高考数学基本不等式的应用与常见错误评析 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/272/2021_2022__E9_AB_98_E8_80_83_E6_95_B0_E5_c65_272174.htm 基本不等式及应用是高中阶段一个重要的知识点；其方法灵活，应用广范。在学习过程中要求学生对公式的条件、形式、结论等要熟练掌握，才能灵活运用。 一、基本不等式： 1.a,b∈R，a2 b2≥2ab，当且仅当a=b等号成立， 2.a,b∈R，a b≥2-，当且仅当a=b等号成立。 二、问题1：设ab0,则:- -的取值范围是( ) (A)(-∞ -2] (B)(-∞ 2] (C)[-2 ∞) (D)[2 ∞) 解题辨析： 常见错误解法：因为-与-的积为定值，其和有最小值， 即- -≥2所以选择答案(D)。此解法是错的，是因为-0 -0并不满足不等式：a b≥2-中字母的条件； 正确方法是：因ab0，所以(--)＞0，(--)＞0 (--) (--)≥2，即- -≤-2，正确答案是(A) 问题2：已知x是正实数，求函数y=x2 -的最小值？ 解题辨析： 常见错误解法：因x是正实数，y=x2 -≥2-,所以y=x2 -的最小值是2-，当且仅当x2=-，即x=-时，等号成立；此解法错误的原因是x2与-的积 2-并不是定值。 正确结论：对于两个正数a与b， 当和为定值，当且仅当a=b时，其积有最大值； 当积为定值，当且仅当a=b时，其和有最小值。 正确方法是：因x是正实数，y=x2 -=x2 - - ≥3■=3, 当且仅当：x2=-等号成立，即x=1时，y=x2 -的最小值是3 问题3：已知x,y都是正实数，且x 4y=1，求：- -的最小值？ 解题辨析： 常见错误解法：因为x,y都是正实数1=x 4y≥2- 即1≥4-＞0，- -≥ 2-＞0，两式相乘得- -≥8 所以- -的最小值是8，此解法错误的原因是不等式x 4y≥2-取等号的条件是x=4y，而不等式- -≥2-取等号的条件是x=y，而这

两个条件不可能同时成立，因此- -≥8中的等号不成立。 正确方法是：x,y都是正实数，且x 4y=1，所以- -=(- -)（x 4y)=1 4 (- -)≥5 2-=9，当且仅当-=-等号成立， 即当且仅当x=-，y=-时，- -取得最小值是9 问题4：已知x,y,m,n∈R，且x2 y2=2,m2 n2=4，求：xm yn的最大值？ 解题辨析： 常见错误解法： xm yn≤(x2 m2)/2 (y2 n2)/2=(x2 y2 m2 n2)/2=3 即：xm yn的最大值为3 此解法错误的原因是当xm yn取得最大值3时，x=m，y=n要同时成立，即有x2 y2=m2 n2，而这是不可能的。 正确解法：因为x2 y2=2,m2 n2=4，两式相乘 8=x2m2 n2y2 x2n2 y2m2 ≥x2m2 n2y2 2xymn 8≥(xm ny)2∴|xm ny|≤2- 即当且仅当xn=ym时，xm yn取最大值为2- 总之，基本不等式解决问题并不是万能的。学习过程中，要深刻理解基本不等式的内在实质，搞清其条件、公式、结论之间的辩证关系是关键。特别对于第二个基本不等式，我们常说“ 一正、二定、三等号 ”，其意义就在于此。 训练题 一、填空题： 1.已知x,y都是正实数，且- -=1,则x y最小值是________， 当且仅当x=________,y=________, 2.已知：abc均为实数，且a2 b2 c2=1,则ab bc ca的最大值是__________ 最小值是__________。 3.已知：a,b都是正实数，且a b=1，则(a -)2 (b -)2的最小值是____________。 二、选择题： 1.已知：a,b都是正实数，且a b=1，则- -的最大值是( ) (A)-(B)-(C)2-(D)3 2.已知实数a，b，c满足：a b c=5且a2 b2 c2=11,则实数c的范围是( ) (A)R(B)[- 2](C)(- 3)(D)[- 3] 三、解答题： 1.已知矩形的面积与其周长相等，求其面积的最小值？ 2.⑴比较大小：23______34,56_______67 ⑵根据上述结论作出推广，试写出一个有关于自然数n的不等式，并证明之。 答案： 一、 填空题

：1. x y最小值是9， 当且仅当 x=6,y=3。 2. ab bc ca的最大值是1 , 最小值是--。 3.(a -)2 (b -)2的最小值是- , 二、 选择题：1.(C), 2.(D) 三、 解答题： 1.16 2.⑴ 23＞34 , 56＞67 ⑵ n(n 1)＞(n 1)(n 2)， 只要证明： (n 1)n(n 1)(n 2)1即可。 华东模范中学 马兰军