人民教育出版社授权
配人教版教材使用

高中同步练习丛书

GAOZHONG TONGBU LIANXI CONGSHU

数学

第二册（上）

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中同步练习丛书. 数学. 第 2 册. 上/王利明等编写.
—2 版. —杭州：浙江教育出版社,2002.7(2006.7 重印)
ISBN 7-5338-4463-7

Ⅰ. 高...　Ⅱ. 王...　Ⅲ. 数学课-高中-习题
Ⅳ.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第 043581 号

高中同步练习丛书

数　学

第二册(上)

出　　版	浙江教育出版社 (杭州市天目山路 40 号　邮编:310013)
发　　行	浙江省新华书店集团有限公司
责任编辑	华　琼
装帧设计	李　珺
责任校对	雷　坚
责任印务	温劲风
印　　刷	杭州长命印刷有限公司

开　　本	787×1092　1/16
印　　张	7
字　　数	155 000
版　　次	2002 年 7 月第 2 版
印　　次	2006 年 7 月第 7 次
印　　数	0 001-6 700
书　　号	ISBN 7-5338-4463-7/G·4433
定　　价	**6.50 元**

联系电话：0571-85170300-80928
e-mail: zjjy@zjcb.com
网址：www.zjeph.com

编 写 说 明

《高中同步练习丛书·数学》以人民教育出版社编著的新版《数学》教科书(试验修订本)为依据编写,旨在使高中学生课后及时得到知识的巩固性练习,并为教师单元复习和解题示范提供材料。丛书在编写过程中,充分考虑新教材的特点,内容安排和习题设置力求与新教材同步,并兼顾会考和高考要求,体现数学应用与研究性学习。

《高中同步练习丛书·数学》以节编排,每节内容设立[知识回顾]、[知识应用]、[综合与提高]三个栏目。其中[知识回顾]罗列出该节主要定义、定理和重要的思想方法等,[知识应用]提供巩固性练习,[综合与提高]力求体现知识的综合、应用、引申和拓展,具有开放性和探索性,供学有余力的学生选用。本书所编习题既具广度、深度,又具梯度、新意,使学生通过本书的同步练习,进一步掌握教材知识,形成知识的系统结构,并使所学知识得以适当引申和拓展,从而提高数学的综合应用能力、创新意识和实践能力。

《高中同步练习丛书·数学》共六册,分别与现行高中新教材《数学》(试验修订本)第一册(上)、第一册(下)、第二册(上)、第二册(下)、第三册(选修水平Ⅰ)、第三册(选修水平Ⅱ)同步。

参加《数学》分册编写的有袁宗钦、忞彤波、王利明、胡国强、楼肇庆、许晶、何田田等同志。

浙江教育出版社

2002 年 6 月

目　录

第六章　不等式

6.1　不等式的性质

知识回顾

▲　若 $a,b\in\mathbf{R}$，则 $a>b\Leftrightarrow a-b$ ________ 0；　$a=b\Leftrightarrow a-b$ ________ 0；
$a<b\Leftrightarrow a-b$ ________ 0.

▲　不等式的性质：$a>b\Leftrightarrow b$ ________ a.　$a>b,b>c\Rightarrow a$ ________ c.
$a>b\Rightarrow a+c$ ________ $b+c$；$a>b,c>d\Rightarrow a+c$ ________ $b+d$.
$a>b,c>0\Rightarrow ac$ ________ bc；$a>b,c<0\Rightarrow ac$ ________ bc.
$a>b>0,c>d>0\Rightarrow ac$ ________ bd.
$a>b>0\Rightarrow a^n$ ________ b^n（$n\in\mathbf{N}$，且 $n>1$）.
$a>b>0\Rightarrow\sqrt[n]{a}$ ________ $\sqrt[n]{b}$（$n\in\mathbf{N}$，且 $n>1$）.

▲　$a>b,ab>0\Rightarrow\dfrac{1}{a}$ ________ $\dfrac{1}{b}$.

知识应用

1. 下列命题中，正确的是(　　)

(A) $a>b,c>d\Rightarrow ac>bd$.　　(B) $a>b,c>d\Rightarrow a-d>b-c$.

(C) $a>b\Rightarrow ac^2>bc^2$.　　(D) $a>b\Rightarrow\dfrac{1}{a}<\dfrac{1}{b}$.

