名题育英才　应试出佳绩

希　扬　主编

中考经典

ZHONGKAOJINGDIAN

常用题　新型题　预测题

精析精练

数学

知识出版社

中考经典

数学

丛书主编：　希　扬
丛书副主编：　黄文斐
本册主编：　黄文斐

知识出版社

总编辑： 徐惟诚　　**社长：** 田胜立

图书在版编目（CIP）数据

中考经典·数学／希扬主编．—北京：知识出版社，2002.8

ISBN 7-5015-3493-4

Ⅰ．中…　Ⅱ．希…　Ⅲ．数学课—初中—升学参考资料　Ⅳ．G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 047629 号

责任编辑： 王玉玲

知识出版社出版发行

http://www.ecph.com.cn

（北京阜成门北大街 17 号　邮编：100037）

四川新华书店集团北京蜀川新华书店总经销

华北石油廊坊华星印刷厂印刷

开本：880 毫米×1230 毫米　1/32　印张：8.375　字数：166 千字

2002 年 8 月第 1 版　2002 年 8 月第 1 次印刷

印数：00001～17700 册

ISBN 7-5015-3493-4/G·1871

定价：12.80 元

洞察中考命题　才华横溢考场

——《中考经典》序

涉浅水者得鱼虾，潜深水者获蛟龙。

对于一个初中毕业生来说，上什么样的高中，往往关系到将来考什么样的大学，甚至关系到一生的前途。因此，中考是初中考生步入人生竞技场的第一仗，凝聚了莘莘学子的奋斗与追求，寄托着万千家庭的希望与憧憬。同时，它又是考生知识、能力、智慧、心理等各项素质的综合竞争。如何在有限的时间内，系统掌握基础知识，有的放矢地训练出考场决战的"常胜将军"，是每一个考生极为关注的问题。

我们策划出版的这套《中考经典》丛书，就是为立足于中等和中等水平以上的考生考取理想学校而精心编写的。作者都是长期在国家级示范中学初三第一线执教的高级教师或特级教师，是长期研究中考动向、命题类型、复习方法的佼佼者，肩负着确保高升学率的千钧重担。本丛书倾注了他们大量的心血，汇集了他们研究的最新成果，是他们智慧和经验的结晶，是2003年考生金榜题名的钥匙。当中考的竞争在炎热的夏季结束的时候，当你昂首阔步踏入理想学校的时候，你会由衷感到：《中考经典》是你人生最关键时刻最成功的选择。

好书助巧力，送君上青云。

希　扬

2002年5月

目　录

第一章　初中数学基本题型分类解析

第一节　选择题

(1)识记法

一些比较简单的选择题，只要能记住基本概念、基本定理和公式，即可确定选项，这种方法叫识记法.

【例1】 1纳米 $=0.000000001$ 米，则2.5纳米用科学记数法表示为(　　).

(A) 2.5×10^{-8} 米　　(B) 2.5×10^{-9} 米

(C) 2.5×10^{-10} 米　　(D) 2.5×10^{9} 米

【分析】 1纳米 $=10^{-9}$ 米，故2.5纳米 $=2.5\times10^{-9}$ 米.

应选(B).

【例2】 已知 $\sin\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2}$，且 α 是锐角，那么 α 的补角是(　　).

(A) 60°　　(B) 30°　　(C) 120°　　(D) 150°

【分析】 $\alpha=60^\circ$，α 的补角为 120°.

应选(C).

【例3】 解某一元二次方程，甲抄错一次项，得根为 -2 和 -3，乙抄错常数项，得根为6和 -1，那么这个方程是(　　).

(A) $x^2+5x+6=0$　　(B) $x^2+5x-6=0$

(C) $x^2-5x+6=0$　　(D) $x^2-5x-6=0$

【分析】 设二次方程为：$x^2+px+r=0$，根据韦达定理得，

$-p=-2+(-3)=-5$，即 $p=5$，$r=6(-1)=-6$.

应选(B).

【例4】 直角三角形的直角顶点到外心的距离(　　).

(A)大于斜边长　　　　　　　　(B)大于斜边长的一半

(C)等于斜边长的一半　　　　　(D)不能确定

【分析】 因直角三角形斜边上的中线等于斜边长的一半，可知直角三角形的外心就是斜边的中点，因而直角顶点到外心的距离即为斜边上的中线长，它等于斜边长的一半.

应选(C).

【例5】 下列判断错误的是(　　).

