



恒谦教育

www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1

同步双测

丛书主编 方可

高二数学(上)

北京教育出版社



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1 同步双测

丛书主编 方 可
本册主编 王靖昱
撰稿人 王靖昱 韦 伟 孙勤国 顾云开
王宝祥 黄恒进 施生根

高二数学(上)

北京教育出版社



恒谦教育
www.hengqian.com

北京教育出版社恒谦教育研究院研究成果

金版 1+1 同步双测

金版1+1同步双测

高二数学(上)

丛书主编 方可

•

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

西安宏德印刷厂印刷

•

787×1092 16开本 10.75印张 147 000字

2006年5月第6版 2006年5月第1次印刷

ISBN 7-5303-1426-2

G·1401 定价: 13.00元



前言

丛书主编答读者问

问：主编先生，您能简单介绍一下《金版1+1》系列丛书吗？

答：“金版1+1”系列主要包括《金版1+1同步双测》《金版1+1中考双测》《金版1+1高考双测》三大部分。该系列定位于同步学习及各考复习使用，主要以练测为主。无论从题目的筛选，还是从编写体例的设计来看，该系列都是一套实用、高效的新型教辅用书。

《金版1+1同步双测》丛书是“金版1+1”系列的重要组成部分，是一套严格按照最新教材内容编写、体例设计创新的同步测试卷，涵盖了中学阶段各个年级的课程教学，非常适合课内外同步练习或检测之用。

问：《金版1+1同步双测》丛书经过第四次修订，主要突出了哪些特色？

答：此次修订在内容上突出了以下三大特色：特色一，注重对学生综合能力的训练和培养。像“能力自测”卷就体现了这一特色。特色二，与中高考的联系更加紧密。像“最新考题展示”卷就辑取了近几年全国各类中考、高考卷中一些较典型的试题，经过科学整合并按单元（章）分别组卷，以便为学生提供一应考实战平台。特色三，汲取最新信息，凸显创新思维意识与素质教育目标。可以说此次修订结合全国各地师生来信中提出的好建议和新观点，从大量最新题型中精选出一些极具代表性的题目，组成了“新颖题型参考”卷，以启发学生创新思维与主动性学习。

问：主编先生，如何理解《金版1+1同步双测》中的“1+1”和“双测”呢？

答：之所以这样命名，是因为本丛书的每册均由两部分组成。第一部分为16K活页印装，按教材顺序划分为若干小单元，各单元自成卷，主要适用于同步教学中课内练习或课外自练；第二部分为8K活页印装，按教材顺序划分为若干大单元，各单元自成卷，主要用于教学中的统一测试或单元末的综合练习。从形式上来讲这是真正的“1+1”模式——“小单元过关”+“大单元检测”模式。

本丛书每册均含有两种不同目标、不同模式、不同题量的检测卷，第一部分的检测卷称为“小卷”，第二部分的检测卷称为“大卷”，主要用于同步教学中两种不同目标的检测与验收，这就是“双测”的由来。

问：请您再详细说说“小卷”与“大卷”的意义及它们的关系，好吗？

答：好的。“小卷”体现了“小”，划分到课时，故亦可称“课时卷”，这是为了“逐课先过关”；大卷相对小卷而言，按单元设计，故可称“单元卷”，这是为了“单元大过关”。“小卷”与“大卷”的关系，可形象地比作合奏中的小锣与大鼓，几声小锣，一声大鼓，轻敲有序，重锤有节，重迭成波澜，迂回有递进。



问：为什么不称为“小卷+大卷”，而偏偏称作“1+1”与“双测”呢？

答：您问到了关键处。您可知道，这里的“1+1”不是简单的“数学式”，而是蕴藏着深刻的“哲学原理”。“1+1”仅仅是形式，还要升华到思想。我们用“1+1”把“两分法”和“整合规则”的普遍哲理引进到检测设计中来。例如，在同一单元的“小卷”里，我们再用“一分为二”分出了两份不同层次的试卷，一名“基础巩固”，一名“综合拓展”，将知识与能力“合二为一”，这才算是一套完整的检测卷。再如：在每一单元的“小卷”之后，我们又设计了两种不同要求的“大卷”，一种供学生自测，一种供教师在教学中进行统一测试或练习，而且“小卷”和“大卷”分别采用了不同的印装形式，这无论从功效还是形式上来看都可称为“1+1”与“双测”。