2. 已知 $a,b\in\mathbf{R}$，给出下列四个命题：

①若 $|a|>b$，则 $a^2>b^2$；　②若 $a^2>b^2$，则 $|a|>b$；

③若 $a>|b|$，则 $a^2>b^2$；　④若 $a^2>b^2$，则 $a>|b|$.

其中正确的命题是(　　)

(A) ①和③.　　(B) ①和④.　　(C) ②和③.　　(D) ②和④.

3. 设条件甲：a 和 b 满足 $\begin{cases}2<a+b<4,\\0<ab<3;\end{cases}$ 条件乙：a 和 b 满足 $\begin{cases}0<a<1,\\2<b<3.\end{cases}$ 那么条件甲是条件乙的(　　)

(A) 充分而不必要的条件.　　(B) 必要而不充分的条件.

(C) 充要条件.　　(D) 既不充分也不必要的条件.

4. 已知函数 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数. 若 $a+b>0$，则(　　)

(A) $f(a)+f(b)>f(-a)+f(-b)$.　　(B) $f(a)+f(b)>f(-a)-f(-b)$.

(C) $f(a)+f(-a)>f(b)+f(-b)$.　　(D) $f(a)+f(-a)>f(b)-f(-b)$.

5. “$a>b>0$”是“$a^n>b^n$”的____________条件(其中 $n\in\mathbf{N}^*$).

6. 设 $\alpha>1,-1<\beta<0$,将 $\alpha,\beta,-\alpha,-\alpha\beta$ 按从小到大的顺序排列:____________.

7. 若 $-1<a<b<1$,则 $a-b$ 的取值范围是____________.

8. 已知 $a^3+1>a^2+a$ 成立,则实数 a 应满足的条件是____________.

9. 若 $6\leqslant a\leqslant 10$,则 $\dfrac{a-1}{a}$ 的最大值是____________.

10. 已知 $a>0$,且 $a\neq 1$. 设 $P=\log_a(a^2-a+1)$, $Q=\log_a(a^3-a+1)$,则 P 与 Q 的大小关系是____________.

11. 已知 $a\neq 0$,试比较 $\left(1+\dfrac{\sqrt{2}}{a}\right)^3$ 与 $2-\left(1-\dfrac{\sqrt{2}}{a}\right)^3$ 的大小.

12. 已知 $a>b,\dfrac{1}{a}>\dfrac{1}{b}$,求证:$a>0,b<0$.

13. 设 $a>b,c>d$,且 a,b,c,d 中至少有三个同号,试比较 ac 和 bd 的大小.

14. 如果 $a>b$,n 为大于 1 的正奇数,那么不等式 $\sqrt[n]{a}>\sqrt[n]{b}$ 是否成立?如果成立,请证明;如果不成立,请说明理由.

15. 根据函数单调性的定义,证明函数 $f(x)=-x^3+1$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上是减函数.

16. 若二次函数 $y=f(x)$ 的图象过原点,且 $1\leqslant f(-1)\leqslant 2$, $2\leqslant f(1)\leqslant 4$, 求 $f(-2)$ 的取值范围.

综合与提高

17. 已知 $a>0$ 且 $a\neq 1$, $m>n>0$. 设 $P=a^m+a^{-m}$, $Q=a^n+a^{-n}$, 试比较 P 与 Q 的大小.

18. 已知 $-3<a<2$, $\frac{a}{3}<b\leqslant 2a$, $c=b-2a$, 求 c 的取值范围.

6.2 算术平均数与几何平均数

知识回顾

▲ 对于正数 a,b，________叫做 a,b 的算术平均数；________叫做 a,b 的几何平均数.

▲ 若 a,b 是正数，则$\frac{a+b}{2}$________$\sqrt{ab}$（当且仅当 $a=b$ 时取"="号）.

▲ 若 $a,b\in\mathbf{R}$，则 a^2+b^2 ________ $2ab$ （当且仅当 $a=b$ 时取"="号）.

▲ 对于正数 a,b，若 $a+b$ 为定值 S，则当 $a=b$ 时，积 ab 有最________值为$\frac{S^2}{4}$；若 ab 为定值 P，则当 $a=b$ 时，和 $a+b$ 有最________值为 $2\sqrt{P}$.

知识应用

1. "$a>0,b>0$"是"$a+b\geqslant 2\sqrt{ab}$"的(　　)

(A) 充分而不必要的条件.　　(B) 必要而不充分的条件.

