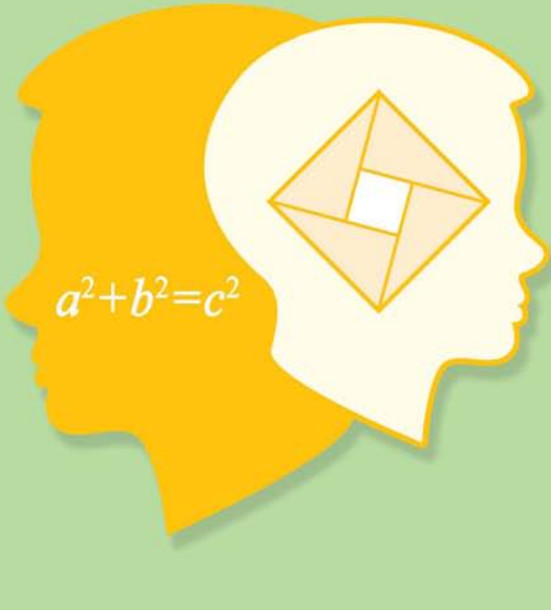
义务教育教科书最新配套用书 R

初中数学例题变式训练

CHUZHONG SHUXUE LITI BIANSHI XUNLIAN

《初中数学例题变式训练》编写组 编

七年级下册



齊魯書社

初中数学

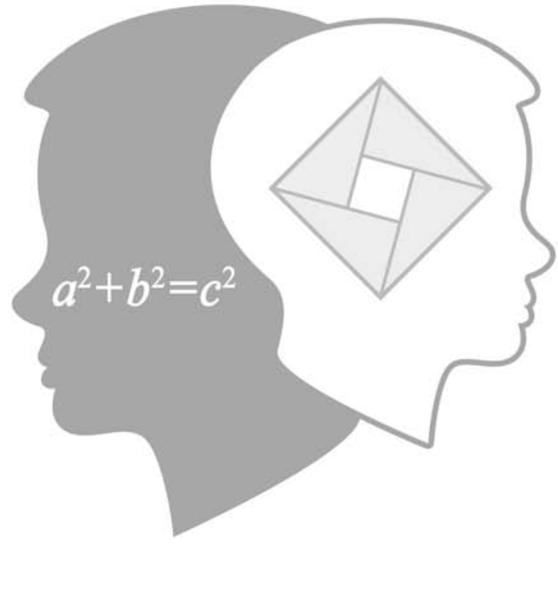
例题变式

CHUZHONG SHUXUE LITI BIANSHI XUNLIAN

训练

《初中数学例题变式训练》编写组 编

七年级下册



齊魯書社

图书在版编目(CIP)数据

初中数学例题变式训练. 七年级. 下册 /《初中数学例题变式训练》编写组编. -- 济南：齐鲁书社，2015.1（2020.1 重印）

ISBN 978－7－5333－3318－8

Ⅰ. ①初… Ⅱ. ①初… Ⅲ. ①中学数学课—初中—习题集 Ⅳ. ①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 280784 号

初中数学例题变式训练（七年级下册）

《初中数学例题变式训练》编写组　编

主管单位	山东出版传媒股份有限公司
出　　版	齊魯書社
社　　址	济南市英雄山路 189 号
邮　　编	250002
网　　址	www.qlss.com.cn
电子邮箱	qilupress@126.com
发　　行	山东新华书店集团有限公司
印　　刷	济南石茂印务有限公司
开　　本	880mm×1230mm　1/32
印　　张	4.5
字　　数	120 千字
版　　次	2015 年 1 月第 1 版
印　　次	2020 年 1 月第 6 次印刷
书　　号	ISBN 978－7－5333－3318－8
定　　价	10.50 元

目　录

第五章　相交线与平行线

第六章　实数

第七章　平面直角坐标系

第八章　二元一次方程组

第九章　不等式与不等式组

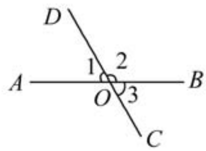
第十章　数据的收集、整理与描述

第五章　相交线与平行线

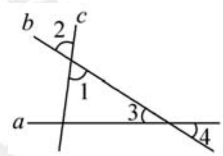
第1课时　相交线

课本例1

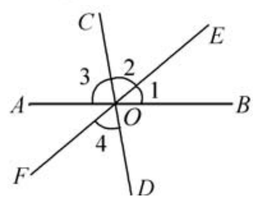
变式1(等级一)　如图,直线 AB,CD 相交于点 O.若$\angle 1:\angle 2=1:2$,求$\angle 1$,$\angle 2$,$\angle 3$ 的度数.



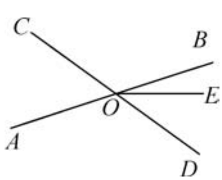
变式2(等级二)　如图,直线 a,b,c 两两相交,$\angle 1=2\angle 3$,$\angle 2=65°$,求$\angle 4$ 的度数.



变式3(等级二)　如图,已知直线 AB,CD,EF 相交于点 O,$\angle 1:\angle 2:\angle 3=2:3:4$,求$\angle 4$ 的度数.



变式4(等级二)　如图,直线 AB,CD 相交于点 O,射线 OE 把$\angle BOD$ 分成两个角.若$\angle BOE=\frac{1}{3}\angle AOC$,$\angle EOD=36°$,求$\angle AOC$ 的度数.



第 2 课时　垂线(1)

课本探究

变式 1(等级一)　下列说法中正确的有　　　　　　　　(　　)

(1)在同一平面内,过直线上一点有且只有一条直线垂直于已知直线;

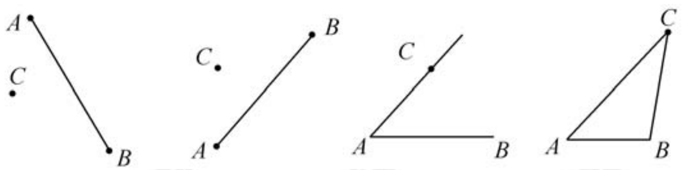
(2)在同一平面内,过直线外一点有且只有一条直线垂直于已知直线;

(3)在同一平面内,过一点可以任意画一条直线垂直于已知直线;

(4)在同一平面内,有且只有一条直线垂直于已知直线.

A. 1 个　　　B. 2 个　　　C. 3 个　　　D. 4 个

变式 2(等级一)　如图,过点 C 画出线段 AB 或射线 AB 的垂线.

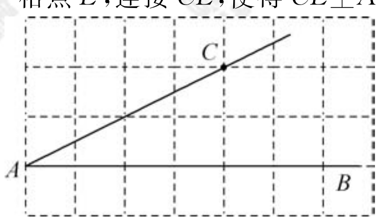


(1)　　　(2)　　　(3)　　　(4)

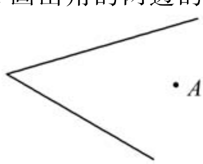
变式 3(等级一)　如图所示的方格纸中有 $\angle CAB$,按下列要求画图并回答问题(在方格中,虚线与虚线的交点称为格点).

(1)在 AB 上找一格点 D,连接 CD,使得 $CD\perp AB$;

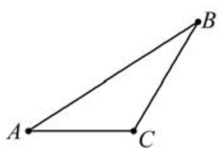
(2)在 AB 上找一格点 E,连接 CE,使得 $CE\perp AC$.



变式 4(等级一)　过点 A 画出角的两边的垂线.



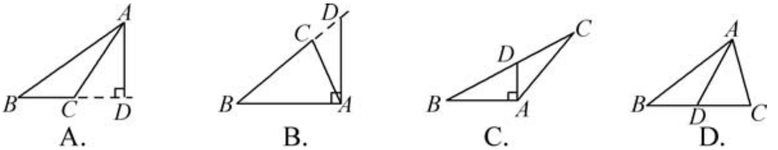
变式 5(等级二)　分别过点 A,B,C 画出边 BC,AC,AB 的垂线.



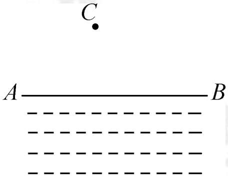
第3课时　垂线(2)

课本思考

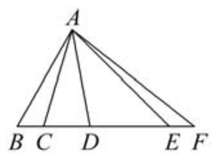
变式1(等级一)　下列图形中,线段AD的长表示点A到直线BC的距离的是　(　　)



变式2(等级一)　如图所示,C是河边AB外的一点.现欲用水管从河边AB将水引到C处,请在图上画出应该如何铺设水管才能让路线最短,并说明理由.



变式3(等级一)　如图,在线段AB,AC,AD,AE,AF中,AD最短.小明说:“垂线段最短,因此线段AD的长是点A到BF的距离.”你认为小明的说法________(填“正确”或“错误”).

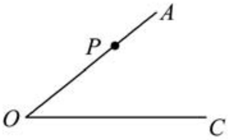


变式4(等级二)　如图,点P在$\angle AOC$的边OA上.

(1)过点P画OA的垂线交OC于点B;

(2)过点P画OC的垂线段PM;

(3)比较PM与OP的大小,并说明理由.

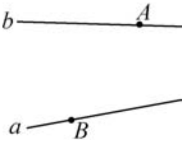


变式 5(等级二)　如图所示,码头、火车站分别位于 A,B 两点,直线 a 和 b 分别表示铁路和河流.

(1)从火车站到码头怎样走最近?画图并说明理由.

(2)从码头到铁路怎样走最近?画图并说明理由.

(3)从火车站到河流怎样走最近?画图并说明理由.

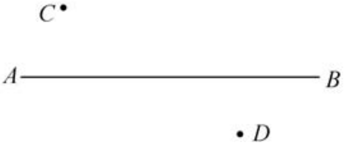


变式 6(等级二)　如图,直线 AB 是某天然气公司的主输气管道,点 C,D 是在 AB 异侧的两个小区,现在主输气管道上寻找支管道连接点,向两个小区铺设管道.有以下两个方案:

方案一:只取一个连接点 P,使得向两个小区铺设的支管道总长度最短;

方案二:取两个连接点 M 和 N,使得点 M 到 C 小区铺设的支管道最短,使得点 N 到 D 小区铺设的支管道最短.

在图中标出点 P,M,N 的位置,保留画图痕迹.



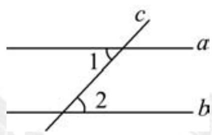
第 4 课时　同位角、内错角、同旁内角

课本例 2

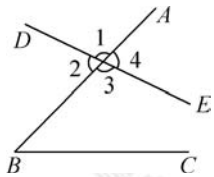
变式 1（等级一）　如图，直线 a，b 被直线 c 所截，$\angle 1$ 与 $\angle 2$ 的位置关系是　　（　　）

A. 同位角　　B. 内错角

C. 同旁内角　　D. 对顶角



变式 1 图



变式 2 图

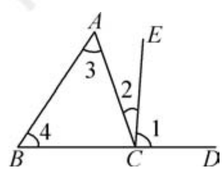
变式 2（等级一）　如图，$\angle B$ 的同位角可以是　　（　　）

A. $\angle 1$　　B. $\angle 2$　　C. $\angle 3$　　D. $\angle 4$

变式 3（等级二）　如图，下列描述不正确的是　　（　　）

A. $\angle 1$ 与 $\angle 4$ 是同位角　　B. $\angle 2$ 与 $\angle 3$ 是内错角

C. $\angle 3$ 与 $\angle 4$ 是同旁内角　　D. $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 是同旁内角

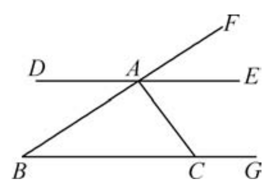


变式 4（等级二）　如图所示，BF，DE 相交于点 A，BG 交 BF 于点 B，交 AC 于点 C.

(1)写出 ED，BC 被 BF 所截形成的同位角、内错角、同旁内角；

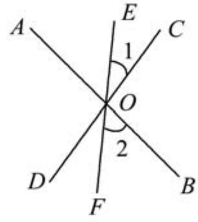
(2)写出 ED，BC 被 AC 所截形成的内错角、同旁内角；

(3)写出 FB，BC 被 AC 所截形成的内错角、同旁内角.

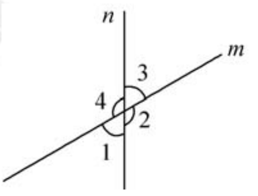


第5课时　相交线复习课

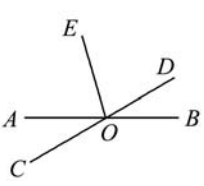
例1　如图,直线 AB,CD,EF 相交于点 O,且 $\angle AOD=100^{\circ}$,$\angle 1=30^{\circ}$.求 $\angle 2$ 的度数.



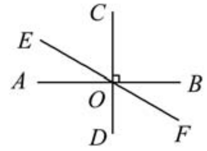
变式1(等级一)　如图,直线 m,n 相交,$\angle 1=60^{\circ}$,求 $\angle 2,\angle 3,\angle 4$ 的度数.



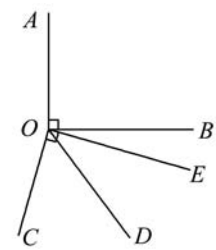
变式2(等级二)　如图,直线 AB,CD 相交于点 O,OE 平分 $\angle AOD$,$\angle BOD=30^{\circ}$,求 $\angle AOC$ 和 $\angle AOE$ 的度数.



例2　如图，直线 AB，CD，EF 相交于点 O，$CD\perp AB$，$\angle AOE$ ∶ $\angle AOD=1$ ∶ 3. 求 $\angle BOF$ 和 $\angle DOF$ 的度数.



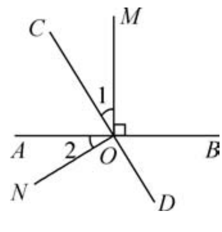
变式 1（等级一）　如图，$OA\perp OB$，$OC\perp OE$，OD 为 $\angle BOC$ 的平分线，$\angle BOE=16°$. 求 $\angle DOE$ 的度数.



变式 2（等级二）　如图，直线 AB，CD 相交于点 O，$OM\perp AB$.

(1)若 $\angle 1=\angle 2$，求 $\angle NOD$ 的度数；

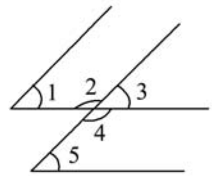
(2)若 $\angle 1=\dfrac{1}{3}\angle BOC$，求 $\angle AOC$ 和 $\angle MOD$ 的度数.



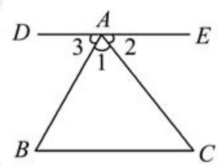
例3 如图,下列判断错误的是 ( )

A. ∠1 和∠3 是同位角　　B. ∠1 和∠2 是同旁内角

C. ∠2 和∠5 是内错角　　D. ∠4 和∠5 是同旁内角



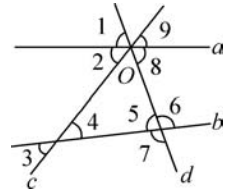
变式 1(等级一) 如图,∠2 的内错角是________,∠3 和∠B 是__________角,∠B 的同旁内角是________,∠1 和∠C 是直线________和________被直线________所截成的________角.



变式 2(等级二) 如图,已知直线 a,b 被直线 c,d 所截,直线 a,c,d 相交于点 O,按要求完成下列各小题.

(1)在图中的∠1～∠9 这 9 个角中,同位角共有多少对?请你全部写出来.

(2)∠4 和∠5 是什么位置关系的角?∠6 和∠8 的位置关系与∠4 和∠5 的相同吗?



第6课时　平行线

课本思考

变式1(等级一)　下列语句：

①不相交的两条直线叫平行线；

②在同一平面内，两条直线的位置关系只有两种：相交和平行；

③如果线段 AB 和线段 CD 不相交，那么直线 AB 和直线 CD 平行；

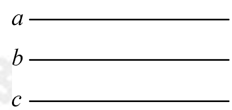
④如果两条直线都和第三条直线平行，那么这两条直线平行；

⑤过一点有且只有一条直线与已知直线平行.

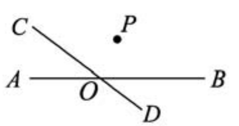
正确的个数是　　　　　　　　　　　　　　(　　)

A. 1　　　　B. 2　　　　C. 3　　　　D. 4

变式2(等级一)　如图，$b // a$，$c // a$，那么________. 理由：________________________________.



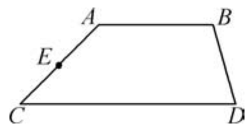
变式3(等级一)　如图，直线 AB，CD 交于点 O，点 P 是直线 AB，CD 外的一点，过点 P 分别作直线 AB，CD 的平行线.



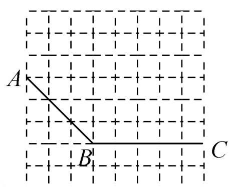
变式4(等级二)　如图,$AB \parallel CD$,E 为 AC 的中点.

(1)过点 E 作线段 EF,使 $EF \parallel AB$,EF 与 BD 相交于点 F;

(2)EF 与 CD 平行吗?为什么?



变式5(等级二)　如图,在方格纸中,有两条线段 AB,BC.



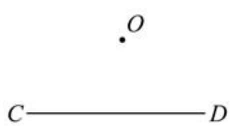
利用方格纸完成以下操作(只保留作图痕迹):

(1)过点 A 作 BC 的平行线;

(2)过点 C 作 AB 的平行线,与(1)中的平行线交于点 D;

(3)过点 B 作 AB 的垂线.

变式6(等级二)　如图,已知直线 CD 和直线 CD 外的一点 O,过点 O 向左画射线 $OA \parallel CD$,过点 O 向右画射线 $OB \parallel CD$,求 $\angle AOB$ 的度数,并说明理由.