问：很有意思！这点我没有想到。关于“1+1”哲理的实施，您还能举出一些例子吗？

答：例子很多。如在每一卷的题目设置上，“1+1”指导我们进行“传统题目+探究题目”的设计。要知道，旧教材中的设问，着重于“答”而吝啬于“给”，但新教材着重于“辅”而不苛刻于“求”。这种题设走势，对今后的教学将产生巨大的影响。在此过渡时期，我们恰到好处地把“传统题”和“探究题”按“1+1”的原理进行了合理安排。

问：以上设计，非常之妙。为了确保《金版1+1同步双测》丛书的编写质量，贵中心采取了哪些可靠措施？

答：主要是作者队伍的优化。为保证《金版1+1同步双测》丛书的质量，我中心做了如下工作：其一，请名师设计；其二，找名校坐庄；其三，选名卷垫底。

北京教育出版社恒谦教育研究院
《金版1+1》系列丛书编委会

同步双测



目录

CONTENTS

第一部分 基础巩固 综合拓展 新颖题型参考 最新考题展示 能力自测

第六章 不等式

6.1 不等式的性质	(3)
6.2 算术平均数与几何平均数	(7)
6.3 不等式的证明	(11)
6.4 不等式的解法举例	(15)
6.5 含有绝对值的不等式	(19)
6.6 不等式的应用	(23)
新颖题型参考	(27)
最新考题展示	(29)
能力自测	(31)

第七章 直线和圆的方程

7.1 直线的倾斜角和斜率	(35)
7.2 直线的方程	(39)
7.3 两条直线的位置关系	(43)
7.4 简单的线性规划	(47)
7.5 曲线和方程	(51)
7.6 圆的方程	(55)
新颖题型参考	(59)
最新考题展示	(61)
能力自测	(63)

第八章 圆锥曲线方程

8.1 椭圆及其标准方程	(67)
8.2 椭圆的简单几何性质	(71)



8.3 双曲线及其标准方程	(75)
8.4 双曲线的简单几何性质	(79)
8.5 抛物线及其标准方程	(83)
8.6 抛物线的简单几何性质	(87)
新颖题型参考	(91)
最新考题展示	(93)
能力自测	(95)
参考答案	(99)

第二部分 单元测试

第六章测试卷	(1)
第七章测试卷	(5)
期中测试卷(一)	(9)
期中测试卷(二)	(13)
第八章测试卷	(17)
期末测试卷(一)	(21)
期末测试卷(二)	(25)
期末测试卷(三)	(29)

第六章 不等式

6.1 不等式的性质

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(6×5 分=30 分)

1. 若 $a > b$, 则 ()

- A. $a^2 > b^2$ B. $a^2 \geq b^2$
C. $a^2 \leq b^2$ D. 以上都不对

2. 若 $b < 0, a + b > 0$, 则 $a - b$ 的值 ()

- A. 大于零 B. 小于零
C. 等于零 D. 不能确定

3. 若 $x < 1$, 则下列关系式正确的是 ()

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

4. 当 $a > b > c$ 时, 下列不等式恒成立的是 ()

- A. $ab > ac$ B. $a|c| > b|c|$
C. $|ab| > |bc|$ D. $(a-b)|c-b| > 0$

5. 已知 $M = x^2 + y^2 - 4x + 2y, N = -5$, 若 $x \neq 2$ 或 $y \neq -1$, 则 ()

- A. $M < N$ B. $M > N$
C. $M = N$ D. 不能确定

6. 若 α, β 满足 $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \beta < \frac{\pi}{2}$, 则 $\alpha - \beta$ 的取值范围是 ()