(C) 充要条件.　　(D) 既不充分也不必要的条件.

2. 设 $a,b\in\mathbf{R}$. 若 $a+b=2$ 且 $a\neq b$，则 $1,ab,\frac{a^2+b^2}{2}$的大小关系是(　　)

(A) $1<ab<\frac{a^2+b^2}{2}$.　　(B) $ab<1<\frac{a^2+b^2}{2}$.

(C) $ab<\frac{a^2+b^2}{2}<1$.　　(D) $\frac{a^2+b^2}{2}<ab<1$.

3. 设 $0<x<1$，则函数 $y=x(1-x)$的最大值是(　　)

(A) $\frac{1}{8}$.　　(B) $\frac{1}{4}$.　　(C) $\frac{1}{2}$.　　(D) 1.

4. 在$\triangle ABC$ 中，若边 a,b,c 成等差数列，则角 B 的取值范围是(　　)

(A) $0<B\leqslant\frac{\pi}{4}$.　　(B) $0<B\leqslant\frac{\pi}{3}$.　　(C) $0<B\leqslant\frac{\pi}{2}$.　　(D) $\frac{\pi}{2}<B<\pi$.

5. 若 $x<0$，则 $y=x+\frac{1}{x}$的最大值是__________.

6. 设 $a,b\in\mathbf{R}$. 若 $a+b=3$，则 2^a+2^b 的最小值是__________.

7. $\lg 9\cdot\lg 11$与 1 的大小关系是________________.

8. 若 $x\in(0,1)$，则函数 $f(x)=x\sqrt{1-x^2}$的最大值是__________.

9. 已知 $x+y=1$ （$x>0,y>0$），求$\frac{1}{x}+\frac{2}{y}$的最小值. 请阅读下列解法，并按要求填空.

解：∵　$x+y=1$ （$x>0,y>0$），

∴　令 $x=\cos^2\theta,y=\sin^2\theta$（其中①$\theta$ 的取值范围是__________）.（②该步运用的数学方法是__________法）

则$\frac{1}{x}+\frac{2}{y}=\frac{1}{\cos^2\theta}+\frac{2}{\sin^2\theta}=\tan^2\theta+2\cot^2\theta+3\geqslant 3+2\sqrt{2}$.

当③____________（x,y 的取值）时，$\frac{1}{x}+\frac{2}{y}$ 有最小值 $3+2\sqrt{2}$.

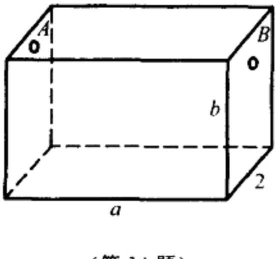
10. 某企业的产量近四年来持续上升. 已知第二年比第一年增长的百分率为 p_1，第三年比第二年增长的百分率为 p_2，第四年比第三年增长的百分率为 p_3. 设四年的年平均增长率为 p，且 $p_1+p_2+p_3$ 为定值，则 P 的最大值为____________.

11. 已知 x,y 是正实数，且 $x+y=6$，求 xy^2 的最大值.

12. 已知 x,y,a,b 是正实数，且 $a\neq b$，$\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=1$. 求证：$x+y\geqslant(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2$.

13. 若正数 a,b 满足 $ab=a+b+3$，求 ab 的取值范围.

14. 如图，为处理含有某种杂质的污水，要制造一底宽为 2 米的无盖长方体沉淀箱，污水从 A 孔流入，经沉淀后从 B 孔流出. 设箱体的长为 a 米，高为 b 米，已知流出的水中该杂质的质量分数与 a,b 的乘积成反比. 现有制箱材料 60 平方米，求当 a,b 各为多少米时，经沉淀后流出的水中该杂质的质量分数最小（A,B 孔的面积忽略不计）.



（第 14 题）

综合与提高

15. 设 a,b 是正实数，且 $a+b=1$，求 $ab+\dfrac{1}{ab}$ 的最小值.

16. 若关于 x 的方程 $9^x+(4+a)3^x+4=0$ 有解，求实数 a 的取值范围.

6.3 不等式的证明

（一）

[illegible]

▲ (作差)比较法的主要依据是 $a-b>0 \Leftrightarrow a>b$，$a-b<0 \Leftrightarrow a<b$，所以要证 $a>b$，只要证明____________；要证 $a<b$，只要证明____________.