(A)两条对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

(B)菱形的一条对角线平分一组对角

(C)顺次连接四边形的各边中点所得的四边形是平行四边形

(D)等腰梯形的两条对角线相等

【分析】 如果四边形的两条对角线互相垂直且相等，但不互相平分，那么此四边形不是平行四边形，因而也不是正方形.

应选(A).

(2)直接计算法

从题设出发，根据有关公式、法则进行计算，从而得出结论，这就是直接计算法.

【例6】 若$(a^{m+1}b^{n+2})\cdot(a^{2n-1}b^{2m})=a^5b^3$，则$m+n$的值为(　　).

(A)1　　(B)2　　(C)3　　(D)-3

【分析】 由等式$a^{m+2n}\cdot b^{2m+n+2}=a^5b^3$，得方程组$\begin{cases}m+2n=5\\2m+n+2=3\end{cases}$

解得$\begin{cases}m=-1\\n=3\end{cases}$

$\therefore\quad m+n=-1+3=2.$

应选(B).

【例7】 已知一元二次方程$x^2-2x-1=0$的两根是x_1、x_2，则$\frac{x_2}{x_1}+\frac{x_1}{x_2}$的值是(　　).

(A)$\frac{1}{2}$　　(B)-2　　(C)$-\frac{1}{2}$　　(D)-6

【分析】 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=\frac{x_1^2+x_2^2}{x_1x_2}$，　$x_1+x_2=2$，　$x_1x_2=-1$，

$x_1^2+x_2^2=(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=2^2-2(-1)=6$,

∴ $\frac{x_2}{x_1}+\frac{x_1}{x_2}=\frac{6}{-1}=-6$.

应选(D).

【例8】 化简根式 $a\sqrt{-\frac{a+1}{a^2}}$ 的结果是(　　).

(A) $\sqrt{-a-1}$　　(B) $-\sqrt{-a-1}$

(C) $\sqrt{a+1}$　　(D) $-\sqrt{a+1}$

【分析】 ∵ $-\frac{a+1}{a^2}>0$ ，且 $a^2>0$;

∴ $-(a+1)>0$ ，即 $a<-1<0$,

∴ $a\sqrt{-\frac{a+1}{a^2}}=a\frac{\sqrt{-a-1}}{|a|}=a\cdot\frac{\sqrt{-a-1}}{-a}=-\sqrt{-a-1}$.

应选(B).

【例9】 计算 $\sqrt{14+6\sqrt{5}}-\sqrt{14-6\sqrt{5}}$ 的值是(　　).

(A)1　　(B) $\sqrt{5}$　　(C) $2\sqrt{5}$　　(D)5

（2000 年全国初中数学联赛试题）

【分析】 $14+6\sqrt{5}=9+5+2\times3\times\sqrt{5}$

$=3^2+(\sqrt{5})^2+2\times3\times\sqrt{5}$

$=(3+\sqrt{5})^2$

同理 $14-6\sqrt{5}=(3-\sqrt{5})^2$.

∴ $\sqrt{14+6\sqrt{5}}-\sqrt{14-6\sqrt{5}}=(3+\sqrt{5})-(3-\sqrt{5})$

$=2\sqrt{5}$

应选(C).

【例10】 已知 $a+b+c\neq0$,并且 $\frac{a+b}{c}=\frac{b+c}{a}=\frac{c+a}{b}=p$,那么直线 $y=px+p$ 不可能通过(　　).

(A)第一象限　　(B)第二象限

(C)第三象限　　(D)第四象限

（1998 年全国初中数学联赛试题）

【分析】 根据等比定理有:

$p=\frac{a+b+b+c+c+a}{c+a+b}=\frac{2(a+b+c)}{a+b+c}=2$.

那么直线的函数解析式为 $y=2x+2$，直线与 y 轴的交点为(0,2)，与 x 轴的交点为(-1,0)，因此直线不可能通过第四象限.

应选(D).

【例11】 如图 1-1-1 所示，在⊙O 的内接四边形 $ABCD$ 中，AB 是⊙O 的直径，$\angle BCD=120°$，过 D 点的切线 PD 与 BA 的延长线交于 P 点，则 $\angle ADP$ 的度数是(　　).

(A)15°　　(B)30°　　(C)45°　　(D)60°

【分析】 $\angle DAB=180°-\angle BCD=60°$，且 $OA=OD$，则 $\triangle AOD$ 是正三角形，$\angle ODA=60°$.

