**江苏省仪征中学2024-2025学年度第一学期高三数学学科导学案**

**2.基本不等式**

研制人：孙庆杨 审核人：居璇

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：

**【课标要求】**

**1.**理解基本不等式的内容及证明.

**2.**熟练掌握基本不等式及变形的应用.

**3.**会用基本不等式解决简单的最大(小)值问题.

**4.**能够运用基本不等式解决生活中的应用问题.

**【基础训练】**

**1**．判断正误.（正确的打“√”，错误的打“×”）

（1）函数的最小值是2.（ ）

（2）函数的最小值是4.（ ）

（3）*x*>0且*y*>0是的充要条件.（ ）

（4）两个不等式与成立的条件是相同的.（ ）

**2**．若*x*>0，*y*>0，且*x+y*=18，则的最大值为（ ）

A． 9 B．18 C．36 D．81

**3**．若函数在*x=a*处取得最小值，则*a*=（ ）

A．  B． C．3 D．4

**4**．(多选题)若，且，则下列结论不正确的是（ ）

 A．的最大值是 B．的最小值是

 C．的最小值是 D．的最小值是

**5**．用一段长为30m的篱笆围成一个一边靠墙的矩形菜园，墙长18*m*，则矩形的长为\_\_\_\_\_\_*m*，
 宽为\_\_\_\_\_*m*时该菜园面积最大．

**【知识梳理】**

**【例题精讲】**

**考点一　利用基本不等式求最值**

**例1．**（1）已知函数**，**当*x=a*时，*y*取得最小值*b*，则2*a*+3*b*=（ ）

 A.9 B.7 C.5 D.3

 （2）（2024·成都模拟）设0＜x＜，则函数*y*＝4*x*（3－2*x*）的最大值为 .

 （3）函数的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

**例2．**（1） 已知，，且，则的最小值为（ ）

A．9 B．10 C．11 D．

 （2）已知*x*＞0，*y*＞0，且*x*＋2*y*＝8，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_， 等号成立时，*x*，*y*满足

 的等量关系是\_\_\_\_\_\_\_．

（3）（2024·武汉一模）若正实数*a*，*b*满足*a*＋*b*＝1，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_．

**例3．**（1）若实数满足，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_．

 （2）若正实数满足，则*x*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_；*xy*最小值是\_\_\_\_\_\_\_．

 （3）已知不等式对任意正实数*x*，*y*恒成立，则正实数*a*的最小值为

 \_\_\_\_\_\_\_．

**考点二　基本不等式在实际问题中的应用**

**例4．**经调查测算，某产品的年销售量（即该厂的年产量）*x*（万件)与年促销费用*m*（万元)（）满足（*k*为常数），若不搞促销活动，则该产品的年销售量只能是1万件.已知2023年生产该产品的固定投入为8万元，每生产1万件该产品需要再投入16万元，厂家将每件产品的销售价格定为每件产品平均成本的1.5倍（产品成本包括固定投入和再投入两部分资金）.

（1）将2023年该产品的利润*y*(万元）表示为年促销费用*m*（万元）的函数；

（2）该厂家2023年的促销费用投入多少万元时，厂家的利润最大？

**【课堂小结】**

**1.** 已知，，且，则的最小值是( )

 A．6 B．8 C．12 D．16

**2.**（多选题）（2022·新高考Ⅱ卷）对任意*x*，*y*，满足，则（ ）

 A.  B.  C.  D. 

**3.** 若函数的图象经过点，则有最 值为 .

4. 规定：“”表示一种运算，即（*a*>0，*b*>0）.

 若，则*k*的值为\_\_\_\_\_\_\_，此时函数的最小值为\_\_\_\_\_\_\_.

**江苏省仪征中学2024-2025学年度第一学期高三数学学科作业**

**2.基本不等式**

研制人：孙庆杨 审核人：居璇

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_时长：60分钟

**一、单选题**

**1.** 下列不等式一定成立的是（　　）

 A． B． C． D．

**2.** 已知正数*x*，*y*满足*x*+*y*＝1.若*t*＞2*xy*恒成立，则实数*t*的取值范围是（　　）

 A．（，+∞） B．（﹣∞，） C．（1，+∞） D．（﹣∞，1）

**3.** 已知*a*，*b*∈**R**+，2*a*+*b*＝2，则的最小值为（　　）

 A． B． C． D．

**4.** 在△*ABC*中，点*D*是*AC*上一点，且$\vec{AC}$＝4$\vec{AD}$，*P*为*BD*上一点，向量$\vec{AP}$＝λ$\vec{AB}$＋μ$\vec{AC}$（λ＞0，μ＞0），则的最小值为（　　）

 A.16 B.8 C.4 D.2

5. （2024·绍兴质检）若两个正实数*x*，*y*满足＝1，且不等式＜*m*2－3*m*有解，则实数*m*的取值范围是（　　）

 A.（－1，4） B.（－4，1）

C.（－∞，－1）∪（4，＋∞） D.（－∞，0）∪（3，＋∞）

1. 《几何原本》卷2的几何代数法（以几何方法研究代数问题）成了后世西方数学家处理问题的重 要依据，通过这一原理，很多的代数的公理或定理都能够通过图形实现证明，也称之为无字证明.现有如图所示图形，点*F*在半圆*O*上，点*C*在直径*AB*上，且，设，，则该图形可以完成的无字证明为（　　）

 A.，

 B.，

 C.，

 D.，

**二、多选题**

**7.** 下面推断，正确的为（　　）

 A．若*a*，*b*∈（0，+∞），则 B．若*x*，*y*∈（0，+∞），则lg*x*+lg*y*≥

 C．若*a*∈**R**，*a*≠0，则 D．若*x*，*y*∈**R**，*xy*＜0，则

**8.**设*a*，*b*均为正数，且*a*+2*b*＝1，则下列结论正确的是（　　）

 A．*ab*有最大值 B．有最大值

 C．*a*2+*b*2有最小值 D．*a*2﹣*b*2有最小值

**三、填空题**

**9.** 已知，则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**10.** 设，，，则当*x*=\_\_\_\_\_\_\_\_，*y*= \_\_\_\_\_\_\_\_时，

 取得最小值，其最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题**

**11.** 实数*a*，*b*满足，，，求的最小值.

**12.** 若*a*＞0，*b*＞0，且2*a*+*b*+2＝3*ab*．

 （1）求2*a*+*b*的最小值.

 （2）是否存在*a*,*b*，使得*a*3+*b*3＝？请说明理由．

**13.** 如图所示，为处理含有某种杂质的污水，要制造一个底面宽为2 m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，设箱的底面长为*a* m，高为*b* m.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 m2.问：当*a*，*b*各为多少时，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）？