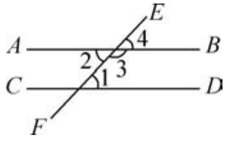
第 7 课时　平行线的判定

例　如图所示，直线 AB，CD 被直线 EF 所截.

(1)如果$\angle 1=\angle 4$，根据__________________，可得 $AB/\!/CD$；

(2)如果$\angle 1=\angle 2$，根据________________，可得 $AB/\!/CD$；

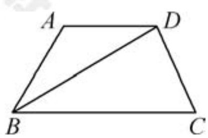
(3)如果$\angle 1+\angle 3=180°$，根据______________，可得 $AB/\!/CD$.



变式 1(等级一)　如图，下列条件中能判断直线 $AD/\!/BC$ 的是(　　)

A. $\angle A=\angle ABC$　　B. $\angle ADB=\angle CBD$

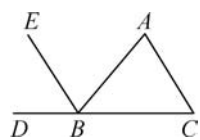
C. $\angle A+\angle ADC=180°$　　D. $\angle A=\angle C$



变式 2(等级一)　如图，点 D，B，C 在同一条直线上. 下列条件中能判定 $EB/\!/AC$ 的是(　　)

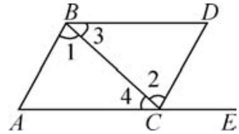
A. $\angle C=\angle ABE$　　B. $\angle A=\angle EBD$

C. $\angle C=\angle ABC$　　D. $\angle A=\angle ABE$



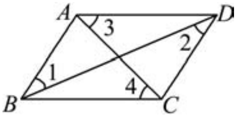
变式 3(等级一)　如图，点 E 在 AC 的延长线上. 下列四个条件：①$\angle 1=\angle 2$；②$\angle 3=\angle 4$；③$\angle A=\angle DCE$；④$\angle D+\angle ABD=180°$. 其中能判断 $AB/\!/CD$ 的是(　　)

A. ①③④　　B. ①②③　　C. ①②④　　D. ②③④



课本例

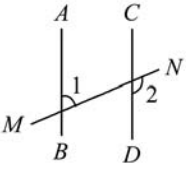
变式 1(等级一)　如图,$\angle 1=\angle 2$,$\angle 3=\angle 4$.



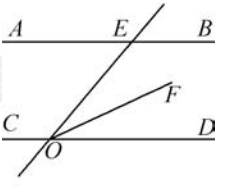
(1)由$\angle 1=\angle 2$,可以判断____$/\!/$____;

(2)由$\angle 3=\angle 4$,可以判断____$/\!/$____.

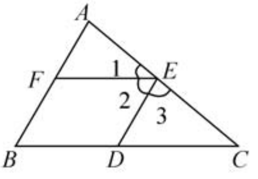
变式 2(等级二)　如图,$\angle 1=70^{\circ}$,$\angle 2=110^{\circ}$,AB 和 CD 平行吗?为什么?



变式 3(等级二)　如图所示,已知$\angle OEB=130^{\circ}$,$\angle FOD=25^{\circ}$,OF 平分$\angle EOD$,试说明 $AB/\!/CD$.



变式 4(等级二)　如图,$\angle 1:\angle 2:\angle 3=2:3:4$,$\angle AFE=60^{\circ}$,$\angle BDE=120^{\circ}$,写出图中平行的直线,并说明理由.

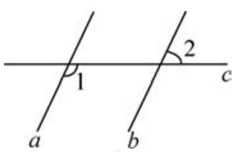


第 8 课时　平行线的性质

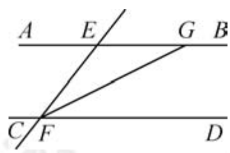
课本例 1

变式 1(等级一)　(2019·临沂)如图,$a \parallel b$,若$\angle 1=100^\circ$,则$\angle 2$的度数是　(　　)

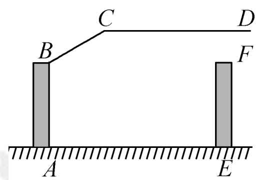
A. 110°　　B. 80°　　C. 70°　　D. 60°



变式 1 图



变式 2 图



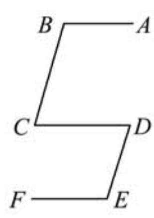
变式 3 图

变式 2(等级一)　(2019·滨州)如图,$AB \parallel CD$,$\angle FGB=154^\circ$,FG平分$\angle EFD$,则$\angle AEF$的度数等于　(　　)

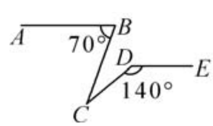
A. 26°　　B. 52°　　C. 54°　　D. 77°

变式 3(等级二)　一个大门栏杆的平面示意图如图所示,BA垂直地面AE于点A,CD平行于地面AE.若$\angle BCD=150^\circ$,则$\angle ABC=$________.

变式 4(等级二)　如图,$AB \parallel CD \parallel EF$,$BC \parallel DE$,$\angle B$和$\angle E$相等吗?为什么?



变式 5(等级三)　如图,已知$AB \parallel DE$,$\angle B=70^\circ$,$\angle D=140^\circ$,求$\angle BCD$的度数.

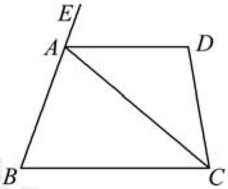


第9课时　平行线的判定与性质复习课

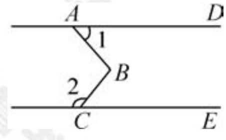
例　如图,已知四边形 $ABCD$ 中,$\angle D=100°$,AC 平分 $\angle BCD$,且 $\angle ACB=40°$,$\angle BAC=70°$.

(1)AD 与 BC 平行吗?为什么?

(2)求 $\angle DAC$ 和 $\angle EAD$ 的度数.



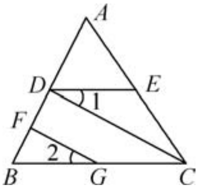
变式1(等级一)　(2019·菏泽)如图,$AD\parallel CE$,$\angle ABC=100°$,则 $\angle 2-\angle 1$ 的度数是________.



变式2(等级二)　如图,已知 $CD\perp AB$ 于点 D,$GF\perp AB$ 于点 F.

(1)当 $DE\parallel BC$ 时,试说明 $\angle 1=\angle 2$ 的理由;

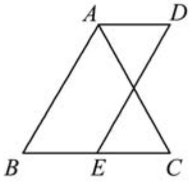
(2)当 $\angle 1=\angle 2$,$\angle ACB=55°$时,求 $\angle DEC$ 的度数.



变式3(等级二)　如图,AC 平分 $\angle BAD$,$\angle BAC=\angle C$,$AB\parallel DE$.

(1)AD 和 BC 平行吗?为什么?

(2)$\angle B$ 和 $\angle D$ 相等吗?为什么?

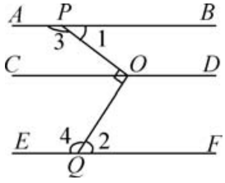


变式 4(等级二)　如图,已知直线 $AB/\!/CD/\!/EF$,$\angle POQ=90^\circ$,它的顶点 O 在 CD 上,两边分别与 AB,EF 相交于点 P,Q,射线 OC 始终在$\angle POQ$ 的内部.

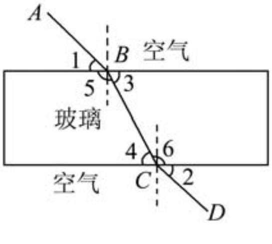
(1)求$\angle 1+\angle 2$ 的度数;

(2)直接写出$\angle 3$ 与$\angle 4$ 的数量关系:____________;

(3)若$\angle POQ$ 的度数为 α,且 $0^\circ<\alpha<180^\circ$,其余条件不变,则$\angle 3$ 与$\angle 4$ 的数量关系为____________(用含 α 的式子表示).



变式 5(等级二)　实验发现,光线从空气射入玻璃中或者光线从玻璃射入空气中,都会发生折射现象.如图,光线从空气射入玻璃中再从玻璃射入空气中,已知$\angle 1=\angle 2$,$\angle 3=\angle 4$,那么光线 AB 与 CD 平行吗?为什么?



第 10 课时　命题、定理、证明(1)

例　先指出以下命题的题设和结论，再将其改写为“如果……那么……”的形式，最后判断其真假.

(1)邻补角互补；

(2)等角的余角相等.

变式 1(等级一)　(1)有下列三个命题：

①两点之间线段最短；

②平面内，过一点能且只能作一条直线与已知直线垂直；

③过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行.

其中真命题的个数是　　(　　)

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

(2)下列命题中是假命题的是　　(　　)

A. 对顶角相等

B. 两直线平行，同旁内角相等

C. 平行于同一条直线的两直线平行

D. 同位角相等，两直线平行

(3)下列命题中，属于真命题的是　　(　　)

A. 互补的角是邻补角

B. 在同一平面内，如果 $a\perp b$，$b\perp c$，则 $a\perp c$

C. 同位角相等

D. 在同一平面内，如果 $a/\!/b$，$b/\!/c$，则 $a/\!/c$

变式 2(等级一)　下列各语句中,哪些是命题?哪些不是命题?是命题的,请先将它改写为“如果……那么……”的形式,再指出命题的题设和结论.

(1)同号的两个数的和一定不是负数;

(2)若 $x=2$,则 $1-5x=0$;

(3)延长线段 AB 至 C,使 B 是 AC 的中点;

(4)互为倒数的两个数的积为 1.

变式 3(等级一)　判断下列命题是真命题还是假命题,如果是假命题,举出一个反例.

(1)平行线的同旁内角的平分线互相垂直;

(2)和为 $180°$ 的两个角叫作邻补角.

第 11 课时　命题、定理、证明(2)

课本例 2

变式 1(等级一)　填空：

如图，直线 $a /\!/ b$，直线 c 与直线 a，b 相交.

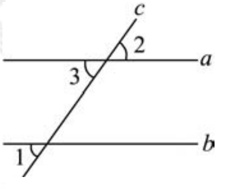
求证：$\angle 1=\angle 2$.

证明：$\because a /\!/ b$(　　　　　　　　　　　　　　)，

$\therefore \angle 1=$________(　　　　　　　　　　　　　　).

$\because \angle 2=\angle 3$(　　　　　　　　　　　　　　)，

$\therefore \angle 1=\angle 2$(　　　　　　　　　　　　　　).



变式 2(等级一)　填空：

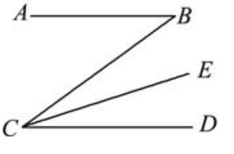
如图，已知 $AB /\!/ CD$，CE 平分 $\angle BCD$，$\angle B=36°$，求 $\angle DCE$ 的度数.

解：$\because AB /\!/ CD$(　　　　　　　　　　　　　　)，

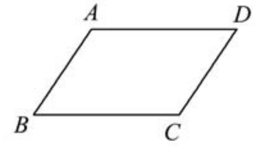
$\therefore \angle BCD=$________(　　　　　　　　　　　　　　).

$\because \angle B=36°$，$\therefore \angle BCD=$________.

$\because CE$ 平分 $\angle BCD$，$\therefore \angle DCE=\frac{1}{2}$________ $=$ ________.



变式 3(等级二)　如图,在四边形 $ABCD$ 中,$AB /\!/ CD$,$\angle B=\angle D$.求证:$AD /\!/ BC$.

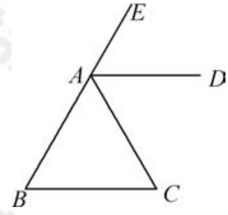


变式 4(等级三)　如图,B,A,E 三点在同一直线上,(1)$AD /\!/ BC$,(2)$\angle B=\angle C$,(3)AD 平分$\angle EAC$.

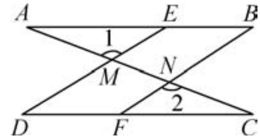
请你用其中两个作为条件,另一个作为结论,构造一个真命题,并证明.

已知:____________________.

求证:____________________.



变式 5(等级三)　如图,①$\angle 1=\angle 2$,②$\angle B=\angle D$,③$\angle A=\angle C$.请从中任选两个作为条件,另一个作为结论,构造一个真命题,并证明.



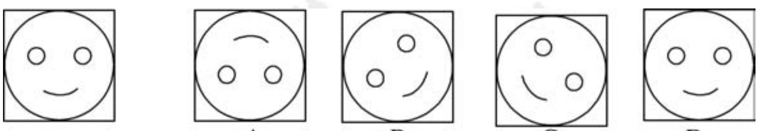
第 12 课时　平移

课本例

变式 1(等级一)　(1)下列图形中,可以由其中一个图形通过平移得到的是　(　　)

A.　　B.　　C.　　D.

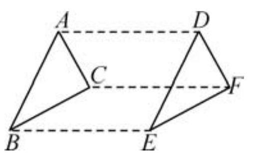
(2)下面哪个图形是由左图平移得到的?　(　　)



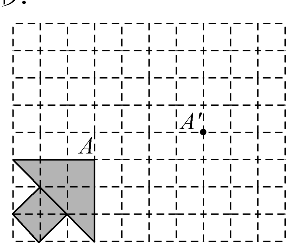
A.　　B.　　C.　　D.

变式 2(等级一)　如图,三角形 ABC 经过平移后得到三角形 DEF,下列说法:①$AB \parallel DE$;②$AD=BE$;③$\angle ACB=\angle DFE$;④$BC=DE$.其中一定正确的有　(　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个



变式 3(等级一)　如图,平移方格纸中的图形,使点 A 平移到点 A' 处,作出平移后的图形.

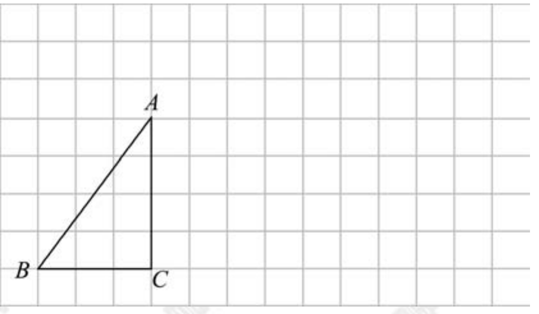


变式 4(等级二)　将下面方格纸中的三角形 ABC 向右平移 8 格，再向上平移 2 格，得到三角形 $A_1B_1C_1$.

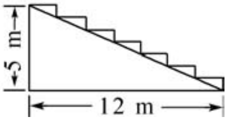
(1)画出平移后的三角形；

(2)若 $BC=3$ cm，则 $B_1C_1=$________；

(3)如果 $AC\perp BC$，则 $\angle C_1=$________.



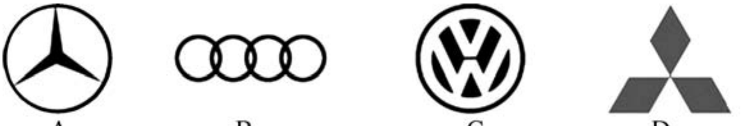
变式 5(等级二)　某宾馆打算在宽为 2 米的一段楼梯面上铺上地毯，台阶的侧面如图所示. 如果这种地毯每平方米售价为 80 元，则购买地毯至少需要多少元?



章末测试

一、选择题

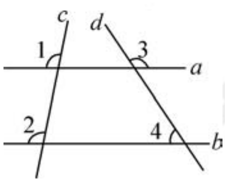
1. 下列所示的图案分别是奔驰、奥迪、大众、三菱汽车的车标.其中,可以看作由“基本图案”经过平移得到的是（　　）



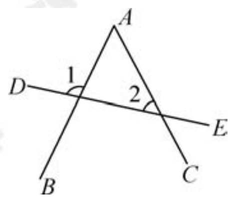
A.　　B.　　C.　　D.

2. (2019·济宁)如图,直线 a,b 被直线 c,d 所截.若 $\angle 1=\angle 2$,$\angle 3=125°$,则 $\angle 4$ 的度数是（　　）

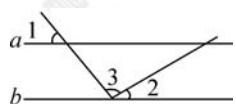
A. $65°$　　B. $60°$　　C. $55°$　　D. $75°$



第 2 题图



第 3 题图



第 5 题图

3. 如图,射线 AB,AC 被直线 DE 所截,则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是（　　）

A. 同位角　　B. 内错角　　C. 同旁内角　　D. 对顶角

4. 在“同一平面内”的条件下,下列说法中错误的有（　　）

①过一点有且只有一条直线与已知直线平行;②过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;③两条不同直线的位置关系只有相交、平行两种;④不相交的两条直线叫作平行线;⑤有公共顶点且有一条公共边的两个角互为邻补角.

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

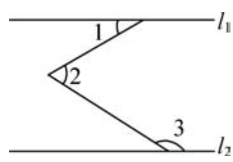
5. 如图,直线 $a\parallel b$,$\angle 1=50°$,$\angle 2=30°$,则 $\angle 3$ 的度数为（　　）

A. $30°$　　B. $50°$　　C. $80°$　　D. $100°$

6. (2019·泰安)如图,直线 $l_1\parallel l_2$,$\angle 1=30°$,则 $\angle 2+\angle 3=$（　　）

A. $150°$　　B. $180°$

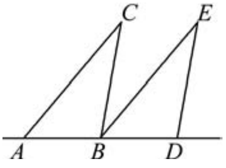
C. $210°$　　D. $240°$



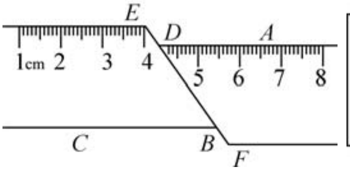
二、填空题

7. 把命题“同位角相等”改写成“如果……那么……”的形式是__________________________.