- A. $-\pi < \alpha - \beta < \pi$ B. $-\pi < \alpha - \beta < 0$
C. $-\frac{\pi}{2} < \alpha - \beta < \frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{2} < \alpha - \beta < 0$

二、填空题(4×5 分=20 分)

7. 已知 $a < b < 0, c > 0$, 在下列空白处填上恰当的不等号:

① 若 $ad > bd$; 则 d _____ 0;

② $(a-2)c$ _____ $(b-2)c$;

③ $\sqrt{|a|}$ _____ $\sqrt{|b|}$;

④ $\frac{c}{a}$ _____ $\frac{c}{b}$.

8. $(x+5)(x+7)$ 与 $(x+6)^2$ 的大小关系是 _____.

9. 设 $x > 1, -1 < y < 0$, 将 $x, y, -y, -xy$ 按由小到大的顺序排列起来是 _____.

10. 若 $x > y, a > b$, 下列各式: ① $a-x > b-y$; ② $a+x > b+y$; ③ $ax > by$; ④ $x-b > y-a$; ⑤ $\frac{a}{y} > \frac{b}{x}$, 其中恒成立的不等式的序号是 _____.

三、解答题(12 分+12 分+12 分+14 分=50 分)

11. 已知 $a > b > 0, c < d < 0$.

求证: $\frac{b}{a-c} < \frac{a}{b-d}$.

12. 若 $x < y, xy < 0, xy > x$, 试确定 x, y 的取值范围.

14. 若 $a > b > 0, m > 0, n > 0$, 将 $\frac{b}{a}, \frac{a}{b}, \frac{b+m}{a+m}, \frac{a+n}{b+n}$ 按从小到大的顺序排列起来.

13. 比较 $x^6 + 1$ 与 $x^4 + x^2$ 的大小.

第六章 不等式

6.1 不等式的性质

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(6×5 分=30 分)

1. 若 $a, b \in \mathbf{R}$, 且 $a > b$, 则 ()

- A. $|a| > |b|$ B. $\frac{b}{a} < 1$
C. $\lg(a-b) > 0$ D. $\left(\frac{1}{2}\right)^a < \left(\frac{1}{2}\right)^b$

2. $0.3^2, \log_2 0.3, 2^{0.3}$ 这三个数的大小关系是 ()

- A. $0.3^2 < \log_2 0.3 < 2^{0.3}$
B. $0.3^2 < 2^{0.3} < \log_2 0.3$
C. $\log_2 0.3 < 0.3^2 < 2^{0.3}$
D. $\log_2 0.3 < 2^{0.3} < 0.3^2$

3. 已知 $x < a < 0$, 下列一定成立的不等式是 ()

- A. $x^2 < ax < 0$ B. $x^2 > ax > a^2$
C. $x^2 < a^2 < 0$ D. $x^2 > a^2 > ax$

4. 若 $a > 0$ 且 $a \neq 1, M = \log_a(a^3 + 1), N = \log_a(a^2 + 1)$, 则 M, N 的大小关系是 ()

- A. $M < N$ B. $M > N$
C. $M = N$ D. 不能确定

5. 若 $a > b, m > 0$, 则下列不等式恒成立的是 ()

- A. $(a+m)^2 > (b+m)^2$
B. $\frac{b-m}{a-m} < \frac{b}{a}$
C. $(a-m)^3 > (b-m)^3$
D. $|am| > |bm|$

6. 已知 a, b, c, d 均为实数, 有下列命题

- ①若 $ab > 0, bc - ad > 0$, 则 $\frac{c}{a} - \frac{d}{b} > 0$;
②若 $ab > 0, \frac{c}{a} - \frac{d}{b} > 0$, 则 $bc - ad > 0$;

③若 $bc - ad > 0, \frac{c}{a} - \frac{d}{b} > 0$, 则 $ab > 0$.

其中正确命题的个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题(4×6 分=24 分)

7. 若 $a > b > c > 1$, 则 $\sqrt{abc}, \sqrt{ab}, \sqrt{bc}, \sqrt{ac}$ 按从小到大的顺序排列为 _____.

