**合情推理与演绎推理难题-高中数学选修1-2第二章**

一、选择题

1．已知△*ABC*中，∠*A*＝30°，∠*B*＝60°，求证*a*＜*b*.

证明：∵∠*A*＝30°，∠*B*＝60°，∴∠*A*＜∠*B*，∴*a*＜*b*，画线部分是演绎推理的(　　)

A．大前提　　　　　　 B．小前提

C．结论 D．三段论

**【解析】**　结合三段论的特征可知，该证明过程省略了大前提“在同一个三角形中大角对大边”，因此画线部分是演绎推理的小前提．

**【答案】**B

2．(2013·三亚高二检测)“指数函数*y*＝*ax*(*a*＞0且*a*≠1)是**R**上的增函数，而*y*＝()*x*是指数函数，所以*y*＝()*x*是**R**上的增函数”，上述三段论推理过程中导致结论错误的是(　　)

A．大前提 B．小前提

C．大、小前提 D．推理形式

**【解析】**　指数函数*y*＝*ax*在*a*＞1时在**R**上是增函数，当0＜*a*＜1时，在**R**上是减函数，故上述三段论的证明中“大前提”出错．

**【答案】**A

3．在不等边三角形中，*a*为最大边．要想得到∠*A*为钝角的结论，三边*a*，*b*，*c*应满足的条件是(　　)

A．*a*2<*b*2＋*c*2 B．*a*2＝*b*2＋*c*2

C．*a*2>*b*2＋*c*2 D．*a*2≤*b*2＋*c*2

**【解析】**　∵cos *A*＝<0，

∴*b*2＋*c*2－*a*2<0，∴*a*2>*b*2＋*c*2.

**【答案】**C

4．下面几种推理过程是演绎推理的是(　　)

A．两条直线平行，同旁内角互补，因为∠*A*和∠*B*是两条平行直线被第三条直线所截所得的同旁内角，所以∠*A*＋∠*B*＝180°

B．我国地质学家李四光发现中国松辽地区和中亚细亚的地质结构类似，而中亚细亚有丰富的石油，由此，他推断松辽平原也蕴藏着丰富的石油

C．由6＝3＋3,8＝3＋5,10＝3＋7,12＝5＋7,14＝7＋7，…，得出结论：一个偶数(大于4)可以写成两个素数的和

D．在数列{*an*}中，*a*1＝1，*an*＝(*an*－1＋)(*n*≥2)，由此归纳出{*an*}的通项公式

**【解析】**　B、C、D选项是合情推理，A选项是演绎推理．

**【答案】**A

5．“∵四边形*ABCD*是矩形，∴四边形*ABCD*的对角线相等．”以上推理的大前提是(　　)

A．正方形都是对角线相等的四边形

B．矩形都是对角线相等的四边形

C．等腰梯形都是对角线相等的四边形

D．矩形都是对边平行且相等的四边形

**【解析】**　大前提为矩形都是对角线相等的四边形．

**【答案】**B

二、填空题

6．在求函数*y*＝的定义域时，第一步推理中大前提是“当有意义时，*a*≥0”；小前提是“有意义”；结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**【解析】**　由log2*x*－2≥0得*x*≥4.

**【答案】**“*y*＝的定义域是[4，＋∞)”

7．已知推理：因为△*ABC*的三边长依次为3,4,5，所以△*ABC*是直角三角形．若将其恢复成完整的三段论，则大前提是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

**【解析】**　大前提：一条边的平方等于其他两条边平方和的三角形是直角三角形；小前提：△*ABC*的三边长依次为3,4,5，满足32＋42＝52；结论：△*ABC*是直角三角形．

**【答案】**一条边的平方等于其他两条边的平方和的三角形是直角三角形


www.dearedu.com


图2－1－6

8．如图2－1－6所示，因为四边形*ABCD*是平行四边形，所以*AB*＝*CD*，*BC*＝*AD*.

又因为△*ABC*和△*CDA*的三边对应相等，所以△*ABC*≌△*CDA*.

上述推理的两个步骤中应用的推理形式是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**【答案】**演绎推理

三、解答题

9．把下列演绎推理写成三段论的形式．

(1)在一个标准大气压下，水的沸点是100 ℃，所以在一个标准大气压下把水加热到100 ℃时，水会沸腾；

(2)一切奇数都不能被2整除，(2100＋1)是奇数，所以(2100＋1)不能被2整除；

(3)三角函数都是周期函数，*y*＝tan *α*是三角函数，因此*y*＝tan *α*是周期函数．

**【解】**(1)在一个标准大气压下，水的沸点是100 ℃， 大前提

在一个标准大气压下把水加热到100 ℃， 小前提

水会沸腾． 结论

(2)一切奇数都不能被2整除， 大前提

(2100＋1)是奇数， 小前提

(2100＋1)不能被2整除． 结论

(3)三角函数都是周期函数， 大前提

*y*＝tan *α*是三角函数， 小前提

*y*＝tan *α*是周期函数． 结论

10．如图2－1－7，*D*，*E*，*F*分别是*BC*，*CA*，*AB*上的点，∠*BFD*＝∠*A*，*DE*∥*BA*，求证：*ED*＝*AF*，写出三段论形式的演绎推理．


www.dearedu.com


图2－1－7

【证明】　因为同位角相等，两条直线平行， 大前提

∠*BFD*与∠*A*是同位角，且∠*BFD*＝∠*A*， 小前提

所以*FD*∥*AE*. 结论

因为两组对边分别平行的四边形是平行四边形，

大前提

*DE*∥*BA*，且*FD*∥*AE*， 小前提

所以四边形*AFDE*为平行四边形． 结论

因为平行四边形的对边相等， 大前提

*ED*和*AF*为平行四边形*AFDE*的对边， 小前提

所以*ED*＝*AF*. 结论

11．已知函数*f*(*x*)＝＋*bx*，其中*a*>0，*b*>0，*x*∈(0，＋∞)，确定*f*(*x*)的单调区间，并证明在每个单调区间上的增减性．

**【解】**设0<*x*1<*x*2，则

*f*(*x*1)－*f*(*x*2)＝(＋*bx*1)－(＋*bx*2)

＝(*x*2－*x*1)(－*b*)．

当0<*x*1<*x*2≤时，

则*x*2－*x*1>0,0<*x*1*x*2<，>*b*，

∴*f*(*x*1)－*f*(*x*2)>0，即*f*(*x*1)>*f*(*x*2)，

∴*f*(*x*)在(0，]上是减函数，

当*x*2>*x*1≥时，则*x*2－*x*1>0，*x*1*x*2>，<*b*，

∴*f*(*x*1)－*f*(*x*2)<0，即*f*(*x*1)<*f*(*x*2)，

∴*f*(*x*)在[，＋∞)上是增函数.