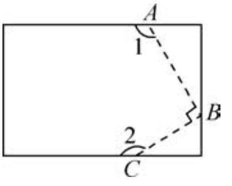
8. 如图,将三角形 ABC 沿直线 AB 的方向向右平移至三角形 BDE 的位置.若 $\angle CAB=50°$,$\angle ABC=100°$,则 $\angle CBE$ 的度数为______.



第 8 题图



第 9 题图



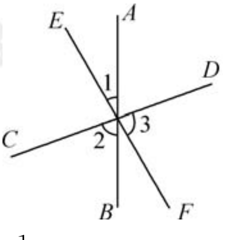
第 10 题图

9. 如图,把一把长方形直尺沿直线断开并错位,点 E,D,B,F 在同一条直线上.若 $\angle ADE=126°$,则 $\angle DBC$ 的度数为________.

10. 如图,若按虚线剪去长方形纸片相邻的两个角,并使 $\angle 1=120°$,则 $\angle 2$ 的度数为________.

三、解答题

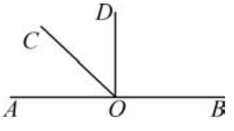
11. 如图,三条直线 AB,CD,EF 相交于一点.若 $\angle 1=30°$,$\angle 2=70°$,求 $\angle 3$ 的度数.



12. 如图所示,O 是直线 AB 上一点,$\angle AOC=\frac{1}{3}\angle BOC$,$OC$ 是 $\angle AOD$ 的平分线.

(1)求 $\angle COD$ 的度数;

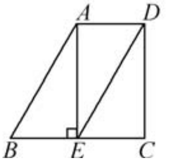
(2)判断 OD 与 AB 的位置关系,并说出理由.



13. 如图,已知 $AB /\!/ DE$,$\angle B=60°$,$AE \perp BC$,垂足为点 E.

(1)求$\angle AED$ 的度数;

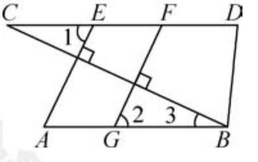
(2)当$\angle EDC$ 满足什么条件时,$AE /\!/ DC$?证明你的结论.



14. 如图,$AE \perp BC$,$FG \perp BC$,$\angle 1=\angle 2$,$\angle D=\angle 3+60°$,$\angle CBD=70°$.

(1)求证:$AB /\!/ CD$;

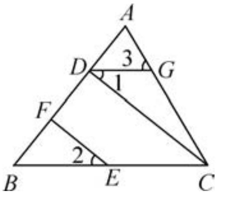
(2)求$\angle C$ 的度数.



15. 如图,在$\triangle ABC$ 中,$CD \perp AB$,垂足为点 D,点 E 在 BC 上,$EF \perp AB$,垂足为点 F.

(1)CD 与 EF 平行吗?请说明理由.

(2)如果$\angle 1=\angle 2$,且$\angle 3=60°$,求$\angle ACB$ 的度数.



第六章 实数

第1课时 平方根(1)

课本例1

变式1(等级一) 求下列各数的算术平方根：

(1)225；

(2)0；

(3)0.008 1；

(4)$1\frac{9}{16}$.

变式2(等级二) 求下列各式的值：

(1)$\sqrt{361}$；

(2)$\sqrt{0.36}$；

(3)$\sqrt{1\frac{24}{25}}$.

变式3(等级二) 求下列各式的值：

(1)$-\sqrt{9}$；

(2)$\sqrt{7^2}$；

(3)$\sqrt{\frac{1}{16}}$；

(4)$\pm\sqrt{0.25}$.

变式4(等级二) 完成下列填空：

(1)$\sqrt{0.16}+\sqrt{0.01}=$________；

(2)$|-5|-\sqrt{9}=$________；

(3)$\sqrt{25}$的算术平方根是________；

(4)9的算术平方根是______，$\sqrt{16}$的算术平方根是______.

第 2 课时　平方根(2)

课本例 2

变式 1(等级一)　用计算器求下列各式的值：

(1) $\sqrt{8}$(精确到 0.001)；

(2) $\sqrt{65}$(精确到 0.1).

变式 2(等级二)　利用计算器求近似值并比较大小：

(1) $\sqrt{40}$与 6.5；

(2) $\sqrt{6}-1$ 与 $\sqrt{3}$.

变式 3(等级二)　如果$\sqrt{3}\approx1.732$，$\sqrt{300}\approx17.32$，那么 0.000 3 的算术平方根约等于________.

课本例 3

变式 1(等级一)　小丽想用一张面积为 400 cm^2 的正方形纸片，沿着与边平行的方向裁出一张面积为 300 cm^2 的长方形纸片. 请帮小丽设计一种可行的裁剪方案.

变式 2(等级一)　用大小完全相同的 100 块正方形地板砖正好可以铺满一间面积为 16 m^2 的卧室,求每一块正方形地板砖的边长.

变式 3(等级一)　有一个边长为 9 cm 的正方形和一个长为 24 cm、宽为 6 cm 的长方形,要做一个面积为这两个图形的面积之和的正方形,这个正方形的边长应为多少厘米?

变式 4(等级二)　用于国际比赛的足球场,长在 100 m 到 110 m 之间,宽在 64 m 到 75 m 之间.某市建了一个长方形的足球场,其面积是7 560 m^2,长是宽的 1.5 倍.请你判断这个足球场能用作国际比赛吗,并说明理由.

第3课时　平方根(3)

课本例4

变式1(等级一)　求下列各数的平方根：

(1)16；　(2)$\frac{121}{225}$；　(3)6^2；

(4)0.81；　(5)$2\frac{1}{4}$；　(6)0.

变式2(等级一)　求下列各数的平方根：

(1)121；　(2)0.01；　(3)$-(-4)^3$；　(4)$(-13)^2$.

变式3(等级二)　正数 x 的两个平方根分别是 $2a-1$ 和 $-a+2$，求 a 和 x 的值.

课本例5

变式1(等级一)　求下列各式的值：

(1)$-\sqrt{2.89}$；　(2)$\sqrt{169}$；　(3)$\pm\sqrt{12\frac{1}{4}}$.

变式2(等级二)　求下列各式中 x 的值：

(1)$x^2=16$；　(2)$49x^2=25$；

(3)$3(x+2)^2=27$；　(4)$4(x-1)^2=9$；

(5)$4(x-1)^2-16=0$；　(6)$(x+5)^2+16=80$.

第 4 课时　平方根复习课

例1　求下列各式的值：

(1) $\sqrt{(-3)^2}$；　　(2) $-\sqrt{121}$；　　(3) $\sqrt{\frac{4}{10^2}}$.

变式 1(等级一)　求下列各式的值：

(1) $\sqrt{2-0.31}$；　　(2) $\sqrt{3^2+4^2}$；　　(3) $\sqrt{1\times 3+1}$.

变式 2(等级二)　求下列各式的值：

(1) $\sqrt{81}-\sqrt{9}$；　　(2) $\sqrt{0.16}+\sqrt{0.04}$；　　(3) $\sqrt{(-2)^2}\times\sqrt{\frac{9}{4}}$.

例2　若 $\sqrt{m-4}+\sqrt{n+2}=0$，求 m^2+mn-4 的算术平方根.

变式 1(等级一)　若 $\sqrt{a+8}$ 与 $(b-27)^2$ 互为相反数，求 $a+b+6$ 的平方根.

变式 2（等级二） 若 $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{3-x}+12$，求 $x+y-6$ 的算术平方根.

变式 3（等级二） (1)已知实数 a,b 满足 $\sqrt{a+1}+\sqrt{b-1}=0$，求 $a^{2020}+b^{2021}$ 的值；

(2)已知 $\sqrt{2a+b^2}+|b^2-10|=0$，求 $a+b$ 的值.

变式 4（等级二） 已知 $|a-b+1|$ 与 $\sqrt{a+2b+4}$ 互为相反数，求 $(a-b)^{2028}$ 的值.

第 5 课时 立方根(1)

课本例

变式 1(等级一) 求下列各数的立方根:

(1)27; (2)$\frac{8}{125}$; (3)$-2\frac{10}{27}$;

(4)-0.216; (5)0; (6)-64;

(7)$\frac{2^6}{27}$; (8)0.064; (9)-5.

变式 2(等级一) 求下列各式的值:

(1)$-\sqrt[3]{0.001}$; (2)$\sqrt[3]{8}$; (3)$-\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$; (4)$-\sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^3}$;

(5)$\sqrt[3]{0.1^3}$; (6)$\sqrt[3]{-\frac{343}{125}}$; (7)$-\sqrt[3]{1-\frac{19}{27}}$.

变式 3（等级二） 计算下列各题：

(1) $\sqrt{(-2)^2}+\sqrt[3]{\frac{19}{27}-1}$； (2) $\sqrt[3]{-27}+\sqrt{(-3)^2}-\sqrt[3]{-1}$；

(3) $\sqrt[3]{-64}+\sqrt{0.09}-\sqrt{\frac{1}{16}}$； (4) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}+\sqrt[3]{0.001}$；

(5) $-\sqrt[3]{216}-\sqrt{9}$； (6) $-\sqrt[3]{\frac{61}{125}-1}-\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$.

变式 4（等级二） 求下列各式中 x 的值：

(1) $5x^3=-40$； (2) $(x-1)^3=-64$；

(3) $\frac{1}{2}(5x+3)^3+32=0$； (4) $-2(7-x)^3=250$.

第 6 课时　立方根(2)

例　把长、宽、高分别为 24 m,18 m,4 m 的长方体钢块,锻压成一个正方体钢块,求这个新钢块的棱长.

变式 1(等级一)　一块正方体橡皮泥的体积是 343 cm^3,现将它分割成 27 块同样大小的小正方体,求每块小正方体的表面积.

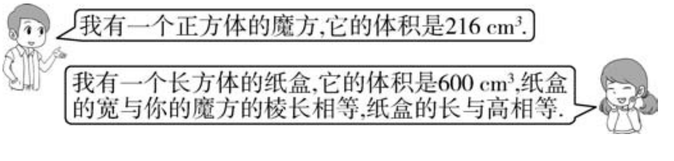
变式 2(等级二)　有一个体积为 216 m^3 的正方体集装箱,现准备将其扩容用以盛放更多的货物.若要使其体积达到 343 m^3,且仍为正方体,则它的棱长应增加多少?

变式 3(等级二)　已知长方体的体积是 1 620 cm^3,其长、宽、高的比是 5∶4∶3,这个长方体的长、宽、高各是多少?

变式 4(等级二)　请根据如图所示的对话内容回答下列问题.

(1)求该魔方的棱长;

(2)求该长方体纸盒的长.



第7课时　平方根、立方根复习课

例1　求下列各式的平方根和算术平方根：

(1)9；　　(2)14 400；　　(3)$\frac{169}{289}$；

(4)$5\frac{1}{16}$；　　(5)$\frac{49}{4}$；　　(6)$\left(-\frac{9}{11}\right)^2$.

变式1(等级一)　(1)计算$\sqrt{(-3)^2}$的结果是　　(　　)

A. -3　　B. 3　　C. -9　　D. 9

(2)$\sqrt{a^2}$的平方根为　　(　　)

A. a　　B. $\pm a$　　C. $\pm\sqrt{a}$　　D. $\pm\sqrt{|a|}$

变式2(等级二)　计算：

(1)$\sqrt{(-9)^2}$的平方根；　　(2)$\sqrt[3]{64}$的平方根.

变式3(等级二)　设n为正整数，且$n<\sqrt{65}<n+1$，则n的值为　　(　　)

A. 5　　B. 6　　C. 7　　D. 8

例2　计算：

(1)$\sqrt{(-3)^2}+\sqrt[3]{-8}$；　　(2)$\sqrt[3]{27}\div(-\sqrt{16})$.

变式(等级二)　计算：

(1)$\sqrt[3]{19-27}+\sqrt{4}$；　　　　(2)$\sqrt{16}\times\sqrt[3]{-2+\frac{3}{64}}$.

例3　若$\sqrt[3]{a}=a$,则 $a=$__________.

变式 1(等级二)　已知 $2x-3$ 的立方根是 5,求 x 的立方根.

变式 2(等级二)　正数 x 的两个平方根分别为 $3-a$ 和 $2a+7$.

(1)求 a 的值；

(2)求 $44-x$ 这个数的立方根.

变式 3(等级二)　已知实数 $2a-1$ 的平方根是±3,$\sqrt{2b+3}=5$,求 $a+b$ 的平方根.

例4 若 $\sqrt{a+8}$ 与 $(b-27)^2$ 互为相反数，求 $\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}$ 的值.

变式 1（等级一） 若 $|a-b+2|$ 与 $\sqrt{a-1}$ 互为相反数，求 $21a+2b$ 的立方根.

变式 2（等级二） 已知 $M=\sqrt[m-4]{m+3}$ 是 $m+3$ 的算术平方根，$N=\sqrt[2m-4n+3]{n-2}$ 是 $n-2$ 的立方根，试求 $M-N$ 的值.

变式 3（等级二） 已知 $M=\sqrt[2m+n-3]{m+3}$ 是 $m+3$ 的算术平方根，$N=\sqrt[2m-n]{n-2}$ 是 $n-2$ 的立方根，求 $(n-m)^{2022}$.

第 8 课时　实数(1)

例　把下列各数分别填在相应的集合中：

$$-\frac{1}{5},\sqrt[3]{9},\frac{\pi}{2},3.14,-\sqrt[3]{27},0,-5.123\,45\cdots,\sqrt{0.25},-\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

(1)有理数集合：{______…}；

(2)无理数集合：{______…}；

(3)正实数集合：{______…}；

(4)负实数集合：{______…}.

变式 1(等级一)　(1)在 $0,\sqrt{4},0.101\,001\cdots,\frac{22}{27},\frac{\pi}{2},\sqrt[3]{9}$ 这 6 个数中，无理数有　(　　)

A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

(2)在 $3.14,\pi,3.212\,212\,221,2+\sqrt{3},-\frac{22}{7},-5.121\,121\,112\cdots$ 中，无理数的个数为　(　　)

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

变式 2(等级一)　下列说法中：

①无理数就是开方开不尽的数；

②无理数是无限不循环小数；

③无理数包括正无理数、零、负无理数；

④每一个无理数都可以用数轴上的一个点表示出来.

正确的个数为　(　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

课本例 1

变式 1(等级一)　(1)$\frac{\sqrt{2}}{2}$的相反数是　(　　)

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

(2)$-\sqrt{16}$的倒数是　(　　)

A. 4　B. -4　C. $\frac{1}{4}$　D. $-\frac{1}{4}$

(3)(2019·青岛)$-\sqrt{3}$的相反数是　(　　)

A. $-\sqrt{3}$　B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$　C. $\pm\sqrt{3}$　D. $\sqrt{3}$

(4)计算:$-|-5|-\sqrt{9}=$　(　　)

A. -8　B. 2　C. -4　D. -14

变式 2(等级一)　填空:

(1)$|1-\sqrt{2}|=$________;

(2)$4-\sqrt{5}$的相反数是________.

变式 3(等级二)　若 x 的绝对值为 $5-\sqrt{2}$,则 $x=$____________.

变式 4(等级二)　已知 x 是 1 的相反数,那么$|x-\sqrt{4}|=$　(　　)

A. 1　B. 3　C. 5　D. -5

第 9 课时　实数(2)

课本例 2

变式 1(等级一)　计算：

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

变式 2(等级一)　计算下列各题：

(1)$\sqrt[3]{8}-\sqrt{3}-|\sqrt{3}-2|$；　(2)$(\sqrt{5}-2\sqrt{2})-2(-\sqrt{2}-\sqrt{5})$；

(3)$|1+\sqrt{3}|+|1-\sqrt{3}|$；　(4)$-2^2+(-2)^2+\sqrt{\frac{1}{9}}+(-1)^{2\,021}$.

变式 3(等级二)　填空：

(1)$|2-\sqrt{5}|+\sqrt[3]{125}-\sqrt{5}=$________；

(2)计算$|\sqrt{5}-2|+\sqrt{9}+\sqrt{(-2)^2}+\sqrt[3]{-27}$的结果是________.

课本例 3

变式 1(等级一)　无理数 $2\sqrt{11}-3$ 在　(　　)

A. 2 和 3 之间　B. 3 和 4 之间

C. 4 和 5 之间　D. 5 和 6 之间

变式 2(等级二)　阅读下列材料：

$\because \sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$，即 $2<\sqrt{7}<3$，

$\therefore \sqrt{7}$的整数部分为 2，小数部分为$\sqrt{7}-2$.

请你观察上述的规律后，试解下面的问题：

如果$\sqrt{5}$的小数部分为 a，$\sqrt{13}$的整数部分为 b，求 $a+b-\sqrt{5}$的平方根.

章末测试

一、选择题

1. 下列说法中正确的是　　(　　)

A. -4 的立方是 64　　B. 0.1 的立方根是 0.001

C. 4 的算术平方根是 16　　D. 9 的平方根是 ± 3

2. $\sqrt{16}$的平方根是　　(　　)

A. ± 4　　B. 4　　C. 2　　D. ± 2

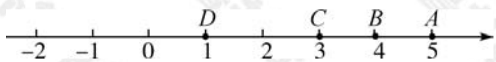
3. (2019·济宁)下列计算正确的是　　(　　)

A. $\sqrt{(-3)^2}=-3$　　B. $\sqrt[3]{-5}=\sqrt[3]{5}$

C. $\sqrt{36}=\pm 6$　　D. $-\sqrt{0.36}=-0.6$

4. 如图,在数轴上的几个点中与表示$\sqrt{2}$的点最接近的点是　　(　　)

A. 点 A　　B. 点 B　　C. 点 C　　D. 点 D



5. 若 $2m-4$ 与 $3m-1$ 是同一个正数的平方根,则 m 为　　(　　)

A. -3　　B. 1　　C. -1　　D. -3 或 1

6. 已知 $a^2=25$,$\sqrt{b^2}=7$,且$|a+b|=a+b$,则 $a-b$ 的值为　　(　　)

A. 2 或 12　　B. 2 或 -12

C. -2 或 12　　D. -2 或 -12

二、填空题

7. 已知 $\sqrt{2.061}\approx 1.435\ 6$,$\sqrt{20.61}\approx 4.539\ 8$,则 $\sqrt{20\ 610}\approx$ ________.

