**3.2.1 基本不等式的证明**

**一、学习目标**

1*.* 了解两个正数的算术平均数与几何平均数的概念,探索并理解基本不等式的证明过程*.*

2*.* 理解基本不等式的几何意义,并能够应用基本不等式进行简单证明*.*

**二、问题导引**

把一个物体放在天平的盘子上，在另一个盘子上放砝码使天平平衡，称得物体的质量为，如果天平制造得不精确，天平的两臂长略有不同（其他因素不计），那么并非物体的重量。不过，我们可作第二次测量：把物体调换到天平的另一个盘子上，此时称得物体的质量为。

问题1、你能猜测出物体的质量吗？

问题2、把两次称得的物体的质量“平均”一下作为物体的质量，是否合理？

问题3、能否根据力学原理推得物体的真实质量？

问题4、与哪个大？学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

**猜想：**

问题5、如何证明上面的猜想？你有什么方法？

问题6、上式中等号何时成立？

**建构数学**

1. 算术平均数与几何平均数：对于正数，称 为、的算术平均数，

称 为、的几何平均数。[来

2、基本不等式：

3、说明：

（1）文字语言描述：

（2）基本不等式成立的条件是： （3）当且仅当时，取“”的含义：

当时，有；当时，有。

（4）基本不等式的变形：①；②

4.基本不等式的几何意义：

问题7、（如图1）以为直径作圆O，在直径上取一点， 过作弦，则圆O的半径与线段C学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！D的大小关系怎样？











**

**

（图1）

**总结：1、在圆中半径长不小于半弦长**

**2、在直角三角形中斜边上的中线长不小于斜学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！边上的高**

**三、数学运用**

例1、设为正数，证明下列不等式成立：

**（1）； （2）[来源:学.科.网]**

变式1、当＜0时，求证：

例2*、*已知*a*, *b*, *c*为两两不相等的实数,求证:*a*2*+b*2*+c*2*>ab+bc+ca.*

**四、课堂练习**

1*.* 已知*a>b>*0,将*a*, *b*, , 按从大到小的顺序排列为 *.*

2*.* (多选)若*a*, *b*∈R,且*ab>*0,则下列不等式中不成立的是 ()

A. *a*2*+b*2*>*2*ab* 　　　　　　　　　　　　B. *a+b*≥2

C. *+>* 　　　　　　　　　　　　D. *+*≥2

**3.2.1　基本不等式的证明课后作业**

**班级： 姓名：**

1．设*t*＝*a*＋2*b*，*s*＝*a*＋*b*2＋1，则*t*与*s*的大小关系是(　　)

A．*s*≥*t* B．*s*>*t*

C．*s*≤*t* D．*s*<*t*

2．下列不等式中正确的是(　　)

A．*a*＋≥4 B．*a*2＋*b*2≥4*ab*

C．≥ D．*x*2＋≥2

3*.* 已知<<0,有下列不等式:①*a*+*b*<*ab*; ②|*a*|>|*b*|; ③*b*>*a*; ④*a*+*b*≥2*.*

其中正确的有()

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

4*.* 已知*a*, *b*为实数,则“*ab*>0”是“+>2”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

5*.* 已知*a*>0, *b*>0,则下列不等式中不成立的是 ()

A. *a*+*b*+≥2 　　　　　　　　　　　B. (*a*+*b*)≥4

C. ≥2 　　　　　　　　　　　D. >

6*.* (多选)下列不等式中一定成立的是 ()

A. ≥ 　　B. *x*+≥2 　　　　　　　　C. ≥*ab* 　　　　　D. *x*2+≥2

7*.* (多选)若*a*, *b*∈R,则下列不等式中一定成立的是 ()

A. *a*2+*b*2≥2|*a*||*b*| 　　　　　　　　　　　　　　B. ≥*ab*

C. ≤ 　　　　　　　　　　　　D. ≥2

8*.* (多选)下列不等式中一定成立的是 ()

A. *x*2+1>2*x* 　　　　　　　　　　　　　　　B. ≥2

C. +≥ 　　　　　　　　　　　　　　　D. ≥2

9*.* 若*a*>0,则8*a*+≥,当*a*=时取“=”*.*

10*.* 若*a*>0,则(3-*a*)0*.*(填“>”“<”“≥”“≤”或“=”)

11.设为正数，求证。

12.

13*.* 已知*m*>0, *n*>0,求证:≤*.*

14*.* 已知*a*, *b*, *c*都是正数,求证:(*a+b*)(*b+c*)(*c+a*)≥8*abc.*