▲ 用(作差)比较法证明不等式的三个步骤是：________________，________________，________________.

▲ 比较法有作差比较法和作商比较法两种. 作商比较法的基本思路是：当 $b>0$ 时，要证 $a>b$，只要证明 $\dfrac{a}{b}$________ 1；要证 $a<b$，只要证明 $\dfrac{a}{b}$________ 1.

[illegible]

1. 若 $0<a<1$，$0<b<1$，则 $a+b$，$2\sqrt{ab}$，a^2+b^2，$2ab$ 中最大的一项是(　　)

   (A) a^2+b^2.　(B) $2\sqrt{ab}$.　(C) $2ab$.　(D) $a+b$.

2. 若 $a>0$，$b>0$，且 $a\neq b$，$n\in \mathbf{N}^*$，则 $ab^n+a^nb-a^{n+1}-b^{n+1}$ 的值(　　)

   (A) 恒为正数.　(B) 其正负与 a,b 的大小有关.

   (C) 恒为负数.　(D) 其正负与 n 是奇数或偶数有关.

3. 设 $s=1-2b-a^2$，$t=4-2a+b^2$，则 t 和 s 的大小关系是(　　)

(A) $t>s$. (B) $t\geqslant s$. (C) $t<s$. (D) $t\leqslant s$.

4. 若 $a,b,c\in\mathbf{R}$,且 a,b,c 不全相等,则 $a^3+b^3+c^3\geqslant 3abc$ 成立的充要条件是( )

(A) a,b,c 均为正数. (B) a,b,c 均为非负数.

(C) $a+b+c\geqslant 0$. (D) $a+b+c>0$.

5. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$与$\sqrt{5}-2$ 的大小关系是____________________.

6. 设 $n>-1$,且 $n\neq 1$,则 n^3+1 与 n^2+n 的大小关系是____________________.

7. 根据建筑学规定,民宅窗户面积必须小于地板面积;但按采光标准,窗户面积与地板面积的比值应不小于 10%,并且这个比值越大,住宅的采光条件越好. 某民宅原设计地板面积为 b 平方米,窗户面积为 a 平方米,若现在将窗户面积和地板面积同时增大 m 平方米,请回答以下两个问题:

(1) 住房的采光条件是否变化?____________________.

(2) 为什么?____.

8. 已知 $f(x)$是偶函数,定义域为 $\mathbf{R}$,在$[0,+\infty)$上是减函数,则 $f\left(-\frac{3}{4}\right)$与 $f(a^2+a+1)$ $(a\in\mathbf{R})$的大小关系是____________________.

9. 设 a,b,c 为直角三角形的三边,其中 c 为斜边,那么 a^3+b^3 与 c^3 的大小关系是____________________.

10. $\sin\alpha+\sin\beta$ 与 $1+\sin\alpha\sin\beta$ 的大小关系是____________________.

11. 已知 $a\in\mathbf{R}$,试比较$\frac{1}{1+a}$与 $1-a$ 的大小关系.

12. 已知 a,b,c 为正实数,求证:$\left(\frac{a+b+c}{3}\right)^2\geqslant\frac{ab+bc+ca}{3}$.

13. 甲、乙两人一起去商店买食盐，一共买了两次. 甲每次买 1 元食盐，而乙每次买 1 千克食盐. 由于市场变化，两次的食盐单价不一样，试问两人买食盐的平均价格谁低一些？请说明理由.

14. 已知 $x\in\mathbf{R}$，求证：$x^6+x^2+1>x^5+x$.

综合与提高

15. 若 $a>0,b>0$，求证：$a^a b^b\geqslant(ab)^{\frac{a+b}{2}}$.

16. 设函数 $f(x)=\sqrt{x^2+1}-ax$. 求实数 a 的取值范围，使函数 $f(x)$ 在区间 $[0,+\infty)$ 上是减函数.

（二）

知识回顾

▲ 证明不等式的方法有多种，基本的方法主要有比较法、综合法和分析法．__________法是由因导果，即从已知条件或已知的真命题出发，一步步推出结论成立．__________法是执果索因，即从结论开始，一步步寻求上一步成立的充分条件，直至得出一个真命题为止．在证明不等式时，比较法、综合法和分析法可以根据实际情况灵活选择，并且在必要时应综合运用它们去证明同一个问题．

知识应用

1. 若 $a>0,b>0,2c>a+b$，则 c^2 与 ab 的大小关系是（　　）

(A) $c^2<ab$.　　(B) $c^2\leqslant ab$.　　(C) $c^2>ab$.　　(D) $c^2\geqslant ab$.