8. 已知 $\sqrt{a-2}+\left(b+\dfrac{1}{2}\right)^2=0$,则$(ab)^{2\,021}$的值是________.

9. 一个数的立方根是 4,这个数的平方根是________.

10. 定义新运算"☆":$a☆b=\sqrt{a^2+b^2}$,则 $12☆(3☆4)=$________.

三、解答题

11. 计算下列各题:

(1) $\sqrt[3]{-27}-\sqrt{3^2}-\sqrt{(-1)^2}+\sqrt[3]{8}$;　　(2) $|1-\sqrt{2}|-|\sqrt{3}-\sqrt{2}|$.

12. 求下列各式中 x 的值：

(1)$\frac{1}{4}(x-1)^3=16$；　　　　(2)$x^3+3=-\frac{3}{8}$.

13. 工人师傅准备从一块面积为 25 平方分米的正方形工料上裁剪出一块面积为 18 平方分米的长方形工件.

(1)求正方形工料的边长；

(2)若要求裁下来的长方形的长与宽的比为 3∶2,这块正方形工料是否合格？

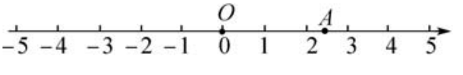
(参考数据:$\sqrt{2}\approx1.414$,$\sqrt{3}\approx1.732$,$\sqrt{5}\approx2.236$)

14. 在数轴上点 A 表示的数是$\sqrt{5}$.

(1)若把点 A 向左平移 2 个单位长度得到点 B,则点 B 表示的数是什么？

(2)点 C 和(1)中的点 B 所表示的数互为相反数,点 C 表示的数是什么？

(3)求线段 OA,OB,OC 的长度之和.



15. 已知 $\sqrt{49}=x$，$\sqrt[3]{y}=3$，z 是 81 的算术平方根，求 $x-y+z$ 的值.

16. 已知 $\sqrt{2a-1}=3$，$3a+b-1$ 的平方根是 ±4，c 是 $\sqrt{43}$ 的整数部分，求 $a+b+3c$ 的平方根.

第七章　平面直角坐标系

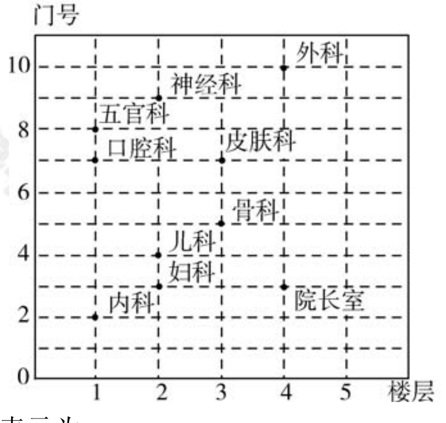
第1课时　有序数对

课本思考

变式1（等级一）　如果电影票上的“10排7号”简记为(10,7)，那么(5,3)表示__________.

变式2（等级一）　下列说法：①座位是4排2号；②某城市在东经118°，北纬29°；③某校在昌荣大道229号；④甲地距乙地2 km.其中能确定位置的有________个.

变式3（等级一）　下面是某医院各部门的示意图，横向表示的是楼层，纵向表示的是门号，例如：院长室在4楼3号，我们用(4,3)来表示其位置.试根据上面的方法，结合图形，回答下面的问题：



(1)儿科可以表示为________；

(2)口腔科在________楼________号；

(3)图中显示与院长室同楼层的有____________；

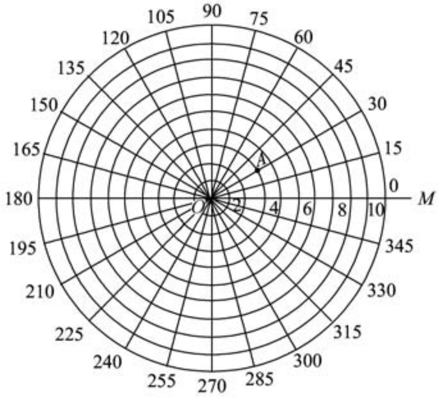
(4)与神经科同楼层的有________；

(5)表示为(1,2)的是________；

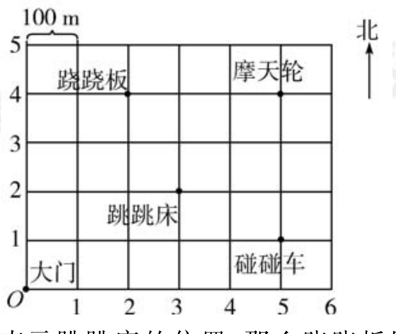
(6)表示为(3,5)的是________；

(7)3楼7号表示的是________.

变式 4(等级二) 如图是某舰艇雷达显示屏,图中目标 A,记为 $A(3,30)$,表示 $AO=3$,$\angle AOM=30°$,其中 O 为圆心.请在图中标出目标 $B(6,15)$,$C(8,105)$.



变式 5(等级二) 如图是游乐园的一角.



(1)如果用(3,2)表示跳跳床的位置,那么跷跷板用数对________表示,碰碰车用数对________表示,摩天轮用数对________表示;

(2)秋千在大门以东 400 m,再往北 300 m 处.请你在图中标出秋千的位置.

第 2 课时　平面直角坐标系(1)

课本思考

例　在平面直角坐标系中,若点 P 在第四象限,且点 P 到 x 轴的距离为 1,到 y 轴的距离为 3,则点 P 的坐标为　　(　　)

A. (3,−1)　　B. (−3,1)　　C. (1,−3)　　D. (−1,3)

变式 1(等级一)　平面直角坐标系中的点 $P(2,-1)$所在的象限是　　(　　)

A. 第一象限　　B. 第二象限

C. 第三象限　　D. 第四象限

变式 2(等级一)　若点 $A(x,y)$在坐标轴上,则　　(　　)

A. $x=0$　　B. $y=0$　　C. $xy=0$　　D. $x+y=0$

变式 3(等级一)　已知平面直角坐标系中点 $A(m,n)$在第四象限,那么点$B(n,m)$在　　(　　)

A. 第一象限　　B. 第二象限

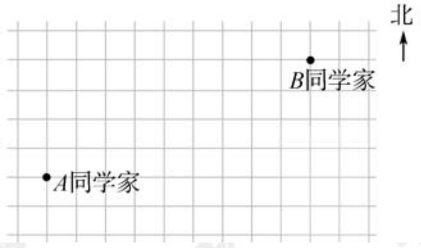
C. 第三象限　　D. 第四象限

变式 4(等级二)　如图,一个小正方形网格的边长表示 50 米. A 同学上学时从家中出发,先向东走 250 米,再向北走 50 米就到达学校.

(1)以学校为坐标原点,向东为 x 轴正方向,向北为 y 轴正方向,在图中建立平面直角坐标系;

(2)B 同学家的坐标是______;

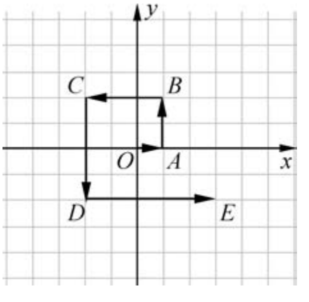
(3)在你所建的直角坐标系中,如果 C 同学家的坐标为(-150,100),请你在图中描出表示 C 同学家的点.



变式 5(等级二)　如图,在平面直角坐标系中,每个小方格都是边长为 1 的正方形.

(1)写出从原点 O 出发,按箭头所指方向先后经过的 A,B,C,D,E 这几个点的坐标;

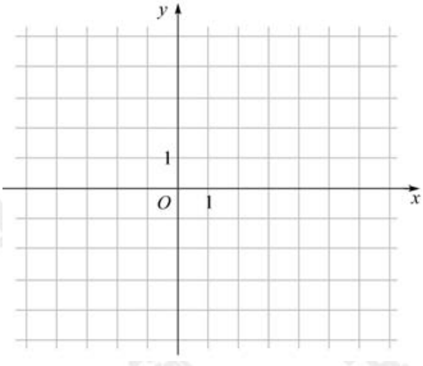
(2)按图中所示规律,找到下一个点 F 的位置并写出它的坐标.



第 3 课时　平面直角坐标系(2)

课本例

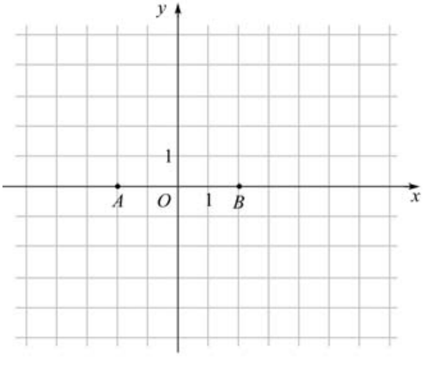
变式 1(等级一)　张老师担任七(2)班班主任,她决定利用假期做一些家访,第一批选中 8 位同学,他们的住处在如图所示的直角坐标系中的坐标分别为 $A(-2,-2)$,$B(0,5)$,$C(-4,3)$,$D(-2,5)$,$E(-4,1)$,$F(1,3)$,$G(1,0)$,$H(0,-1)$. 请你在图中标出这些点.



变式 2(等级二)　如图,点 A,B 的坐标分别是$(-2,0)$和$(2,0)$.

(1)请你在图中描出下列各点:$C(0,5)$,$D(4,5)$,$E(-4,-5)$,$F(0,-5)$;

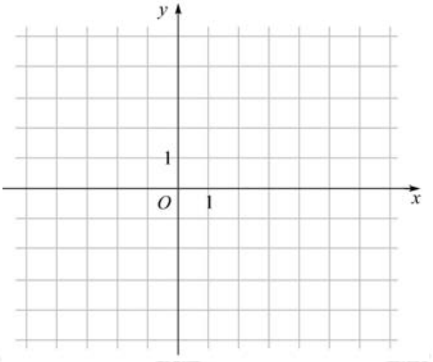
(2)连接 AC,CD,DB,BF,FE,EA,并写出图中的任意一组平行线.



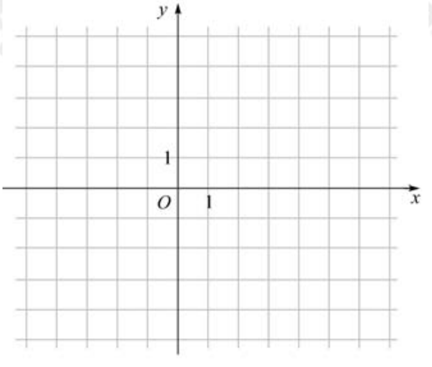
变式 3(等级二) 已知在平面直角坐标系中有三点 $A(-2,1)$,$B(3,1)$,$C(2,3)$.请回答如下问题:

(1)在坐标系内描出点 A,B,C 的位置;

(2)求出以 A,B,C 三点为顶点的三角形的面积.



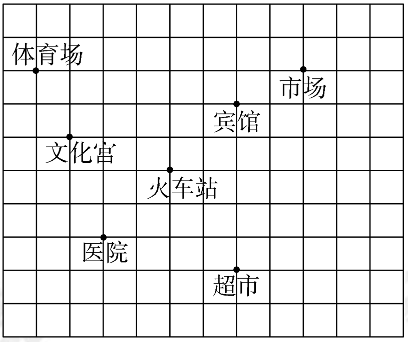
变式 4(等级二) 在平面直角坐标系中描出下列 6 个点:$A(3,3)$,$B(1,1)$,$C(4,1)$,$D(5,4)$,$E(-1,-5)$,$F\left(-4,-\frac{1}{2}\right)$,并将这 6 个点分成两类,然后写出同类点具有而另一类点不具有的一个特征(特征不能用否定形式表达).



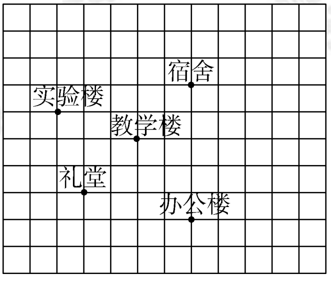
第 4 课时　用坐标表示地理位置

课本探究

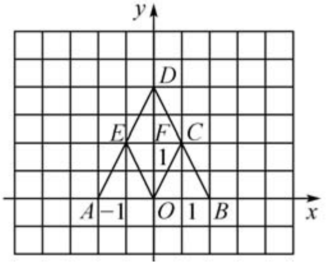
例(等级一)　如图所示,请建立适当的平面直角坐标系,写出各地的坐标.



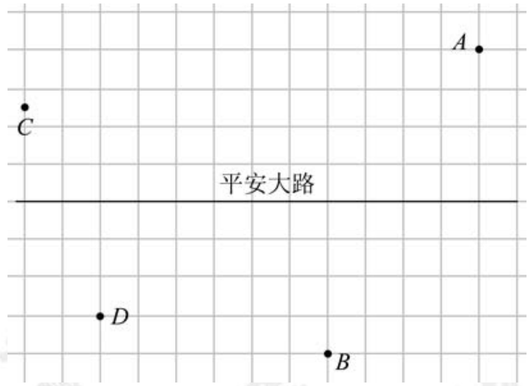
变式 1(等级一)　如图,这是某校部分简图,请以教学楼为原点建立适当的平面直角坐标系,并写出各地的坐标.



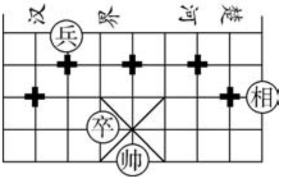
变式 2(等级一)　如图所示,求出点 A,B,C,D,E,F,O 的坐标.



变式 3(等级二)　某市有 A,B,C,D 四个大型超市,分别位于一条东西走向的平安大路两侧,如图所示(图中每个小正方形的边长为 1 个单位长度).请建立适当的直角坐标系,并写出四个超市相应的坐标.



变式 4(等级二)　如图,在中国象棋的残局上建立平面直角坐标系,如果“相”和“兵”的坐标分别是(3,-1)和(-3,1),那么“卒”的坐标为________.



第 5 课时　用坐标表示平移(1)

课本探究

变式 1(等级一)　填空:

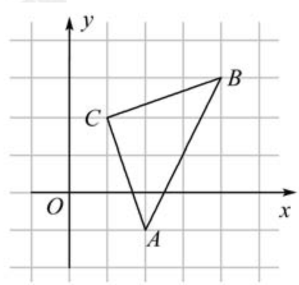
(1)在平面直角坐标系中,把点 $A(2,3)$ 向左平移 1 个单位长度得到点 A',则点 A' 的坐标为________;

(2)在平面直角坐标系中,将点 $A(-2,3)$ 向右平移 3 个单位长度,再向下平移 2 个单位长度,那么平移后对应的点 A' 的坐标是________.

变式 2(等级一)　如图,在平面直角坐标系中,三角形 ABC 的顶点都在网格点上,其中点 C 坐标为$(1,2)$.

(1)点 A,B 的坐标分别是 A ______,B ______;

(2)将三角形 ABC 先向左平移 2 个单位长度,再向上平移 1 个单位长度,得到三角形 $A'B'C'$,则三角形 $A'B'C'$ 的三个顶点坐标分别是 A' ______,B' ______,C' ______.

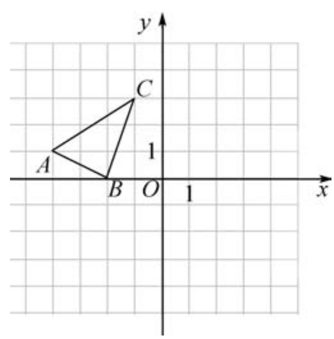


变式 3(等级二)　如图,将 $\triangle ABC$ 向右平移 4 个单位长度得到 $\triangle A'B'C'$.

(1)写出 A,B,C 的坐标;

(2)画出 $\triangle A'B'C'$;

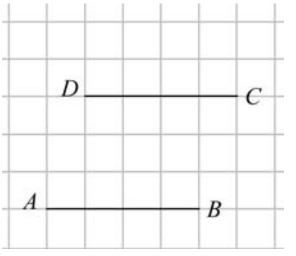
(3)求 $\triangle ABC$ 的面积.



变式4(等级二) 如图,在平面直角坐标系中,若每一个方格的边长代表1个单位长度.

(1)线段CD是线段AB经过怎样平移得到的?

(2)若点C的坐标是(4,1),你能直接写出A,B,D三点的坐标吗?

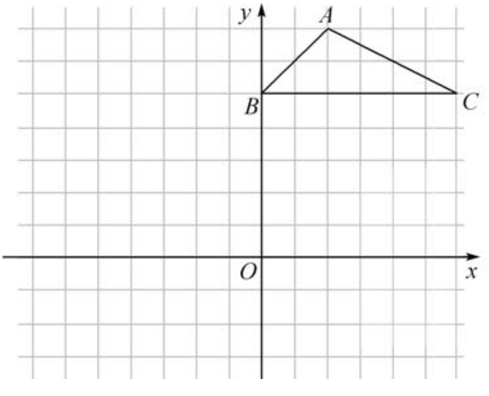


变式5(等级二) 如图,每个小方格都是边长为1个单位长度的正方形,$\triangle ABC$的顶点都在格点上,建立平面直角坐标系.