8. $a, b \in \mathbf{R}$, 则使 $a > b$ 与 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 同时成立的充要条件是 _____.

9. 已知三个不等式: ① $ab > 0$; ② $-\frac{c}{a} < -\frac{d}{b}$; ③ $bc > ad$. 以其中两个作条件, 余下的一个作结论, 则可组成 _____ 个正确命题.

10. 若 $m < n, p < q$ 且 $(p-m)(p-n) > 0, (q-m) \times (q-n) < 0$, 则 m, n, p, q 的大小顺序是 _____.

三、解答题(11 分+12 分+12 分+11 分=46 分)

11. 设函数 $f(x) = |\lg x|$, 若 $0 < a < b$, 则 $f(a) > f(b)$, 求证: $ab < 1$.

12. 设 $x, y, z \in \mathbf{R}$, 比较 $5x^2 + y^2 + z^2$ 与 $2xy + 4x + 2z - 2$ 的大小.

14. 已知 $a > b > c$,

求证: $\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-c} + \frac{1}{c-a} > 0$.

13. 设 $f(x) = 1 + \log_x 3$, $g(x) = 2\log_x 2$, 其中 $x > 0$ 且 $x \neq 1$, 试比较 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的大小.

第六章 不等式

6.2 算术平均数与几何平均数

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(6×5 分=30 分)

1. 若 $a > b > 0$, 则下列不等式中成立的是 ()

A. $\frac{2ab}{a+b} < \frac{a+b}{2} < \sqrt{ab}$ B. $\frac{a+b}{2} \geq \frac{2ab}{a+b} \geq \sqrt{ab}$

C. $\frac{a+b}{2} > \frac{2ab}{a+b} > \sqrt{ab}$ D. $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > \frac{2ab}{a+b}$

2. 下列函数中最小值为 2 的是 ()

A. $y = x + \frac{1}{x}$

B. $y = \tan\theta + \cot\theta, \theta \in (0, \frac{\pi}{2})$

C. $y = \sin\theta + \sec\theta, \theta \in (0, \frac{\pi}{2})$

D. $y = \sqrt{x^2 + 2} + \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2}}$

3. 若 $a > 1$, 则 $a + \frac{1}{a-1}$ 的最小值是 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. a

4. 下列各式中, 对任何实数 x 都成立的是 ()

A. $\lg(x+1) \geq \lg 2x$

B. $x^2 + 1 > 2x$

C. $\frac{1}{x^2 + 1} \leq 1$

D. $x + \frac{1}{x} \geq 2$

5. 若 $x > 0, y > 0$, 且 $x + y \leq 4$, 则下列不等式中恒成立的是 ()

A. $\frac{1}{x+y} \leq \frac{1}{4}$

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

C. $\sqrt{xy} \geq 2$

D. $\frac{1}{xy} \geq 1$

6. 下列不等式: ① $x^2 + 3 > 2x$; ② $a^5 + b^5 > a^4b + ab^4$;

③ $a^2 + b^2 \geq 2(a-b-1)$; ④ $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$ 中, 正确的是 ()

A. ①和②

B. ①和③

C. ③和④

D. ①②③④

二、填空题(4×6 分=24 分)

7. 比较大小: $\lg 2 \cdot \lg 5$ _____ $\frac{1}{4}$.

8. 设 $x, y \in \mathbf{R}$, 且 $x + y = 3$, 则 $2^x + 2^y$ 的最小值是 _____.

9. 若 $\lg x + \lg y = 2$, 则 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ 的最小值是 _____.

10. 已知正数 a, b, c 满足 $a + b + c = 1$, 则 $(a + \frac{1}{a}) + (b + \frac{1}{b}) + (c + \frac{1}{c})$ 的最小值是 _____.

三、解答题(10 分+12 分+12 分+12 分=46 分)

11. 已知 $x > 0, y > 0, \lg x + \lg y = 1$, 求 $\frac{2}{x} + \frac{5}{y}$ 的最小值.