2. 要证明 $a^2+b^2-1-a^2b^2\leqslant 0$，只需证明（　　）

(A) $2ab-1-a^2b^2\leqslant 0$.　　(B) $a^2+b^2-1-\dfrac{a^4+b^4}{2}\leqslant 0$.

(C) $\dfrac{(a+b)^2}{2}-1-a^2b^2\leqslant 0$.　　(D) $(a^2-1)(b^2-1)\geqslant 0$.

3. 已知 $a>0,b>0$，则下列不等式不成立的是（　　）

(A) $a+b+\dfrac{1}{\sqrt{ab}}\geqslant 2\sqrt{2}$.　　(B) $(a+b)\left(\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}\right)\geqslant 4$.

(C) $\dfrac{a^2+b^2}{\sqrt{ab}}\geqslant a+b$.　　(D) $\dfrac{2ab}{a+b}\geqslant\sqrt{ab}$.

4. 当 x 是正实数时，可得不等式 $x+\dfrac{1}{x}\geqslant 2$，$x+\dfrac{4}{x^2}=\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{2}+\left(\dfrac{2}{x}\right)^2\geqslant 3$，$x+\dfrac{27}{x^3}=\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{3}+\dfrac{x}{3}+\left(\dfrac{3}{x}\right)^3\geqslant 4$，…由此推广为 $x+\dfrac{P}{x^n}\geqslant n+1$ ($n\in\mathbf{N}^*$)．其中 P 等于（　　）

(A) n^n.　　(B) n^2.　　(C) n.　　(D) $n+1$.

5. 若不等式 $\dfrac{b}{a}+\dfrac{a}{b}>2$ 成立，则 a,b 必须满足的条件是____________________.

6. 设 $a=\sqrt{2}$，$b=\sqrt{7}-\sqrt{3}$，$c=\sqrt{6}-\sqrt{2}$，那么 a,b,c 的大小关系是________________.

7. 已知 $a>0,b>0,c>0$，求证：$\dfrac{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}{a+b+c}\geqslant abc$．某学生证明如下：

证明：∵　$a>0,b>0,c>0$，

∴　$a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2\geqslant 3\sqrt[3]{a^2b^2\cdot b^2c^2\cdot c^2a^2}=3\sqrt[3]{(abc)^4}$，　　①

$a+b+c\geqslant 3\sqrt[3]{abc}$.　　②

①÷②，得　$\dfrac{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}{a+b+c}\geqslant\dfrac{3\sqrt[3]{(abc)^4}}{3\sqrt{abc}}=abc$.　　③

阅读以上证明，并回答问题：

(1) 该同学证明不等式采用____________法；

(2) 证明过程是否正确____________；

(3) 为什么：____.

8. 设 a_1,a_2,b_1,b_2 都是实数，则 $(a_1b_1+a_2b_2)^2$ 与 $(a_1^2+a_2^2)(b_1^2+b_2^2)$ 的大小关系是________________________.

9. 设 a,b 是实数，给出下列条件：

①$a+b>1$. ②$a+b=2$. ③$a+b>2$. ④$a^2+b^2>2$. ⑤$ab>1$.

其中能推出"a,b 中至少有一个数大于 1"的条件是____________.

10. 已知两个正变量 x,y 满足 $x+y=4$，则使不等式 $\frac{1}{x}+\frac{4}{y}\geqslant m$ 恒成立的实数 m 的取值范围是____________.

11. 已知 $a>0,b>0,c>0$，求证 $(a+b+c)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b+c}\right)\geqslant 4$.

12. 若 $ab>0$，求使不等式 $\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}<\sqrt[3]{a-b}$ 成立的条件.

13. 设 $c>1$，证明 $\sqrt{c+1}-\sqrt{c}<\sqrt{c}-\sqrt{c-1}$.

14. 命题“若 $a>b>c$，且 $a+b+c=0$，则 $\sqrt{b^2-ac}<\sqrt{3}a$”是真命题还是假命题？若是真命题，请给出证明；若是假命题，请说明理由.