(1)点A的坐标为________,点C的坐标为________;

(2)将$\triangle ABC$先向左平移3个单位长度,再向下平移5个单位长度,请画出平移后的$\triangle A_1B_1C_1$;

(3)连接A_1B,A_1C,求$\triangle A_1BC$的面积.



第 6 课时　用坐标表示平移(2)

课本例

变式 1(等级一)　根据下列各组点的坐标确定从点 A 平移到点 B 的方法:

(1)点 $A(-2,4)$,点 $B(1,4)$;

(2)点 $A(-2,4)$,点 $B(-2,-4)$;

(3)点 $A(-2,4)$,点 $B(-5,5)$.

变式 2(等级一)　在平面直角坐标系中,线段 AB 的两个端点坐标分别为 $A(-1,-1)$,$B(1,2)$. 平移线段 AB,得到线段 $A'B'$. 已知点 A'的坐标为$(3,-1)$,则点 B'的坐标为　　(　　)

A. $(4,2)$　　B. $(5,2)$　　C. $(6,2)$　　D. $(5,3)$

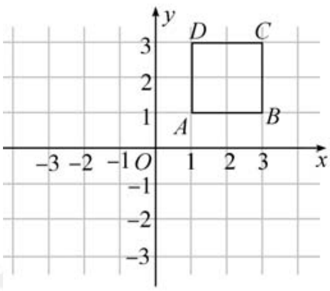
变式 3(等级一)　线段 CD 是由线段 AB 平移得到的,其中点$A(-1,4)$平移到点 $C(3,-2)$,点 $B(5,-8)$平移到点 D,则点 D 的坐标是________.

变式4(等级二) 如图,正方形 $ABCD$ 的顶点坐标分别为 $A(1,1)$,$B(3,1)$,$C(3,3)$,$D(1,3)$.

(1)在同一个平面直角坐标系中,将正方形 $ABCD$ 向左平移3个单位长度,画出相应的正方形 $A_1B_1C_1D_1$,并写出各点的坐标;

(2)将正方形 $ABCD$ 向下平移3个单位长度,画出相应的正方形 $A_2B_2C_2D_2$,并写出各点的坐标;

(3)在(1)(2)中,你发现各点的横、纵坐标发生了哪些变化?

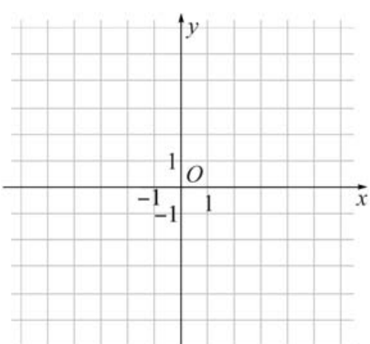


变式5(等级二) 三角形 ABC 三个顶点的坐标分别为 $A(-2,-3)$,$B(3,2)$,$C(2,-1)$.如果将这个三角形三个顶点 A,B,C 的横坐标都加3,纵坐标都减1,分别得到点 A_1,B_1,C_1,依次用线段连接 A_1,B_1,C_1 得到三角形 $A_1B_1C_1$.

(1)分别写出点 A_1,B_1,C_1 的坐标;

(2)在平面直角坐标系中分别画出三角形 ABC 和三角形 $A_1B_1C_1$;

(3)三角形 $A_1B_1C_1$ 与三角形 ABC 的大小、形状和位置上有什么关系?



第 7 课时　平面直角坐标系复习课

例1　点 P 在第二象限，若该点到 x 轴的距离为 3，到 y 轴的距离为 1，则点 P 的坐标是　　(　　)

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

变式 1(等级一)　在平面直角坐标系中，点 $P(-5,0)$在　　(　　)

A. 第二象限　　B. x 轴上　　C. 第四象限　　D. y 轴上

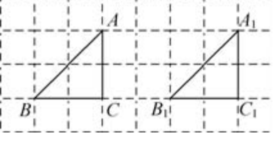
变式 2(等级二)　(2019·甘肃)已知点 $P(m+2,2m-4)$在 x 轴上，则点 P 的坐标是　　(　　)

A. $(4,0)$　　B. $(0,4)$　　C. $(-4,0)$　　D. $(0,-4)$

变式 3(等级二)　在平面直角坐标系中，若点 $A(a,-b)$在第一象限内，则点 $B(a,b)$所在的象限是　　(　　)

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

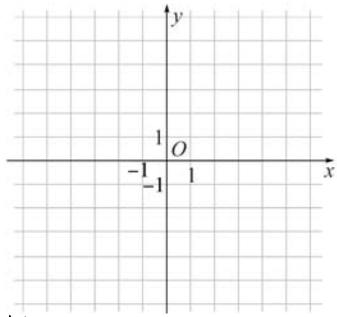
例2　如图，在方格纸上，$\triangle ABC$ 向______平移________格后得到 $\triangle A_1B_1C_1$.



变式(等级一)　点 $A(-3,-5)$先向右平移 2 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度得到点 B，则点 B 的坐标为　　(　　)

A. $(-5,-8)$　　B. $(-5,-2)$　　C. $(-1,-8)$　　D. $(-1,-2)$

例3 在平面直角坐标系中描出下列各点：$A(5,1)$，$B(5,0)$，$C(2,1)$，$D(2,3)$，并顺次连接. 若将所得图形向下平移 4 个单位长度，写出对应点 A'，B'，C'，D'的坐标.

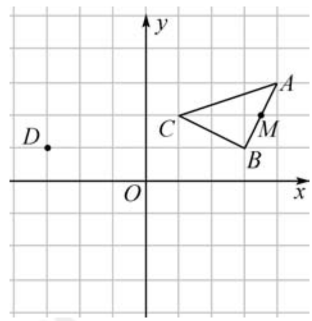


变式 1（等级一） 如图，在平面直角坐标系中，点 D 的坐标是$(-3,1)$，点 A 的坐标是$(4,3)$.

(1)点 B 和点 C 的坐标分别是______，________；

(2)将$\triangle ABC$ 平移后使点 C 与点 D 重合，点 A，B 与点 E，F 重合，画出$\triangle DEF$，并直接写出点 E，F 的坐标；

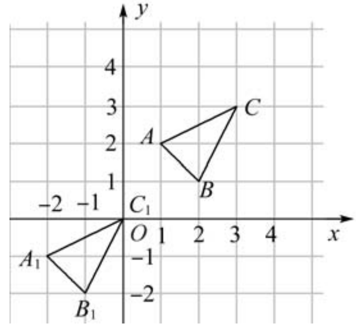
(3)若 AB 上的点 M 坐标为(x,y)，则平移后的对应点 M'的坐标为________.



变式 2（等级二） 如图，三角形 ABC 经过平移后得到三角形 $A_1B_1C_1$，点 A 与点 A_1，点 B 与点 B_1，点 C 与点 C_1 分别是对应点. 观察各对应点坐标之间的关系，解答下列问题：

(1)分别写出点 A 与点 A_1，点 B 与点 B_1，点 C 与点 C_1 的坐标；

(2)若点 $P(2x,2y)$通过上述的平移规律平移得到的对应点为 $Q(x,-y)$，求 x，y 的值.



参考答案

第五章　相交线与平行线

第1课时　相交线

课本例1

变式1　因为直线 AB，CD 相交于点 O，

所以 $\angle 1+\angle 2=180°$.

因为 $\angle 1:\angle 2=1:2$，

所以 $\angle 1=180°\times\frac{2}{3}=60°$，

$\angle 2=180°\times\frac{1}{3}=60°$.

因为 $\angle 1$ 与 $\angle 3$ 互为对顶角，

所以 $\angle 3=\angle 1=60°$.

变式2　因为 $\angle 2=65°$，

所以 $\angle 1=\angle 2=65°$(对顶角相等).

因为 $\angle 1=2\angle 3$，

所以 $\angle 3=\frac{1}{2}\angle 1=32.5°$.

所以 $\angle 4=\angle 3=32.5°$(对顶角相等).

变式3　因为直线 AB，CD，EF 相交于点 O，

所以 $\angle 1+\angle 2+\angle 3=180°$.

因为 $\angle 1:\angle 2:\angle 3=2:3:4$，

所以 $\angle 2=180°\times\frac{3}{9}=60°$.

因为 $\angle 4$ 与 $\angle 2$ 互为对顶角，

所以 $\angle 4=\angle 2=60°$.

变式4　因为 $\angle BOE=\frac{1}{3}\angle AOC$，$\angle EOD=36°$，

所以 $\angle EOD=2\angle BOE=36°$.

所以 $\angle BOE=18°$.

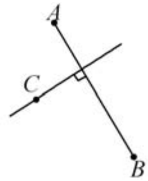
所以 $\angle AOC=\angle BOD=\angle BOE+\angle EOD=18°+36°=54°$.

第2课时　垂线(1)

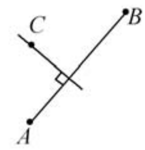
课本探究

变式1　B

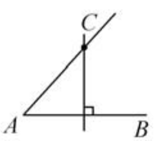
变式2



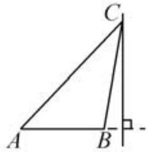
(1)



(2)

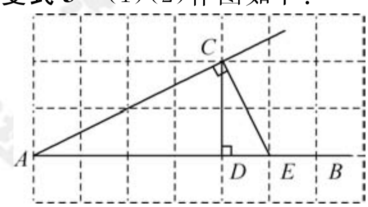


(3)

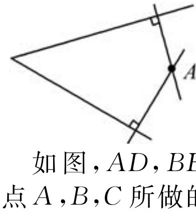


(4)

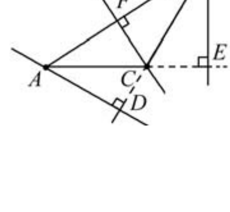
变式3　(1)(2)作图如下：



变式4　作图如下：



变式5　如图，AD，BE，CF 分别是过点 A，B，C 所做的边 BC，AC，AB 的垂线.

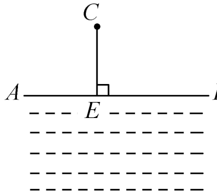


第 3 课时　垂线(2)

课本思考

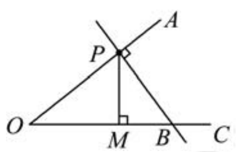
变式 1　A

变式 2　如图所示，沿 CE 铺设水管能让路线最短，因为垂线段最短.



变式 3　错误

变式 4　(1)(2)两题作图如下：

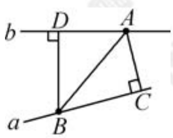


(3)$PM<OP$. 理由如下：

因为 $PM\perp OB$，

所以 $PM<OP$(垂线段最短).

变式 5　作图如下：

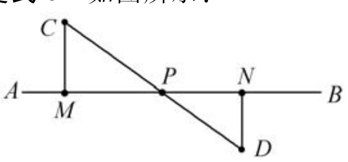


(1)沿 AB 走最近，理由：两点之间，线段最短.

(2)沿 AC 走最近，理由：垂线段最短.

(3)沿 BD 走最近，理由：垂线段最短.

变式 6　如图所示：



第 4 课时　同位角、内错角、同旁内角

课本例 2

变式 1　B

变式 2　D

变式 3　D

变式 4　(1)同位角：$\angle FAE$ 和 $\angle B$. 内错角：$\angle B$ 和 $\angle DAB$. 同旁内角：$\angle EAB$ 和 $\angle B$.

(2)内错角：$\angle EAC$ 和 $\angle BCA$，$\angle DAC$ 和 $\angle ACG$.

同旁内角：$\angle EAC$ 和 $\angle ACG$，$\angle DAC$ 和 $\angle BCA$.

(3)内错角：$\angle BAC$ 和 $\angle ACG$，$\angle FAC$ 和 $\angle BCA$. 同旁内角：$\angle BAC$ 和 $\angle BCA$，$\angle FAC$ 和 $\angle ACG$.

第 5 课时　相交线复习课

例 1　根据对顶角相等，得 $\angle DOF=\angle 1=30°$.

因为 $\angle AOD+\angle DOF+\angle 2=180°$，$\angle AOD=100°$，

所以 $\angle 2=180°-\angle AOD-\angle DOF=180°-100°-30°=50°$.

变式 1　因为 $\angle 1=60°$，所以 $\angle 3=\angle 1=60°$，$\angle 2=\angle 4=180°-\angle 1=180°-60°=120°$.

变式 2　因为直线 AB，CD 相交于点 O，

所以 $\angle AOC=\angle BOD=30°$.

因为 $\angle BOD+\angle AOD=180°$，

所以 $\angle AOD=180°-\angle BOD=180°-30°=150°$.

又因为 OE 平分 $\angle AOD$，

所以 $\angle AOE=\frac{1}{2}\angle AOD=\frac{1}{2}\times 150°=75°$.

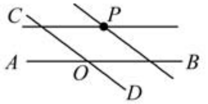
例 2　因为 $CD\perp AB$，

所以$\angle AOD=\angle BOD=90^\circ$.
因为$\angle AOE:\angle AOD=1:3$,
所以$\angle AOE=\frac{1}{3}\angle AOD=\frac{1}{3}\times 90^\circ=30^\circ$.
所以$\angle BOF=\angle AOE=30^\circ$.
所以$\angle DOF=90^\circ-\angle BOF=90^\circ-30^\circ=60^\circ$.
变式 1 因为$OC\perp OE$,
所以$\angle COE=90^\circ$.
因为$\angle BOE=16^\circ$,
所以$\angle COB=90^\circ+16^\circ=106^\circ$.
因为OD为$\angle BOC$的平分线,
所以$\angle BOD=53^\circ$.
所以$\angle DOE=53^\circ-16^\circ=37^\circ$.
变式 2 (1)因为$OM\perp AB$,
所以$\angle AOM=\angle 1+\angle AOC=90^\circ$.
因为$\angle 1=\angle 2$,
所以$\angle NOC=\angle 2+\angle AOC=90^\circ$.
所以$\angle NOD=180^\circ-\angle NOC=180^\circ-90^\circ=90^\circ$.
(2)因为$OM\perp AB$,
所以$\angle AOM=\angle BOM=90^\circ$.
因为$\angle 1=\frac{1}{3}\angle BOC$,
所以$\angle BOC=\angle 1+90^\circ=3\angle 1$.
所以$\angle 1=45^\circ$.
所以$\angle AOC=90^\circ-\angle 1=90^\circ-45^\circ=45^\circ$,$\angle MOD=180^\circ-\angle 1=180^\circ-45^\circ=135^\circ$.
例 3 C
变式 1 $\angle C$ 内错 $\angle BAE$ 或$\angle C$或$\angle 1$ AB BC AC 同旁内
变式 2 (1)同位角共有5对:$\angle 1$和$\angle 5$,$\angle 2$和$\angle 3$,$\angle 3$和$\angle 7$,$\angle 4$和$\angle 6$,$\angle 4$和$\angle 9$.
(2)$\angle 4$和$\angle 5$是同旁内角,$\angle 6$和$\angle 8$也是同旁内角,故$\angle 6$和$\angle 8$的位置关系与$\angle 4$和$\angle 5$的相同.

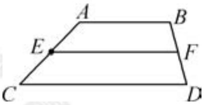
第6课时 平行线

课本思考

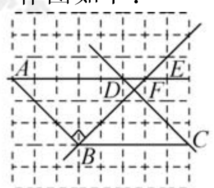
变式 1 B
变式 2 $b/\!/c$ 如果两条直线都与第三条直线平行,那么这两条直线也互相平行
变式 3 利用平行线作图方法作图如下:



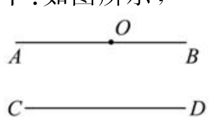
变式 4 (1)如图所示:



(2)$EF/\!/CD$. 理由:因为$EF/\!/AB$,$AB/\!/CD$,所以$EF/\!/CD$(如果两条直线都与第三条直线平行,那么这两条直线也互相平行).
变式 5 作图如下:



(1)直线AE即为所求.
(2)直线CD即为所求.
(3)直线BF即为所求.
变式 6 $\angle AOB=180^\circ$.
理由如下:如图所示,



因为经过直线外一点,有且只有一条直线与这条直线平行,所以OA与OB互为反向延长线. 所以$\angle AOB$是一个平角. 所以$\angle AOB=180^\circ$.

第 7 课时　平行线的判定

例　(1)同位角相等,两直线平行
(2)内错角相等,两直线平行
(3)同旁内角互补,两直线平行

变式 1　B

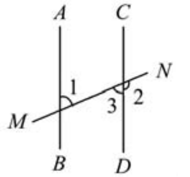
变式 2　D

变式 3　A

课本例

变式 1　(1)AB　CD
(2)AD　BC

变式 2　$AB/\!/CD$.理由如下:
如图所示,



$\because \angle 2=110°,\angle 3+\angle 2=180°$,
$\therefore \angle 3=180°-110°=70°$.
又$\because \angle 1=70°$,
$\therefore \angle 1=\angle 3$.
$\therefore AB/\!/CD$(内错角相等,两直线平行).

变式 3　$\because OF$ 平分$\angle EOD$,
$\therefore \angle FOD=\frac{1}{2}\angle EOD$.
$\because \angle FOD=25°$,
$\therefore \angle EOD=50°$.
又$\because \angle OEB=130°$,
$\therefore \angle OEB+\angle EOD=180°$.
$\therefore AB/\!/CD$(同旁内角互补,两直线平行).