由　PD 是⊙O 的切线得　$\angle ODP=90°$，

∴　$\angle ADP=90°-60°=30°$.

应选(B).

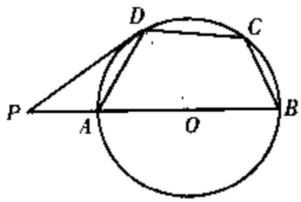

图 1-1-1

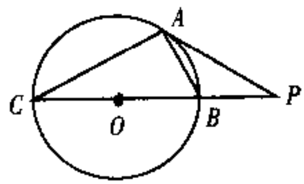

图 1-1-2

【例12】 如图 1-1-2 所示，PA 为⊙O 的切线，A 为切点，PBC 是过圆心 O 的割线，$PA=10\text{cm}$，$PB=5\text{cm}$，则弦 AC 的长是(　　).

(A)15cm　　(B)$10\sqrt{3}$cm　　(C)$3\sqrt{5}$cm　　(D)$6\sqrt{5}$cm

【分析】 ∵　PA 是⊙O 切线，则 $\angle PAB=\angle PCA$，且 $\angle APB=\angle APC$，

得　$\triangle PAB\backsim\triangle PCA$，

∴　$\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{PA}{PB}=\dfrac{PC}{PA}$

设　$AC=x$，$BC=2R$，

由　BC 是⊙O 直径得　$\angle BAC=90°$，

则　$AB=\sqrt{BC^2-AC^2}=\sqrt{(2R)^2-x^2}$，

∴　$\begin{cases}\dfrac{x}{\sqrt{(2R)^2-x^2}}=\dfrac{10}{5}=2\\5(5+2R)=10^2\end{cases}$

解得　$x=6\sqrt{5}$cm.

应选(D).

(3)逻辑分析法

通过对题干和选择支的观察和分析,根据有关概念、定理及法则,进行逻辑推理和计算,继而作出选择,这种方法叫逻辑分析法.逻辑分析法适用于涉及数学概念和几何图形性质的选择题.

【例13】　下列方程:

①$\sqrt{2x+1}+2=0$　　②$x^2-x+2=0$

③$|x-2|-1=0$　　④$\frac{x}{x+1}=\frac{x-1}{x+1}$

其中在实数范围内无解的方程共有(　　).

(A)1个　　(B)2个　　(C)3个　　(D)4个

【分析】　方程①移项得$\sqrt{2x+1}=-2$,左式为非负实数,故而左式$\neq-2$,①无实数根,在方程②中,$\Delta=(-1)^2-8<0$,②无实数根;在方程③中,$|x-2|=1$得$x-2=\pm1$,有两个实数根,方程④可变形为$x=x-1$,也无实数根.综上所述,方程①②④均无实数根.

应选(C).

【例14】　二次函数$y=ax^2+bx+c$的图像如图1-1-3所示,则下列判断中

①$a<0,b>0,c<0$　　②$b^2-4ac<0$

③$a+b+c<0$　　④$a-b+c>0$　正确的是(　　).

(A)①和②　　(B)①和③

(C)②和④　　(D)①、②、③都对

【分析】　抛物线开口向下,因而$a<0$;由抛物线顶点横坐标$x=\frac{-b}{2a}>0$,得$b>0$;抛物线与y轴负半轴相交,得$c<0$;且抛物线与x轴不相交,得$\Delta=b^2-4ac<0$;当$x=1$时,$y<0$,于是　$a+b+c<0$.综上所述,判断①、②、③都正确,当$x=-1$时,$y<0$,即$a-b+c<0$,④不正确.应选(D).

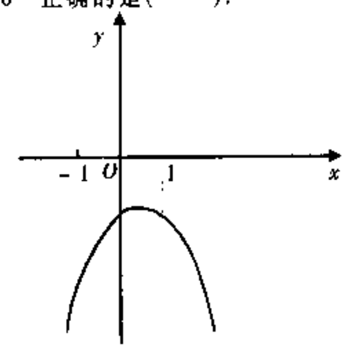

图1-1-3

【例15】　某产品的生产流水线每小时可生产100件产品,生产前没有产品积压,生产3小时后安排2人装箱,若每小时装产品150件,未装箱的产品数量y是时间t的函数,那么函数的大致图像只能是(　　).