15. 要制造容积为$\frac{\pi}{2}$立方米的无盖圆柱形桶. 已知用于做底面的金属板的价格为每平方米 30 元，用于做侧面的金属板的价格为每平方米 20 元. 要使用料成本最省，请问该圆柱形桶应如何设计？

16. 已知三角形三边长分别为 a,b,c，面积为 S，试证 $a^2+b^2+c^2\geqslant 4\sqrt{3}S$.

综合与提高

17. 已知 n 是大于 1 的自然数，求证：$(n+1)^n>2\cdot 4\cdot\cdots\cdot(2n)$.

18. 设 $n\in\mathbf{N}^*$，求证：$\log_n(n+1)>\log_{(n+1)}(n+2)$.

6.4 不等式的解法举例

知识梳理

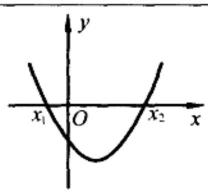
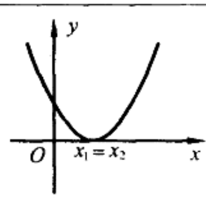
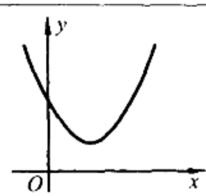
▲ 当 $a>0$ 时，不等式 $ax+b>0$ 的解集是________________；

当 $a<0$ 时，不等式 $ax+b<0$ 的解集是________________.

▲ 当 $a>0$ 时，不等式 $|x|<a$ 的解集是________________；

当 $a<0$ 时，不等式 $|x|>a$ 的解集是________________.

▲ 请在表格的空格内填上相应内容：

$\Delta=b^2-4ac$	$\Delta>0$	$\Delta=0$	$\Delta<0$
二次函数 $y=ax^2+bx+c$ $(a>0)$的图象			
$ax^2+bx+c>0$ $(a>0)$的解集			
$ax^2+bx+c<0$ $(a>0)$的解集			

知识应用

1. 若 $a<0$,则关于 x 的不等式 $x^2-4ax-5a^2>0$ 的解集是(　　)

(A) $\{x|x>5a$,或 $x<-a\}$.　　(B) $\{x|x>-a$,或 $x<5a\}$.

(C) $\{x|-a<x<5a\}$.　　(D) $\{x|5a<x<-a\}$.

2. 已知不等式 $x+1>0$ 的解集为 M,不等式 $x^2+x-6<0$ 的解集为 N. 如果不等式 $x^2+ax+b<0$的解集为 $M\cap N$,那么 $a+b$ 的值是(　　)

(A) -3.　　(B) -1.　　(C) 1.　　(D) 3.

3. 已知不等式$\dfrac{ax}{x-1}<1$ 的解集为$\{x|x<1$,或 $x>2\}$,那么实数 a 的值是(　　)

(A) 2.　　(B) $\dfrac{1}{2}$.　　(C) -2.　　(D) $-\dfrac{1}{2}$.

4. 若 $a\in\mathbf{R}$,则$(1-|a|)(1+a)<0$ 成立的充要条件是(　　)

(A) $|a|<1$.　　(B) $|a|>1$.　　(C) $a<1$.　　(D) $a>1$.

5. 不等式$(x+7)(x+3)^2<(1-7x)(x+3)^2$ 的解集是____________________.

6. 若不等式$|x+a|\leqslant 3$ 的解集为$\{x|-1\leqslant x\leqslant 5\}$,那么实数 $a=$__________.

7. 已知对于任意实数 x,不等式 $\dfrac{kx^2+2x+k}{x^2-x+1}<0$ 恒成立,则实数 k 的取值范围是__________.

8. 已知关于 x 的不等式$\dfrac{(x+2)(x-3)}{x-a}\leqslant 0$ 的解集是$\{x|x\leqslant -2$,或 $1<x\leqslant 3\}$,则不等式$(x+2)(x-3)(x+a)>0$ 的解集是________________.

9. 现有盐的质量分数为 7% 的食盐水 200 克. 现生产上用到盐的质量分数为 5% 以上,且 6% 以下的食盐水,则加入盐的质量分数为 4% 的食盐水 x 克,x 的取值范围是__________.

10. 设集合 $M=\{x|ax^2+(a-2)x+1<0\}$. 已知 $M\neq\varnothing$,且 $M\subsetneqq\{$正实数$\}$,则实数 a 的取值范围是__________.

11. 解不等式$\dfrac{4x^2-20x+18}{x^2-5x+4}\geqslant 3$.