变式 4　$EF/\!/BC,DE/\!/AB$.
理由如下:
$\because \angle 1:\angle 2:\angle 3=2:3:4$,
$\angle 1+\angle 2+\angle 3=180°$,
$\therefore \angle 1=40°,\angle 2=60°,\angle 3=80°$.
$\because \angle AFE=60°,\angle BDE=120°$,
$\therefore \angle AFE=\angle 2$,
$\angle BDE+\angle 2=180°$.
$\therefore DE/\!/AB,EF/\!/BC$.

第 8 课时　平行线的性质

课本例 1

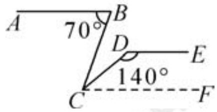
变式 1　B

变式 2　B

变式 3　120°

变式 4　$\angle B=\angle E$.理由如下:
$\because AB/\!/CD/\!/EF$,
$\therefore \angle B+\angle C=180°,\angle D+\angle E=180°$.
$\because BC/\!/DE$,
$\therefore \angle C=\angle D.\therefore \angle B=\angle E$.

变式 5　如图,过点 C 作 $CF/\!/DE$.



$\because AB/\!/DE$,
$\therefore CF/\!/DE/\!/AB$.
$\therefore \angle BCF=\angle B=70°,\angle D+\angle DCF=180°$.
$\because \angle D=140°$,
$\therefore \angle DCF=180°-140°=40°$.
$\therefore \angle BCD=\angle BCF-\angle DCF=70°-40°=30°$.

第 9 课时　平行线的判定与性质复习课

例　(1)$AD/\!/BC$.理由如下:
$\because AC$ 平分$\angle BCD,\angle ACB=40°$,
$\therefore \angle BCD=2\angle ACB=80°$.
$\because \angle D=100°$,
$\therefore \angle D+\angle BCD=180°$.
$\therefore AD/\!/BC$.
(2)$\because AD/\!/BC,\angle ACB=40°$,
$\therefore \angle DAC=\angle ACB=40°$.
$\because \angle BAC=70°$,
$\therefore \angle DAB=\angle DAC+\angle BAC=40°+70°=110°$.
$\therefore \angle EAD=180°-\angle DAB=$

$180°-110°=70°$.

变式 1 $80°$

变式 2 (1)$\because DE /\!/ BC$,

$\therefore \angle 1=\angle DCB$.

$\because CD \perp AB, GF \perp AB$,

$\therefore CD /\!/ GF$.

$\therefore \angle 2=\angle DCB$.

$\therefore \angle 1=\angle 2$.

(2)$\because CD \perp AB, GF \perp AB$,

$\therefore CD /\!/ GF$.

$\therefore \angle 2=\angle DCB$.

$\because \angle 1=\angle 2$,

$\therefore \angle 1=\angle DCB$.

$\therefore DE /\!/ BC$.

$\therefore \angle DEC+\angle ACB=180°$.

$\therefore \angle DEC=180°-\angle ACB=180°-55°=125°$.

变式 3 (1)$AD /\!/ BC$. 理由如下:

$\because AC$ 平分$\angle BAD$,

$\therefore \angle BAC=\angle DAC$.

$\because \angle BAC=\angle C$,

$\therefore \angle DAC=\angle C$. $\therefore AD /\!/ BC$.

(2)$\angle B=\angle D$. 理由如下:

$\because AD /\!/ BC$,

$\therefore \angle D=\angle DEC$.

$\because AB /\!/ DE$,

$\therefore \angle B=\angle DEC$.

$\therefore \angle B=\angle D$.

变式 4 (1)$\because AB /\!/ CD$,

$\therefore \angle 1=\angle POC$.

$\because CD /\!/ EF$,

$\therefore \angle 2=\angle QOC$.

$\because \angle POQ=\angle POC+\angle QOC=90°$,

$\therefore \angle 1+\angle 2=90°$.

(2)$\angle 3+\angle 4=270°$

解析:$\because \angle 1+\angle 3=180°, \angle 4+\angle 2=180°$,

$\therefore \angle 1+\angle 3+\angle 4+\angle 2=360°$.

又$\because \angle 1+\angle 2=90°$,

$\therefore \angle 3+\angle 4=270°$.

(3)$\angle 3+\angle 4=360°-\alpha$

解析:$\because AB /\!/ CD$,

$\therefore \angle 1=\angle POC$.

$\because CD /\!/ EF$,

$\therefore \angle 2=\angle QOC$.

$\because \angle POQ=\angle POC+\angle QOC=\alpha$,

$\therefore \angle 1+\angle 2=\alpha$.

$\because \angle 1+\angle 3=180°, \angle 4+\angle 2=180°$,

$\therefore \angle 1+\angle 3+\angle 4+\angle 2=360°$.

又$\because \angle 1+\angle 2=\alpha$,

$\therefore \angle 3+\angle 4=360°-\alpha$.

变式 5 $AB /\!/ CD$. 理由如下:

$\because \angle 3=\angle 4$,

$\therefore \angle 5=\angle 6$.

又$\because \angle 1=\angle 2$,

$\therefore \angle 1+\angle 5=\angle 2+\angle 6$,

即$\angle ABC=\angle BCD$.

$\therefore AB /\!/ CD$.

第 10 课时 命题、定理、证明(1)

例 (1)题设:两个角是邻补角;结论:这两个角互补.

如果两个角是邻补角,那么这两个角互补.

命题是真命题.

(2)题设:两个角是相等的角的余角.

结论:这两个角相等.

如果两个角是相等的角的余角,那么这两个角相等.

命题是真命题.

变式 1 (1)D (2)B (3)D

变式 2 (1)“同号的两个数的和一定不是负数”是命题,改写为:如果两个数同号,那么这两个数的和一定不是负数.

题设:两个数同号.

结论:这两个数的和一定不是负数.

(2)“若 $x=2$,则 $1-5x=0$”是命题,改写为:如果 $x=2$,那么 $1-5x=0$.

题设:$x=2$.

结论:$1-5x=0$.

(3)“延长线段 AB 至 C,使 B 是 AC 的中点”不是命题.

(4)“互为倒数的两个数的积为 1”是命题,改写为:如果两个数互为倒数,那么这两个数的积为 1.

题设:两个数互为倒数.

结论:这两个数的积为 1.

变式 3 (1)真命题.

(2)假命题,如两条平行线构成的同旁内角.

第 11 课时 命题、定理、证明(2)

课本例 2

变式 1 已知 $\angle 3$ 两直线平行,同位角相等 对顶角相等 等量代换

变式 2 已知 $\angle B$ 两直线平行,内错角相等 36° $\angle BCD$ 18°

变式 3 $\because AB\parallel CD$,

$\therefore \angle A+\angle D=180^\circ$.

又 $\because \angle B=\angle D$,

$\therefore \angle A+\angle B=180^\circ$.

$\therefore AD\parallel BC$.

变式 4 $AD\parallel BC$,$\angle B=\angle C$ AD 平分 $\angle EAC$

证明:$\because AD\parallel BC$,

$\therefore \angle B=\angle EAD$,$\angle C=\angle DAC$.

又 $\because \angle B=\angle C$,

$\therefore \angle EAD=\angle DAC$.

$\therefore AD$ 平分 $\angle EAC$.

本题答案不唯一,其他合理答案也可.

变式 5 已知:$\angle B=\angle D$,$\angle A=\angle C$. 求证:$\angle 1=\angle 2$.

证明:$\because \angle A=\angle C$,

$\therefore AB\parallel CD$. $\therefore \angle B=\angle BFC$.

$\because \angle B=\angle D$,$\therefore \angle BFC=\angle D$.

$\therefore DE\parallel BF$.

$\therefore \angle DMN=\angle 2$.

$\because \angle 1=\angle DMN$,

$\therefore \angle 1=\angle 2$.

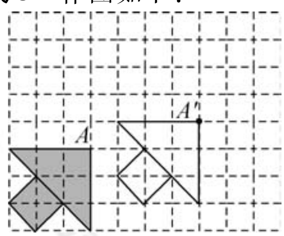
第 12 课时 平移

课本例

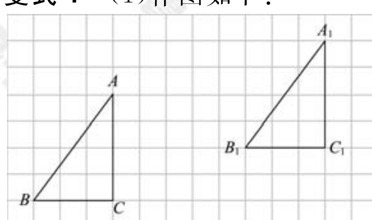
变式 1 (1)C (2)D

变式 2 C

变式 3 作图如下:



变式 4 (1)作图如下:



(2)3 cm (3)90°

变式 5 利用平移线段,把楼梯的横向下、竖向左平移,构成一个直角三角形的两条直角边,边长分别为 12 m,5 m,

$\therefore$地毯的长度为 $12+5=17$ m,

地毯的面积为 $17\times 2=34\ \text{m}^2$.

$\therefore$购买地毯至少需要 $80\times 34=2\ 720$ 元.

章末测试

1. B **2.** C **3.** A **4.** B **5.** D **6.** C

7. 如果两个角是同位角,那么这

两个角相等　**8**. 30°　**9**. 54°
10. 150°　**11**. $\angle 3=80^\circ$.
12. (1) $\angle COD=45^\circ$.
(2) $OD\perp AB$. 理由略.
13. (1) $\angle AED=30^\circ$.
(2) 当 $\angle EDC=30^\circ$ 时, $AE/\!/DC$.
证明略.
14. (1) 证明略.　(2) $\angle C=25^\circ$.
15. (1) 平行. 理由如下:
$\because CD\perp AB, EF\perp AB$,
$\therefore \angle CDB=\angle EFB=90^\circ$.
$\therefore CD/\!/EF$.
(2) $\because CD/\!/EF$,
$\therefore \angle 2=\angle BCD$.
$\because \angle 1=\angle 2$,
$\therefore \angle 1=\angle BCD$.
$\therefore DG/\!/BC$.
$\therefore \angle ACB=\angle 3=60^\circ$.

第六章　实数

第 1 课时　平方根(1)

课本例 1

变式 1　(1) $\sqrt{225}=15$.
(2) $\sqrt{0}=0$.
(3) $\sqrt{0.0081}=0.09$.
(4) $\sqrt{1\frac{9}{16}}=\sqrt{\frac{25}{16}}=\frac{5}{4}$.

变式 2　(1) $\sqrt{361}=19$.
(2) $\sqrt{0.36}=0.6$.
(3) $\sqrt{1\frac{24}{25}}=\sqrt{\frac{49}{25}}=\frac{7}{5}$.

变式 3　(1) $-\sqrt{9}=-3$.
(2) $\sqrt{7^2}=7$.　(3) $\sqrt{\frac{1}{16}}=\frac{1}{4}$.
(4) $\pm\sqrt{0.25}=\pm 0.5$.

变式 4　(1) 0.5　(2) 2　(3) $\sqrt{5}$
(4) 3　2

第 2 课时　平方根(2)

课本例 2

变式 1　(1) $\sqrt{8}\approx 2.828$(精确到 0.001).
(2) $\sqrt{65}\approx 8.1$(精确到 0.1).

变式 2　(1) $\because \sqrt{40}\approx 6.3$,
且 $6.3<6.5$, $\therefore \sqrt{40}<6.5$.
(2) $\because \sqrt{6}-1\approx 2.449-1=1.449$,
$\sqrt{3}\approx 1.732$, 且 $1.449<1.732$,
$\therefore \sqrt{6}-1<\sqrt{3}$.

变式 3　0.017 32

课本例 3

变式 1　设面积为 400 cm^2 的正方形纸片的边长为 a cm. 由题意, 得 $a^2=400$.
解得 $a=20$.
$\because$ 要裁出的长方形纸片的面积为 300 cm^2,
$\therefore$ 若以原正方形纸片的边长为长方形的长, 则长方形的宽为 $300\div 20=15$(cm).
$\therefore$ 可以以正方形的一边为长方形的长, 在其邻边上截取长为 15 cm 的线段作为长方形的宽, 即可裁出符合要求的长方形纸片.

变式 2　方法一: 设每一块正方形地板砖的边长为 x m. 由题意, 得 $100x^2=16$, $x^2=0.16$,
解得 $x=\sqrt{0.16}=0.4$.
答: 每一块正方形地板砖的边长为 0.4 m.
方法二: 一块正方形地板砖的面积为 $16\div 100=0.16(m^2)$,
$\therefore$ 每一块正方形地板砖的边长为 $\sqrt{0.16}=0.4$(m).
答: 每一块正方形地板砖的边长为 0.4 m。

变式 3 设正方形的边长为x cm.
依题意,得
$x^2=9\times9+24\times6$,$x^2=225$,
解得 $x=\sqrt{225}=15$.
答:这个正方形的边长为 15 厘米.

变式 4 能.理由:设该足球场的宽是 x m,则长是 1.5x m.
根据题意,得
$1.5x\cdot x=7\ 560$,$x^2=5\ 040$,
解得 $x=\sqrt{5\ 040}\approx71$.
$\therefore 1.5x=106.5$.
因为长和宽都在规定的范围内,所以这个足球场能用作国际比赛.

第 3 课时 平方根(3)

课本例 4

变式 1 (1)±4. (2)$\pm\frac{11}{15}$.
(3)±6. (4)±0.9.
(5)$\pm\frac{3}{2}$. (6)0.

变式 2 (1)±11. (2)±0.1.
(3)±8. (4)±13.

变式 3 由题意,得
$(2a-1)+(-a+2)=0$.
解得 $a=-1$.
$\therefore x=(2a-1)^2=(-3)^2=9$.

课本例 5

变式 1 (1)$-\sqrt{2.89}=-1.7$.
(2)$\sqrt{169}=13$.
(3)$\pm\sqrt{12\frac{1}{4}}=\pm\sqrt{\frac{49}{4}}=\pm\frac{7}{2}$.

变式 2 (1)$x=\pm4$.
(2)$x=\pm\frac{5}{7}$.
(3)$x=1$ 或 $x=-5$.
(4)$x=\frac{5}{2}$或 $x=-\frac{1}{2}$.
(5)$x=3$ 或 $x=-1$.
(6)$x=3$ 或 $x=-13$.

第 4 课时 平方根复习课

例 1 (1)$\sqrt{(-3)^2}=\sqrt{9}=3$.
(2)$-\sqrt{121}=-11$.
(3)$\sqrt{\frac{4}{10^2}}=\sqrt{\frac{4}{100}}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$.

变式 1 (1)$\sqrt{2-0.31}=\sqrt{1.69}=1.3$.
(2)$\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$.
(3)$\sqrt{1\times3+1}=\sqrt{3+1}=\sqrt{4}=2$.

变式 2 (1)$\sqrt{81}-\sqrt{9}=9-3=6$.
(2)$\sqrt{0.16}+\sqrt{0.04}=0.4+0.2=0.6$.
(3)$\sqrt{(-2)^2}\times\sqrt{\frac{9}{4}}=2\times\frac{3}{2}=3$.

例 2 $\because \sqrt{m-4}+\sqrt{n+2}=0$,
$\therefore m-4=0$,$n+2=0$.
$\therefore m=4$,$n=-2$.
$\therefore m^2+mn-4$
$=4^2+4\times(-2)-4$
$=16-8-4=4$.
$\therefore m^2+mn-4$ 的算术平方根为$\sqrt{4}=2$.

变式 1 $\because \sqrt{a+8}+(b-27)^2=0$,$\therefore a+8=0$,$b-27=0$.
$\therefore a=-8$,$b=27$.
$\therefore a+b+6=-8+27+6=25$.
$\therefore a+b+6$ 的平方根为$\pm\sqrt{25}=\pm5$.

变式 2 根据题意,得 $x=3$.
$\therefore y=12$. $\therefore x+y-6=9$.
$\therefore x+y-6$ 的算术平方根为$\sqrt{9}$

$=3$.

变式 3 (1)∵ $\sqrt{a+1}+\sqrt{b-1}=0$，∴ $a+1=0$，$b-1=0$.
∴ $a=-1$，$b=1$.
∴ $a^{2\,020}+b^{2\,021}=1+1=2$.
(2)∵ $\sqrt{2a+b^2}+|b^2-10|=0$，
∴ $\begin{cases}2a+b^2=0,\\ b^2-10=0.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}a=-5,\\ b=\pm\sqrt{10}.\end{cases}$
∴ $a+b=-5\pm\sqrt{10}$.

变式 4 ∵ $|a-b+1|$ 与 $\sqrt{a+2b+4}$ 互为相反数，
∴ $|a-b+1|+\sqrt{a+2b+4}=0$.
∴ $a-b+1=0$，$a+2b+4=0$.
∴ $a=-2$，$b=-1$.
∴ $(a-b)^{2\,028}=(-2+1)^{2\,028}=1$.

第 5 课时 立方根(1)

课本例

变式 1 (1)3. (2)$\frac{2}{5}$.
(3)$-\frac{4}{3}$. (4)-0.6. (5)0.
(6)-4. (7)$\frac{4}{3}$. (8)0.4.
(9)$-\sqrt[3]{5}$.

变式 2 (1)-0.1. (2)2.
(3)$-\frac{2}{3}$. (4)$-\frac{1}{2}$. (5)0.1.
(6)$-\frac{7}{5}$. (7)$-\frac{2}{3}$.

变式 3 (1) $\sqrt{(-2)^2}+\sqrt[3]{\frac{19}{27}-1}$
$=2+\sqrt[3]{-\frac{8}{27}}=2-\frac{2}{3}=1\frac{1}{3}$.
(2) $\sqrt[3]{-27}+\sqrt{(-3)^2}-\sqrt[3]{-1}$
$=-3+3+1=1$.
(3) $\sqrt[3]{-64}+\sqrt{0.09}-\sqrt{\frac{1}{16}}$
$=-4+0.3-\frac{1}{4}=-3.95$.
(4) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}+\sqrt[3]{0.001}=1.5+0.1=1.6$.
(5) $-\sqrt[3]{216}-\sqrt{9}=-6-3=-9$.
(6) $-\sqrt[3]{\frac{61}{125}-1}-\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}=\frac{4}{5}+\frac{4}{3}=\frac{32}{15}$.