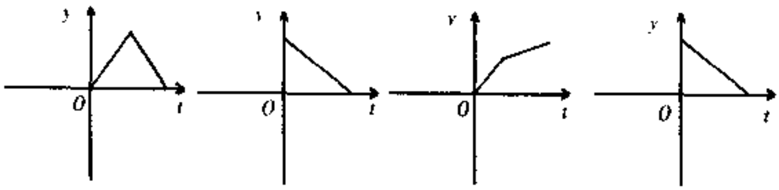

图 1－2－4

【分析】 当 $0\leqslant t\leqslant 3$ 时，$y=100t$；当 $t>3$ 时，因每小时装产品的件数比生产件数多 50 件，因而未装箱产品数可减少 50 件，$(t-3)$ 小时未装箱产品数减少 $50(t-3)$ 件；当 $t=3$ 时，$y=300$。故为 $t>3$ 时，$y=300-50(t-3)$，即 $y=-50t+450$（件）。

应选(A)。

【例 16】 如图 1－1－5 所示，在四边形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，若 $\angle DAB$ 的角平分线 AE 交 CD 于 E，连接 BE，且 BE 恰好平分 $\angle ABC$，则有（　　）。

(A) $AB>AD+BC$　　　(B) $AB=AD+BC$

(C) $AB<AD+BC$　　　(D) $AB\neq AD+BC$

【分析】 $\because$ $AD\parallel BC$，则 $\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4=180^\circ$；

又 $\because$ $\angle 1=\angle 2$，且 $\angle 3=\angle 4$，得 $2\angle 1+2\angle 3=180^\circ$，

即 $\angle 1+\angle 3=90^\circ$，

$\therefore$ $\angle AEB=180^\circ-(\angle 1+\angle 3)=90^\circ$。

设 G 是 AB 中点，连接 EG，

则 $EG=\frac{1}{2}AB$，即 $AB=2EG$。

又 $\because$ EG 是梯形 $ABCD$ 的中位线，

$\therefore$ $AD+BC=2EG=AB$。

应选(B)。

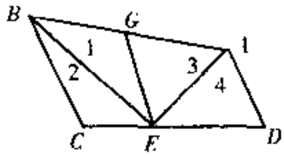

图 1－1－5

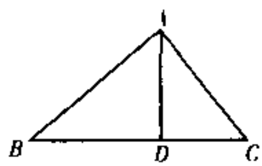

图 1－1－6

【例 17】 $\triangle ABC$ 中，$AD \perp BC$，且 $AD^2 = BD \cdot CD$，那么，$\angle BAC$ 的度数是（ ）.

(A)小于 90° (B)等于 90°

(C)大于 90° (D)不能确定

（1990 年全国初中数学联赛试题）

【分析】 如图 1－1－6 所示，由 $AD^2 = BD \cdot CD$， 得 $2AD^2 = 2BD \cdot CD$.

则 $BD^2 + AD^2 + CD^2 + AD^2$

$= BD^2 + CD^2 + 2BD \cdot CD$

由 $AD \perp BC$ 得：

$BD^2 + AD^2 = AB^2$，且 $CD^2 + AD^2 = AC^2$，

则 $AB^2 + AC^2 = (BD + CD)^2 = BC^2$，

$\therefore$ $\angle BAC = 90°$.

应选(B).

(4)图解法

根据题意，作出图形，利用图形作出判断，这种方法叫图解法. 若选择题与几何图形有关且图形较易作出，采用图解法较好.

【例 18】 在二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 中，有 $ac < 0$，那么方程 $ax^2 + bx + c = 0$（ ）.

(A)无实数根

(B)两根同号

(C)两根异号

(D)方程根的情况不确定

【分析】 $ac < 0$ 有两种情况：

①$a > 0$ 且 $c < 0$，此时抛物线开口向上，与 y 轴相交点 $(0,c)$ 在 y 轴负半轴，因此抛物线必与 x 轴相交且两个交点分别在原点两侧，即方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有一正根和一负根.

②$a < 0$ 且 $c > 0$，此时抛物线开口向下与 y 轴交点 $(0,c)$ 在 y 轴正半轴，因此抛物线与 x 轴的两个交点分别在原点两侧，即方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 也有两个异号的实根.

应选(C).

【例 19】 设 P 是 Rt$\triangle ABC$ 斜边 BC 上异于 B、C 的一点，过点 P 作直线截 $\triangle ABC$，使截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，满足这样条件的直线共有（ ）.