12. 现有一台坏了的天平,两臂长不等,其余均完好,有人要用它称物体的质量,只需将物体放在左右托盘各称一次,则两次称量结果的一半就是物体的真实质量,这种说法对吗?证明你的结论.
14. (1) 在面积为定值的扇形中,半径是多少时扇形周长最小?
(2) 在周长为定值的扇形中,半径是多少时扇形面积最大?

13. 已知函数 $f(x) = \log_a x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 若 x_1, x_2 是正实数, 判断 $\frac{1}{2}[f(x_1) + f(x_2)]$ 与 $f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right)$ 的大小.

第六章 不等式

6.2 算术平均数与几何平均数

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(6×5 分=30 分)

1. 若 $a > b > 1$, $P = \sqrt{\lg a \cdot \lg b}$, $Q = \frac{1}{2}(\lg a + \lg b)$, $R = \lg \frac{a+b}{2}$, 则 ()

A. $R < P < Q$ B. $P < Q < R$
C. $Q < P < R$ D. $P < R < Q$

2. 设 $a > 0, b > 0, c > 0$, $M = (\frac{1}{a} - 1)(\frac{1}{b} - 1)(\frac{1}{c} - 1)$, 且 $a + b + c = 1$, 则 M 的取值范围是 ()

A. $[0, \frac{1}{8}]$ B. $(\frac{1}{8}, 1)$
C. $[1, \frac{9}{8}]$ D. $[8, +\infty)$

3. 若 $a > 0, b > 0$, 且 $2a + b = 1$, 则 $S = 2\sqrt{ab} - 4a^2 - b^2$ 的最大值是 ()

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

4. 已知 $f(x) = (\frac{1}{2})^x$, $a, b \in \mathbf{R}^+$, $A = f(\frac{a+b}{2})$, $G = f(\sqrt{ab})$, $H = f(\frac{2ab}{a+b})$, 则 A, G, H 的大小关系是 ()

A. $A \leq G \leq H$ B. $A \leq H \leq G$
C. $G \leq H \leq A$ D. $H \leq G \leq A$

5. 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 为三角形三边的长, $\angle C = 90^\circ$, 则 $\frac{a+b}{c}$ 的取值范围为 ()

A. $(0, \sqrt{2}]$ B. $(0, 2)$
C. $(1, \sqrt{2}]$ D. $[1, \sqrt{2}]$

6. 实数 x, y, z 满足条件: $x + y + z = 0$, 且 $xyz > 0$, $T =$

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$, 则 ()
A. $T > 0$ B. $T < 0$
C. $T = 0$ D. 不能确定

二、填空题(4×5 分=20 分)

7. 设 $a, b, c \in \mathbf{R}^+$, 则 $(a+b+c)(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{c})$ 的最小值是 _____.

8. $y = 4x^2 + 2x + \frac{18}{2x^2 + x + 1}$ 的最小值为 _____.

9. 若 $x^2 + 2y^2 = 1$, 则 $x^2 y^4$ 的最大值是 _____.

10. 已知实数 x, a_1, a_2, y 成等差数列, x, b_1, b_2, y 成等比数列, 则 $\frac{(a_1 + a_2)^2}{b_1 b_2}$ 的取值范围是 _____.

三、解答题(10 分+10 分+17 分+13 分=50 分)

11. 已知正常数 a, b 和正变数 x, y 满足 $a + b = 10$, $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = 1$, $x + y$ 的最小值为 18, 求 a, b 的值.

12. 正三角形 ABC 的边长是 2, P 、 Q 分别在 AB 、 AC 上运动, 且线段 PQ 将 $\triangle ABC$ 的面积二等分 (如图 1), 求线段 PQ 长的取值范围.

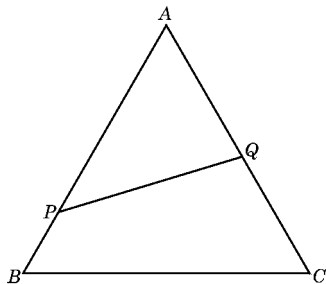


图 1

14. 已知 $a, b, c \in \mathbf{R}^+$, 求证 $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} > 2$.