变式 4 (1)$x=-2$.
(2)$x=-3$. (3)$x=-1.4$.
(4)$x=12$.

第 6 课时 立方根(2)

例 体积为 $24\times18\times4=1\,728(\text{m}^3)$，
∴棱长为 $\sqrt[3]{1\,728}=12(\text{m})$.

变式 1 由题意得，小正方体的棱长为 $\sqrt[3]{\frac{343}{27}}=\frac{7}{3}(\text{cm})$，所以每块小正方体的表面积为 $\frac{7}{3}\times\frac{7}{3}\times6=\frac{98}{3}(\text{cm}^2)$.

变式 2 设原来正方体的棱长为 a m，扩容后正方体的棱长为 b m，根据题意，得 $a^3=216$，$b^3=343$，
∴ $a=6$，$b=7$.
∵ $7-6=1$，
∴它的棱长应增加 1 m.

变式 3 设长方体的长、宽、高分别为 $5x$ cm，$4x$ cm，$3x$ cm. 根据题意，得
$5x\cdot4x\cdot3x=1\,620$，
即 $60x^3=1\,620$.

$\therefore x^3=27$. $\therefore x=3$.

$\therefore 5x=15, 4x=12, 3x=9$.

∴这个长方体的长、宽、高分别是 15 cm,12 cm,9 cm.

变式 4 (1)设魔方的棱长为 x cm.根据题意,得

$x^3=216$.

解得 $x=6$.

答:该魔方的棱长为 6 cm.

(2)设该长方体纸盒的长为 y cm.根据题意,得

$6y^2=600, y^2=100$.

解得 $y=10$.

答:该长方体纸盒的长为 10 cm.

第 7 课时 平方根、立方根复习课

例 1 (1)9 的平方根是±3,即 $\pm\sqrt{9}=\pm3$;算术平方根是 3,即 $\sqrt{9}=3$.

(2)14 400 的平方根是±120,即 $\pm\sqrt{14\ 400}=\pm120$;算术平方根是 120,即 $\sqrt{14\ 400}=120$.

(3)$\frac{169}{289}$的平方根是$\pm\frac{13}{17}$,即$\pm\sqrt{\frac{169}{289}}=\pm\frac{13}{17}$;算术平方根是$\frac{13}{17}$,即$\sqrt{\frac{169}{289}}=\frac{13}{17}$.

(4)$5\frac{1}{16}$的平方根是$\pm\frac{9}{4}$,即$\pm\sqrt{5\frac{1}{16}}=\pm\sqrt{\frac{81}{16}}=\pm\frac{9}{4}$;算术平方根是$\frac{9}{4}$,即$\sqrt{5\frac{1}{16}}=\sqrt{\frac{81}{16}}=\frac{9}{4}$.

(5)$\frac{49}{4}$的平方根是$\pm\frac{7}{2}$,即$\pm\sqrt{\frac{49}{4}}=\pm\frac{7}{2}$;算术平方根是$\frac{7}{2}$,即$\sqrt{\frac{49}{4}}=\frac{7}{2}$.

(6)$\left(-\frac{9}{11}\right)^2$ 的平方根是$\pm\frac{9}{11}$,即$\pm\sqrt{\left(-\frac{9}{11}\right)^2}=\pm\frac{9}{11}$;算术平方根是$\frac{9}{11}$,即$\sqrt{\left(-\frac{9}{11}\right)^2}=\frac{9}{11}$.

变式 1 (1)B (2)D

变式 2 (1)$\because \sqrt{(-9)^2}=\sqrt{81}=9$,

$\therefore \sqrt{(-9)^2}$的平方根是±3.

(2)$\because \sqrt[3]{64}=4$,

$\therefore \sqrt[3]{64}$的平方根是$\pm\sqrt{4}=\pm2$.

变式 3 D

例 2 (1)$\sqrt{(-3)^2}+\sqrt[3]{-8}=3-2=1$.

(2)$\sqrt[3]{27}\div(-\sqrt{16})=3\div(-4)=-\frac{3}{4}$.

变式 (1)0. (2)−5.

例 3 0 或±1

变式 1 ∵$2x-3$ 的立方根是 5,

$\therefore 2x-3=125$.解得 $x=64$.

∴x 的立方根是 4.

变式 2 (1)∵正数 x 的两个平方根是 $3-a$ 和 $2a+7$,

$\therefore 3-a+(2a+7)=0$.

解得 $a=-10$.

(2)$\because a=-10$,

$\therefore 3-a=13, 2a+7=-13$.

∴这个正数 x 的两个平方根是±13.

∴这个正数 x 是 169.

$\therefore 44-x=44-169=-125$.

$\therefore 44-x$ 的立方根是 $\sqrt[3]{-125}=-5$.

变式 3 根据题意,得 $2a-1=9,2b+3=25$.

$\therefore a=5,b=11.\therefore a+b=16$.

$\therefore a+b$ 的平方根为 ±4.

例 4 $\because \sqrt{a+8}$ 与 $(b-27)^2$ 互为相反数,

$\therefore \sqrt{a+8}+(b-27)^2=0$.

$\therefore a+8=0,b-27=0$.

$\therefore a=-8,b=27$.

$\therefore \sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}=-2-3=-5$.

变式 1 $\because |a-b+2|$ 与 $\sqrt{a-1}$ 互为相反数,

$\therefore |a-b+2|+\sqrt{a-1}=0$.

$\therefore a-b+2=0,a-1=0$.

$\therefore a=1,b=3$.

$\therefore 21a+2b=21\times1+2\times3=27$.

$\therefore 21a+2b$ 的立方根是 3.

变式 2 $\because M=\sqrt[m-4]{m+3}$ 是 $m+3$ 的算术平方根,

$N=\sqrt[2m-4n+3]{n-2}$ 是 $n-2$ 的立方根,

$\therefore m-4=2,2m-4n+3=3$.

$\therefore m+3=9,n-2=1$.

$\therefore M=3,N=1$.

$\therefore M-N=3-1=2$.

变式 3 $\because M=\sqrt[2m+n-3]{m+3}$ 是 $m+3$ 的算术平方根,

$N=\sqrt[2m-n]{n-2}$ 是 $n-2$ 的立方根,

$\therefore 2m+n-3=2,2m-n=3$.

$\therefore m=2,n=1$.

$\therefore (n-m)^{2\,022}=1$.

第 8 课时 实数(1)

例 (1) $-\frac{1}{5}$, 3.14, $-\sqrt[3]{27}$, 0, $\sqrt{0.25}$

(2) $\sqrt[3]{9}$, $\frac{\pi}{2}$, $-5.123\ 45\cdots$, $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt[3]{9}$, $\frac{\pi}{2}$, 3.14, $\sqrt{0.25}$

(4) $-\frac{1}{5}$, $-\sqrt[3]{27}$, $-5.123\ 45\cdots$, $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

变式 1 (1)C (2)B

变式 2 B

课本例 1

变式 1 (1)A (2)D (3)D (4)A

变式 2 (1) $\sqrt{2}-1$ (2) $\sqrt{5}-4$

变式 3 $5-\sqrt{2}$ 或 $\sqrt{2}-5$

变式 4 B

第 9 课时 实数(2)

课本例 2

变式 1 (1) $\sqrt{3}$ (2) $9\sqrt{2}$

变式 2 (1)0. (2) $3\sqrt{5}$. (3) $2\sqrt{3}$. (4) $-\frac{2}{3}$.

变式 3 (1)3 (2) $\sqrt{5}$

课本例 3

变式 1 B

变式 2 $\because \sqrt{5}$ 的整数部分是 2,

$\therefore \sqrt{5}$ 的小数部分 $a=\sqrt{5}-2$.

又 $\because \sqrt{13}$ 的整数部分 $b=3$,

$\therefore a+b-\sqrt{5}=1$.

$\therefore a+b-\sqrt{5}$ 的平方根是 ±1.

章末测试

1. D **2.** D **3.** D **4.** D **5.** D **6.** D

7. 143.56 **8.** -1 **9.** ±8

10. 13

11. (1) -5. (2) $2\sqrt{2}-1-\sqrt{3}$.

12. (1)$x=5$.(2)$x=-\frac{3}{2}$.

13. (1)边长是 5 分米.

(2)不合格.

14. (1)点 B 表示的数是$\sqrt{5}-2$.

(2)点 C 表示的数是 $2-\sqrt{5}$.

(3)$3\sqrt{5}-4$.

15. -11.　**16.** ±5.

第七章　平面直角坐标系

第 1 课时　有序数对

课本思考

变式 1　5 排 3 号

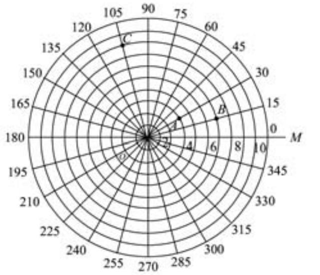
变式 2　3

变式 3　(1)(2,4)　(2)1　7

(3)外科　(4)儿科、妇科

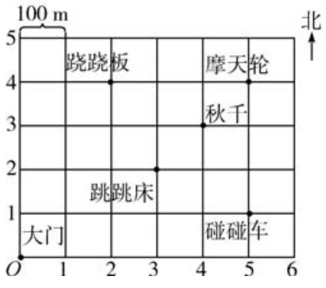
(5)内科　(6)骨科　(7)皮肤科

变式 4　目标 B,C 如图所示:



变式 5　(1)(2,4)　(5,1)　(5,4)

(2)如图所示:



第 2 课时　平面直角坐标系(1)

课本思考

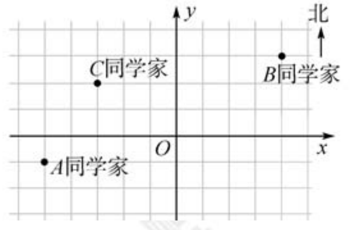
例　A

变式 1　D

变式 2　C

变式 3　B

变式 4　(1)如图所示:



(2)(200,150)

(3)表示 C 同学家的点如上图所示.

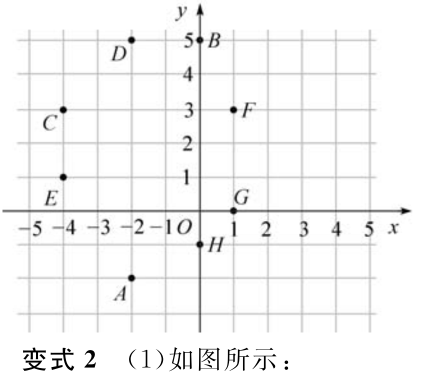
变式 5　(1)$A(1,0)$,$B(1,2)$,$C(-2,2)$,$D(-2,-2)$,$E(3,-2)$.

(2)图略.$F(3,4)$.

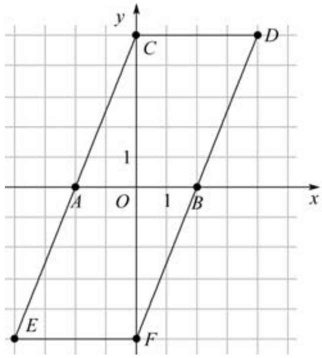
第 3 课时　平面直角坐标系(2)

课本例

变式 1　描出各点,如下图所示:



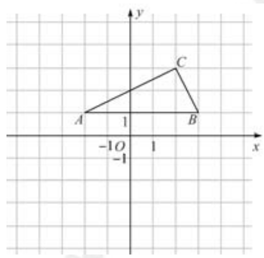
变式 2　(1)如图所示:



(2)如(1)图所示,平行线有:

$AB/\!/CD/\!/EF$,$CE/\!/DF$.

变式 3 (1)描点如图:

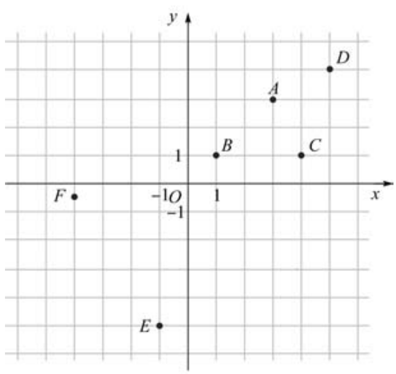


(2)依题意,得 $AB/\!/x$ 轴,

且 $AB=3-(-2)=5$,

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times5\times2=5$.

变式 4 如图所示:

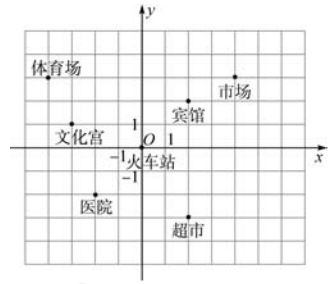


点 A,B,C,D 为一类,它们都在第一象限;点 E,F 为另一类,它们都在第三象限.

第 4 课时 用坐标表示地理位置

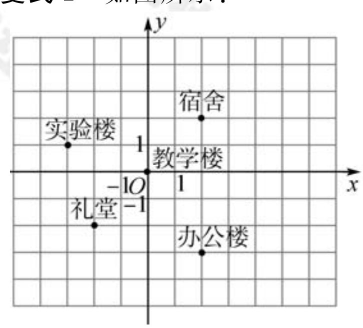
课本探究

例 如图所示:



以火车站为原点,分别以水平向右方向和竖直向上方向为 x 轴正方向和 y 轴正方向建立平面直角坐标系,则各地的坐标:火车站(0,0),体育场(-4,3),文化宫(-3,1),医院(-2,-2),宾馆(2,2),超市(2,-3),市场(4,3).(答案不唯一)

变式 1 如图所示:

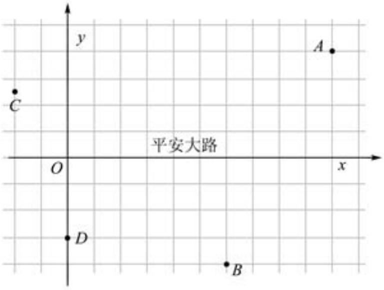


实验楼(-3,1),教学楼(0,0),礼堂(-2,-2),宿舍(2,2),办公楼(2,-3).

变式 2 由图中坐标系可知各点的坐标为:$A(-2,0)$,$B(2,0)$,$C(1,2)$,$D(0,4)$,$E(-1,2)$,$F(0,2)$,$O(0,0)$.

变式 3 如图所示,$A(10,4)$,

$B(6,-4)$，$C(-2,2.5)$，$D(0,-3)$.（答案不唯一）



变式 4　$(-2,-2)$

第 5 课时　用坐标表示平移(1)

课本探究

变式 1　(1)$(1,3)$　(2)$(1,1)$

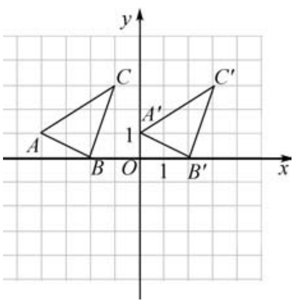
变式 2　(1)$(2,-1)$　$(4,3)$

(2)$(0,0)$　$(2,4)$　$(-1,3)$

变式 3　(1)由图可知，$A(-4,1)$，$B(-2,0)$，$C(-1,3)$.

(2)如图，$\triangle A'B'C'$即为所求.

(3)$S_{\triangle ABC}=3\times3-\frac{1}{2}\times2\times1-\frac{1}{2}\times3\times1-\frac{1}{2}\times2\times3=9-1-\frac{3}{2}-3=\frac{7}{2}$.

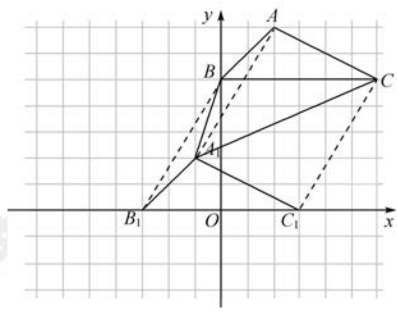


变式 4　(1)先向右平移 1 个单位长度，再向上平移 3 个单位长度.

(2)观察图形可知，点 D 的横坐标是点 C 的横坐标减去 4，且其纵坐标相同，即可得点 D 的坐标为$(0,1)$；点 B 的坐标是点 C 的横坐标减去 1，纵坐标减去 3，故点 B 坐标为$(3,-2)$，再根据平移规律可得点 A 的坐标为$(-1,-2)$. 即$A(-1,-2)$，$B(3,-2)$，$D(0,1)$.

变式 5　(1)$(2,7)$　$(6,5)$

(2)如图所示，$\triangle A_1B_1C_1$即为所求.



(3)如图，$\triangle A_1BC$的面积为$\frac{1}{2}\times6\times3=9$.

第 6 课时　用坐标表示平移(2)

课本例

变式 1　(1)将点 $A(-2,4)$向右平移 3 个单位长度可得点 $B(1,4)$.

(2)将点 $A(-2,4)$向下平移 8 个单位长度可得点 $B(-2,-4)$.

(3)将点 $A(-2,4)$先向左平移 3 个单位长度，再向上平移 1 个单位长度可得点 $B(-5,5)$.

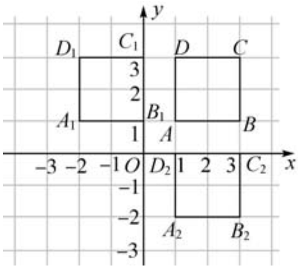
变式 2　B

变式 3　$(9,-14)$

变式 4　(1)将正方形 $ABCD$ 向左平移 3 个单位长度，也就是横坐标都减去 3，纵坐标不变. 如图所示，$A_1(-2,1)$，$B_1(0,1)$，$C_1(0,3)$，$D_1(-2,3)$.

