $\triangle ACB$ 与 $\square AFEC$ 等底等高.

20. 6 m.

21. 快车每小时行 90 千米,慢车每小时行 60 千米.

22. (1) 提示:证 $\triangle ABC \cong \triangle DBF$,
得 $DF = AC = AE$; 证
 $\triangle BDF \cong \triangle FEC$, 得 $FE =$
 $BD = AD$.

(2) ① $\angle BAC = 150^\circ$.

② $AB = AC \neq BC$.

③ $\angle BAC = 60^\circ$.

23. 共三种做法:

(1) 80 cm, 60 cm, 100 cm;

(2) 45 cm, 60 cm, 75 cm;

(3) 48 cm, 36 cm, 60 cm.

24. (1) 提示:证 $\angle BAE = \angle D'AF$.

(2) 菱形.