13. 如图 2 所示, 设计一幅矩形宣传画, 要求画面面积为 4840 cm^2 , 画面宽与高的比为 λ , 画面的上、下各留 8 cm 的空白, 左、右各留 5 cm 的空白. 怎样确定画面的高与宽的尺寸, 才能使宣传画所用纸张的面积最小.



图 2

第六章 不等式

6.3 不等式的证明

(时间:45 分钟 满分:100 分)

一、选择题(6×5 分=30 分)

1. “ $\alpha + \beta > 5$ ”是“ $\alpha > 2$ 且 $\beta > 3$ ”的 ()

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

2. 已知 a, b, c 满足 $c < b < a$, 且 $ac < 0$, 那么下列选项中不一定成立的是 ()

- A. $ab > ac$ B. $c(b-a) > 0$
C. $cb^2 < ab^2$ D. $ac(a-c) < 0$

3. 如果 $a, b, c \in \mathbb{R}$, 那么下列命题正确的是 ()

- A. $a > b \Rightarrow ac^2 > bc^2$ B. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c} \Rightarrow a > b$
C. $\left. \begin{matrix} a^3 > b^3 \\ ab < 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ D. $\left. \begin{matrix} a^2 > b^2 \\ ab > 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

4. 若 $a, b, c \in \mathbb{R}$, 且 $ab + bc + ac = 1$, 则下列不等式成立的是 ()

- A. $a^2 + b^2 + c^2 \geq 2$ B. $(a+b+c)^2 \geq 3$
C. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 2\sqrt{3}$ D. $a+b+c \leq \sqrt{3}$

5. 下列各式中, 对任何实数 x 都成立的是 ()

- A. $\lg(x^2 + 1) \geq \lg 2x$ B. $x^2 + 1 > 2x$
C. $\frac{1}{x^2 + 1} \leq 1$ D. $x + \frac{1}{x} \geq 2$

6. 设 $c > a > b > 0$, 则 $\frac{a}{c-a}$ 与 $\frac{b}{c-b}$ 的大小关系是 ()

- A. $\frac{a}{c-a} > \frac{b}{c-b}$ B. $\frac{a}{c-a} < \frac{b}{c-b}$
C. $\frac{a}{c-a} = \frac{b}{c-b}$ D. 不能确定

二、填空题(4×5 分=20 分)

7. $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ 与 $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ 的大小关系是 _____.

8. 若 $a > b > 0$, 则 $\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}$ 与 $\frac{b}{\sqrt{a-b}}$ 的大小关系是 _____.

9. 条件“ $a > 0$ 且 $b > 0$ ”是“ $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ ”的 _____ 条件.

10. 若 a, b 是非零实数, 则不等式 ① $\frac{a^2 + b^2}{2} \geq ab$;

② $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 \leq \frac{a^2 + b^2}{2}$; ③ $\frac{a+b}{2} \geq \frac{ab}{a+b}$; ④ $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$

中, 恒成立的是 _____ (填不等式的序号).

三、解答题(12 分+12 分+12 分+14 分=50 分)

11. 证明: (1) $a^2 + b^2 \geq 2(a+b-1)$.

(2) 若 $a > b > 0$, 证明: $a^a b^b > a^b b^a$.

13. 已知 a, b 是正数, 求证: $a + b + \frac{1}{\sqrt{ab}} \geq 2\sqrt{2}$.

12. 已知 a, b, c 是正数, 且 $a + b + c = 1$.

求证: (1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 9$.

14. 已知 $x > 0$ 且 $x \neq 1, m > n > 0$, 比较 $x^m + \frac{1}{x^m}$ 与 $x^n + \frac{1}{x^n}$ 的大小.

(2) $(\frac{1}{a} - 1)(\frac{1}{b} - 1)(\frac{1}{c} - 1) \geq 8$.