(2)将正方形 $ABCD$ 向下平移 3 个单位长度，也就是横坐标不

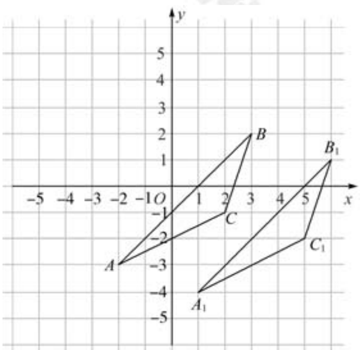
变，纵坐标都减去3.如图所示，$A_2(1,-2)$，$B_2(3,-2)$，$C_2(3,0)$，$D_2(1,0)$.



(3)在(1)中，各点的横坐标都减少了3，纵坐标未变；在(2)中，各点的横坐标未变，纵坐标都减少了3.

变式5 (1)$A_1(1,-4)$，$B_1(6,1)$，$C_1(5,-2)$.

(2)如图所示：



(3)三角形$A_1B_1C_1$与三角形ABC的大小、形状完全一样，仅是位置不同.三角形$A_1B_1C_1$是由三角形ABC向右平移3个单位长度，再向下平移1个单位长度得到的.

第7课时 平面直角坐标系复习课

例1 A

变式1 B

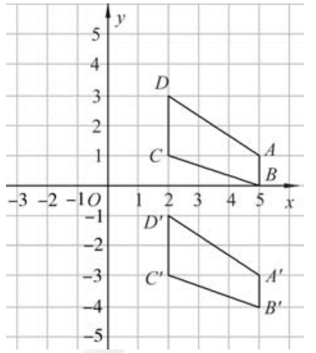
变式2 A

变式3 D

例2 右 4

变式 C

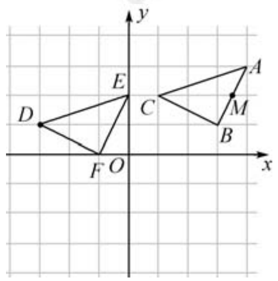
例3 在平面直角坐标系中各点的位置如图所示：



由点的平移规律可知，设平移前点的坐标为(x,y)，那么平移后点的坐标是$(x,y-4)$，照此规律计算可知点A'，B'，C'，D'的坐标分别为$A'(5,-3)$，$B'(5,-4)$，$C'(2,-3)$，$D'(2,-1)$.

变式1 (1)(3,1) (1,2)

(2)如图所示，$\triangle DEF$即为所求.



点E的坐标为(0,2)，点F的坐标为(-1,0).

(3)$(x-4,y-1)$

变式2 (1)$A(1,2)$，$B(2,1)$，$C(3,3)$，$A_1(-2,-1)$，$B_1(-1,-2)$，$C_1(0,0)$.

(2)由题知，点P平移后的横坐标为$2x-3$，纵坐标为$2y-3$，

$\therefore 2x-3=x, 2y-3=-y$.
解得 $x=3, y=1$.

第八章　二元一次方程组

第 1 课时　二元一次方程组

课本探究

变式 1　由题意，得 $2m-6\neq 0$，$|m-2|=1$，$n-2\neq 0$，$n^2-3=1$，解得 $m=1$，$n=-2$.

变式 2　$\begin{cases}x=0,\\y=-1;\end{cases}$ $\begin{cases}x=3,\\y=0;\end{cases}$ $\begin{cases}x=6,\\y=1\end{cases}$ $\begin{cases}x=6,\\y=1\end{cases}$ $\begin{cases}x=6,\\y=1\end{cases}$

变式 3　$\begin{cases}m=2,\\n=-1\end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases}3m+n-5=0,\\2m-5n-9=0\end{cases}$ 的解.

变式 4　C

变式 5　将 $\begin{cases}x=1,\\y=-2\end{cases}$ 代入方程组 $\begin{cases}mx+y=0,\\x+ny=3,\end{cases}$ 得 $\begin{cases}m-2=0,\\1-2n=3,\end{cases}$

解得 $\begin{cases}m=2,\\n=-1.\end{cases}$

则 $2m+n=4-1=3$.

第 2 课时　消元——解二元一次方程组(1)

课本例 1

变式 1　$\begin{cases}y=2x-3, ①\\3x-y=8. ②\end{cases}$

把①代入②，得 $3x-(2x-3)=8$.
解得 $x=5$.
把 $x=5$ 代入①，得 $y=7$.

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases}x=5,\\y=7.\end{cases}$

变式 2　原方程组可变形为 $\begin{cases}x-y=500, ①\\1.15x-0.9y=950. ②\end{cases}$

由①，得 $x=y+500$. ③
把③代入②，得 $1.15(y+500)-0.9y=950$.
解得 $y=1\,500$.
把 $y=1\,500$ 代入③，得 $x=2\,000$.

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases}x=2\,000,\\y=1\,500.\end{cases}$

变式 3　(1) $\begin{cases}x+2y=0, ①\\3x+4y=6. ②\end{cases}$

由①，得 $x=-2y$. ③
把③代入②，得 $-6y+4y=6$.
解得 $y=-3$.
把 $y=-3$ 代入③，得 $x=6$.

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases}x=6,\\y=-3.\end{cases}$

(2) $\begin{cases}3x-5y=0, ①\\5x-3y=16. ②\end{cases}$

由①，得 $x=\frac{5}{3}y$. ③

把③代入②，得 $5\times\frac{5}{3}y-3y=16$.

解得 $y=3$.
把 $y=3$ 代入③，得 $x=5$.

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases}x=5,\\y=3.\end{cases}$

(3) $\begin{cases}3x+2y=7, ①\\4x-y=13. ②\end{cases}$

由②，得 $y=4x-13$. ③
把③代入①，得 $3x+2(4x-13)=7$.
解得 $x=3$.
把 $x=3$ 代入③，得 $y=4\times 3-13=-1$.

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases}x=3,\\y=-1.\end{cases}$

(4) $\begin{cases}\frac{x}{4}-y=-1, ①\\3(x-y)=2x. ②\end{cases}$

由①，得 $x=-4+4y$. ③
把③代入②，得 $3(-4+4y-y)=2(-4+4y)$.
解得 $y=4$.

把 $y=4$ 代入③，得 $x=-4+4\times4=12$.

∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=12,\\y=4.\end{cases}$

第3课时　消元——解二元一次方程组(2)

课本例 2

变式 1　设大苹果的质量为 x g，小苹果的质量为 y g. 根据题意，得 $\begin{cases}x=y+50,\\x+y=300+50.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=200,\\y=150.\end{cases}$

答：大苹果的质量为 200 g，小苹果的质量为 150 g.

变式 2　设甲种笔买了 x 支，乙种笔买了 y 支. 根据题意，得

$\begin{cases}7x+3y=78,\\y=2x.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=6,\\y=12.\end{cases}$

答：甲种笔买了 6 支，乙种笔买了 12 支.

变式 3　设参加马拉松赛时妹妹的年龄为 x 岁，哥哥的年龄为 y 岁. 根据题意，得

$\begin{cases}x+y=16,\\3(x+2)+(y+2)=34+2.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=6,\\y=10.\end{cases}$

答：参加马拉松赛时妹妹 6 岁，哥哥 10 岁.

第4课时　消元——解二元一次方程组(3)

课本例 3

变式 1　(1) $\begin{cases}2x+y=5,①\\x-y=4.②\end{cases}$

①+②，得 $3x=9$，

解得 $x=3$.

把 $x=3$ 代入②，得 $3-y=4$，

解得 $y=-1$.

∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=3,\\y=-1.\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+2y+2=0,①\\7x-4y=-41.②\end{cases}$

①×2+②，得 $9x+4=-41$.

解得 $x=-5$.

把 $x=-5$ 代入①，得 $y=\frac{3}{2}$.

∴原方程组的解是 $\begin{cases}x=-5,\\y=\frac{3}{2}.\end{cases}$

(3) $\begin{cases}4x+5y=18,①\\5x+4y=9.②\end{cases}$

由①×5−②×4，得 $5(4x+5y)-4(5x+4y)=18\times5-9\times4$.

整理得，$9y=54$，解得 $y=6$.

把 $y=6$ 代入①，得 $x=-3$.

∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=-3,\\y=6.\end{cases}$

变式 2　(1)原方程组可变形为

$\begin{cases}4x-3y=-5,①\\2x-3y=1.②\end{cases}$

由①−②，得 $2x=-6$.

解得 $x=-3$.

把 $x=-3$ 代入①，得 $y=-\frac{7}{3}$.

∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=-3,\\y=-\frac{7}{3}.\end{cases}$

(2) $\begin{cases}x+y=3,①\\x-y=1.②\end{cases}$

由①+②，得 $2x=4$.

解得 $x=2$.

将 $x=2$ 代入①，得 $y=1$.

∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=2,\\y=1.\end{cases}$

(3)原方程组可变形为

$\begin{cases}m+7n=36,①\\m+5n=30.②\end{cases}$

由①−②，得 $2n=6$.

解得 $n=3$.
将 $n=3$ 代入①,得 $m=15$.
∴原方程组的解为 $\begin{cases}m=15,\\ n=3.\end{cases}$

第5课时 消元——解二元一次方程组(4)

课本例 4

变式 1 设每辆甲种车一次可运土 x 立方米,每辆乙种车一次可运土 y 立方米.由题意,得
$\begin{cases}5x+2y=64,\\ 3x+y=36.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=8,\\ y=12.\end{cases}$
答:每辆甲种车一次可运土8立方米,每辆乙种车一次可运土12立方米.

变式 2 设1人用机器每天可制造 x 件产品,1人靠手工每天可制造 y 件产品.根据题意,得
$\begin{cases}x+3y=60,\\ 2x+2y=80.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=30,\\ y=10.\end{cases}$
∴$3x+y=3\times30+10=100$.
答:3人用机器,1人靠手工,每天可制造100件这种产品.

变式 3 设甲每天做 x 个零件,乙每天做 y 个零件.由题意,得
$\begin{cases}(2+2)x+2y=420,\\ 3x+(2+3)y=420.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=90,\\ y=30.\end{cases}$
答:甲每天做90个零件,乙每天做30个零件.

第6课时 消元——解二元一次方程组复习课

例 $\begin{cases}2x+y=4,①\\ x+2y=5.②\end{cases}$

方法一:由①,得 $y=4-2x$.③
把③代入②,得
$x+2(4-2x)=5$.
解得 $x=1$.
把 $x=1$ 代入③,得
$y=4-2\times1=4-2=2$.
∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=1,\\ y=2.\end{cases}$

方法二:由②,得 $x=5-2y$.③
把③代入①,得
$2(5-2y)+y=4$.
解得 $y=2$.
把 $y=2$ 代入③,得
$x=5-2\times2=5-4=1$.
∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=1,\\ y=2.\end{cases}$

方法三:①×2-②,得 $3x=3$.
解得 $x=1$.
把 $x=1$ 代入①,得
$y=2$.
∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=1,\\ y=2.\end{cases}$

方法四:①+②,得 $3x+3y=9$,
即 $x+y=3$.③
①-③,得 $x=1$.
②-③,得 $y=2$.
∴原方程组的解为 $\begin{cases}x=1,\\ y=2.\end{cases}$

变式 1 A

变式 2 (1)原方程组可变形为
$\begin{cases}-x+y=1,①\\ x+y=2.②\end{cases}$
①+②,得 $2y=3$,解得 $y=\frac{3}{2}$.
把 $y=\frac{3}{2}$ 代入①,得 $x=\frac{1}{2}$.
∴原方程组的解是 $\begin{cases}x=\frac{1}{2},\\ y=\frac{3}{2}.\end{cases}$

(2)原方程组可变形为

$\begin{cases}x+4y=14,①\\3x-4y=-2.②\end{cases}$
①+②,得 $4x=12$,解得 $x=3$.
把 $x=3$ 代入①,得 $3+4y=14$,
解得 $y=\frac{11}{4}$.

∴原方程组的解为$\begin{cases}x=3,\\y=\frac{11}{4}.\end{cases}$

变式 3 (1)由题意,得
$\begin{cases}2x+y=6,\\x-y=3.\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=3,\\y=0.\end{cases}$
∵$kx+(k-1)y=k-2$,
∴$3k=k-2$. ∴$k=-1$.
(2)∵x 与 y 互为相反数,∴$y=-x$.
将 $y=-x$ 代入原方程组,得
$\begin{cases}4x=a,①\\5x=18-a.②\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=2,\\a=8.\end{cases}$

变式 4 ∵方程组$\begin{cases}5x+y=3,\\mx+5y=4\end{cases}$与方程组$\begin{cases}x-2y=5,\\5x+ny=1\end{cases}$有相同的解,
∴$\begin{cases}5x+y=3,\\x-2y=5.\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=1,\\y=-2.\end{cases}$
将$\begin{cases}x=1,\\y=-2\end{cases}$代入$\begin{cases}mx+5y=4,\\5x+ny=1,\end{cases}$
得$\begin{cases}m-10=4,\\5-2n=1.\end{cases}$
解得$\begin{cases}m=14,\\n=2.\end{cases}$

变式 5 把$\begin{cases}x=\frac{7}{2},\\y=-2\end{cases}$代入 $2x-ny=13$,得
$2\times\frac{7}{2}-n\times(-2)=13$.
解得 $n=3$.
把$\begin{cases}x=3,\\y=-7\end{cases}$代入 $mx+y=5$,得
$3m-7=5$. 解得 $m=4$.
∴原方程组为$\begin{cases}4x+y=5,\\2x-3y=13.\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=2,\\y=-3.\end{cases}$
∴原方程组的解为$\begin{cases}x=2,\\y=-3.\end{cases}$

第 7 课时 实际问题与二元一次方程组(1)

课本探究 1
变式 1 B
变式 2 设每个笔记本 x 元,每支钢笔 y 元. 依题意,得
$\begin{cases}x+3y=18,\\2x+5y=31.\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=3,\\y=5.\end{cases}$
答:每个笔记本 3 元,每支钢笔 5 元.
变式 3 (1)设 A 品牌足球的单价是 x 元,B 品牌足球的单价是 y 元. 依题意,得
$\begin{cases}2x+3y=380,\\4x+2y=360.\end{cases}$
解得$\begin{cases}x=40,\\y=100.\end{cases}$
答:A 品牌足球的单价是 40 元,B 品牌足球的单价是 100 元.
(2)依题意,得
$20\times40+2\times100=1\ 000$(元).
答:该校购买 20 个 A 品牌的足球和 2 个 B 品牌的足球的总费用是 1 000 元.
变式 4 设落在 A 区域得 x 分,

落在 B 区域得 y 分. 由题意,得
$\begin{cases}3x+y=34,\\2x+2y=32.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=9,\\y=7.\end{cases}$
∴ $9+7\times3=30$.
答:小华的四次总分为 30 分.

第 8 课时　实际问题与二元一次方程组(2)

课本探究 2

变式 1　设每块小长方形地砖的长为 x cm,宽为 y cm.
根据题意,得 $\begin{cases}2x=x+3y,\\x+y=40.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=30,\\y=10.\end{cases}$
∴ $xy=30\times10=300(\text{cm}^2)$.
答:每块小长方形地砖的面积是 300 cm^2.

变式 2　设做桌面用木料 x 立方米,做桌腿用木料 y 立方米.
根据题意,得 $\begin{cases}x+y=5,\\50x\times4=300y.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=3,\\y=2.\end{cases}$
∵ 1 立方米木料可以做 50 个桌面,一张方桌有 1 个桌面,
∴ $50x=50\times3=150$,
即能配成 150 张方桌.
答:用 3 立方米木料做桌面、2 立方米木料做桌腿,做出的桌面和桌腿恰好配成方桌,能配成 150 张方桌.

第 9 课时　实际问题与二元一次方程组(3)

课本探究 3

变式 1　设打折前 A 商品的单价为 x 元,B 商品的单价为 y 元. 由题意,得
$\begin{cases}5x+y=84,\\6x+3y=108.\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=16,\\y=4.\end{cases}$
打折前购买 50 件 A 商品和 50 件 B 商品共需要 $16\times50+4\times50=1\,000$(元).
∴ 打折后少花 $1\,000-960=40$(元).
答:比不打折少花 40 元.

变式 2　(1)设这批学生有 x 人,原计划租用 45 座客车 y 辆.
根据题意,得 $\begin{cases}x=45y+15,\\x=60(y-1).\end{cases}$
解得 $\begin{cases}x=240,\\y=5.\end{cases}$
答:这批学生有 240 人,原计划租用 45 座客车 5 辆.
(2)∵ 要使每位学生都有座位,
∴ 租 45 座客车需要 $5+1=6$(辆),租 60 座客车需要 $5-1=4$(辆).
$220\times6=1\,320$(元),$300\times4=1\,200$(元).
∵ $1\,320>1\,200$,∴ 若租用同一种客车,租 4 辆 60 座客车合算.

第 10 课时　实际问题与二元一次方程组复习课

例　(1)全票票价为 15 元/人,则八折票价为 12 元/人,六折票价为 9 元/人.
∵ $100\times15=1\,500<1\,575$,
∴ 七、八年级的总人数必定超过 100 人.
又∵ 七年级人数少于 50 人,
∴ 八年级的人数必定多于 50 人.
(2)设七、八年级参加郊游的同学分别有 x 人、y 人,
由(1)及已知可得,$0<x<50$,$50<y<100$,$100<x+y$.

初中数学例题变式训练

七年级下册

责任编辑：王　敏
装帧设计：王其宝
　　　　　刘羽珂

ISBN 978-7-5333-3318-8

9 787533 333188 02 >

定价：10.50元