(A)1 条　　(B)2 条　　(C)3 条　　(D)4 条

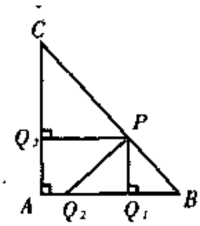

图 1－1－7

【分析】 如图 1－1－7,过点 P 分别作 Rt△ABC 三边的垂线 PQ_1、PQ_2、PQ_3 得三个直角三角形 Rt△BPQ_1,Rt△BPQ_2、Rt△CPQ_3,这三个直角三角形与△ABC 有一个公共角,故与 Rt△ABC 相似.

应选(C).

(5)验 证 法

将选择支的答案代入已知条件检验,符合者即为正确结论,这种方法叫验证法.凡属定量性的选择题,多用直接计算法或验证法解.例如选择支是方程(组)的解,数学式中某些字母的值,某个几何量的大小,某个几何图形的形状或位置,这类选择题用验证法解比用直算法简捷.在代入前,应对四个选择支的答案作出定性评估,将正确率较高的选择支先行代入,以减少检验次数,提高解题速度.

【例 20】 方程 $x^2-5x+2\sqrt{x^2-5x+3}=12$ 的解是(　　).

(A) -1,$\frac{5\pm\sqrt{113}}{2}$　　(B)6

(C) -1　　(D)6 或 -1

【分析】 将 $x=\frac{5\pm\sqrt{113}}{2}$ 代入方程,左式必然出现根式,不可能等于右式,将 $x=6$ 或 -1 代入,左式 $=12$,满足方程.

应选(D).

【例 21】 若关于 x 的方程 $x^2-mx+2=0$ 与 $x^2-(m+1)x+m=0$ 有一个相同的实根,则 m 的值为(　　).

(A)3　　(B)2　　(3)4　　(D) -3

【分析】 将 $m=3$ 代入方程,得方程:$x^2-3x+2=0$ 与 $x^2-4x+3=0$,这两个方程有一个相同的实根 $x=1$,符合题意.

应选(A).

【例 22】 有一个两位数,它的值等于两数字和的三倍,如原数加上 45,等于原数中两个数字交换位置后所得的数,那么原数为(　　).

(A)68　　(B)72　　(C)36　　(D)27

【分析】 根据题意,这个两位数是 3 的倍数,因而 68 不合题意,

∵　$27=3(2+7)$，且 $27+45=72$，故 27 符合题意.

应选(D).

【例 23】 在梯形 $ABCD$ 中，$AD/\!/BC$，那么 $\angle A:\angle B:\angle C:\angle D$ 可以等于(　　).

(A)3:5:6:4　　(B)4:5:6:3

(C)4:6:5:3　　(D)6:5:4:3

【分析】 由 $AD/\!/BC$ 得 $\angle A+\angle B=\angle C+\angle D=180°$，只有($B$)符合此要求.

应选(B).

【例 24】 如图 1－1－8 所示，$\triangle ACD$ 和 $\triangle ABC$ 相似的条件是(　　).

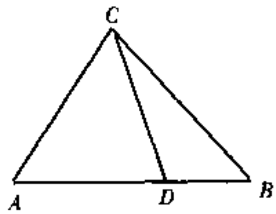

图 1－1－8

(A)$AC:CD=AB:BC$　　(B)$CD:AD=BC:AC$

(C)$CD^2=AD\cdot BD$　　(D)$AC^2=AD\cdot AB$

【分析】 仅有两边对应成比例，不能判定三角形相似，如果这两边的夹角恰好是公共角，就可以判定这两个三角形相似了. 在选择支(D)中，$AC^2=AD\cdot AB$，即$\dfrac{AC}{AD}=\dfrac{AB}{AC}$，又 AC 与 AB 的夹角 $\angle CAB$ 与 AD、AC 的夹角 $\angle CAD$ 是公共角，因而 $\triangle ACD\backsim ABC$，应选(D).

(6)排 除 法

如果在四个选项中，有的选项明显不符合题设条件，将这些选项先行排除，只需检验其余选择支结论是否正确；如果可以排除三个选择支，剩下一个选择支的结论就不必验证了，这种解法叫排除法或筛选法. 将排除法与上述选择题的各种解法联合使用，往往可收到事半功倍的功效.

排除法与验证法都是选择题独有的解法，排除法又可细分为逻辑排除法和特例排除法两种，下面仅列举逻辑排除法的例子，特例排除法的例子请参看

特例法.

【例 25】 有男女生若干,其总人数为男生人数的 3 倍,又知男女生各减少 20 人时,其总数为现在男生人数的 5 倍.则男女生总人数为(　　).

(A)80 人　　(B)90 人　　(C)100 人　　(D)110 人

【分析】 根据已知条件,总人数应是 3 的倍数.因而(A)、(C)、(D)均不合要求,排除(A)、(C)、(D).

应选(B).

【例 26】 当 $x<0$ 时,二次根式 $\sqrt{-\frac{2}{x}}$ 化简的结果是(　　).

(A) $\frac{\sqrt{2x}}{x}$　　(B) $-\frac{\sqrt{2x}}{x}$

(C) $\frac{\sqrt{-2x}}{x}$　　(D) $-\frac{\sqrt{-2x}}{x}$

【分析】 由 $x<0$ 可得 $\sqrt{2x}$ 无意义,因而排除(A)、(B);

又∵ $\frac{\sqrt{-2x}}{x}<0$,又 $\sqrt{-\frac{2}{x}}>0$,因而排除(C).

应选(D).

【例 27】 三角形的周长为偶数,其中两边长分别为 2 和 7,则第三边应是(　　).

(A)6　　(B)7　　(C)8　　(D)11

【分析】 ∵ $2+7=9$(奇数),而周长是偶数,因而第三边长只能是奇数,可排除(A)、(C);又因为第三边的长应小于 $2+7=9$,又可排除(D).

应选(B).

【例 28】 下列各组条件中,能组成平行四边形的是(　　).

(A)两条邻边长分别等于 10cm 和 18cm,一条对角线等于 30cm

(B)一边长为 4cm,两条对角线分别等于 3cm 和 5cm

(C)一个角等于 60°,两邻边分别等于 15cm 和 35cm

(D)周长为 50cm,两邻边的比为 2∶3,一条对角线等于 38cm

【分析】 若四边形为平行四边形,则有两组对边分别相等,且对角线互相平分.在条件(A)中,不妨设 $AB=10$cm,$BC=18$cm,$BD=30$cm.若 $ABCD$ 为平行四边形,则 $CD=AB=10$,那么在 $\triangle BCD$ 中,$BC+CD=18+10<BD$,这与三角形两边之和大于第三边矛盾,故 $ABCD$ 不可能是平行四边形,排除(A).同理可排除(D).在条件(B)中,不妨设 $AC=3$cm,$BD=5$cm,$AB=4$cm,若 AB-

CD 为平行四边形，设 AC、BD 交于 O 点，则 $OA=\frac{3}{2}$cm，$OB=\frac{5}{2}$cm，在 $\triangle AOB$ 中，$OA+OB=4=AB$，违反三角形两边之和大于第三边，故可排除(B).

应选(C).

【例29】 如图 1－1－9 所示，$\angle AOD=90°$，$OA=OB=BC=CD$，那么下列结论成立的是(　　).

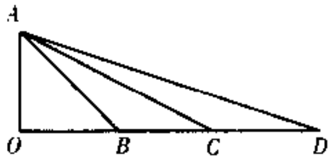

图 1－1－9

(A) $\triangle OAB \backsim \triangle OAC$　　(B) $\triangle OAB \backsim \triangle OAD$

(C) $\triangle ABC \backsim \triangle ABD$　　(D)以上结论都不对

【分析】 $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形，而 $\triangle OAC$、$\triangle OAD$ 都不是等腰直角三角形，不可能与 $\triangle OAB$ 相似，先排除(A)、(B)，再验证(C)是否正确，不妨设 $BC=1$，那么 $BD=2$，$AB=\sqrt{2}$，则 $\frac{AB}{BD}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\frac{BC}{AB}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

$\frac{AB}{BD}=\frac{BC}{AB}$，$\angle ABD=\angle ABC$，

$\therefore$　$\triangle ABC \backsim \triangle ABD$.

应选(C).

(7)特例法

用符合题设条件的某些特殊数值或特殊图形或图形中的特殊元素代入选择支去检验，从而判定选择支的真伪，这种方法叫特例法.

特例法的逻辑依据是：若一个命题成立，那么它在特殊情形下必然成立(反之则不然)；若它在某一特殊情形下不成立，那么它必是假命题.

特例法可细分为特例验证法和特例排除法两种. 特例法用于以下三类选择题特别有效：

①选择支是不等式形式(如不等式的解，比较大小，取值范围等)；