海淀区高三年期考试

数学（文科）　　2017.11

本试卷共 4 页，150 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题纸交回。

第一部分（选择题 共 40 分）

一、选择题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

（1）若集合 $A=\{x|x-2<0\}$，集合 $B=\{x|2^x>1\}$，则 $A\cap B=$

（A）$\mathbf{R}$　　（B）$(-\infty,2)$　　（C）$(0,2)$　　（D）$(2,+\infty)$

（2）命题“$\forall x\geq 0,\sin x\leq 1$”的否定是

（A）$\forall x<0,\sin x>1$　　（B）$\forall x\geq 0,\sin x>1$

（C）$\exists x<0,\sin x>1$　　（D）$\exists x\geq 0,\sin x>1$

（3）下列函数中，既是偶函数又在 $(0,+\infty)$ 上单调递增的是

（A）$f(x)=-x^2$　　（B）$f(x)=3^{-x}$　　（C）$f(x)=\ln|x|$　　（D）$f(x)=x+\sin x$

（4）已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=2a_2(n=1,2,3,\cdots)$，则

（A）$a_1<0$　　（B）$a_1>0$　　（C）$a_1\neq a_2$　　（D）$a_2=0$

（5） 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的纵坐标为 2，点 C 在 x 轴的正半轴上.

在 $\triangle AOC$ 中，若 $\cos\angle AOC=-\dfrac{\sqrt{5}}{3}$，则点 A 的横坐标为

（A）$-\sqrt{5}$　　（B）$\sqrt{5}$　　（C）-3　　（D）3

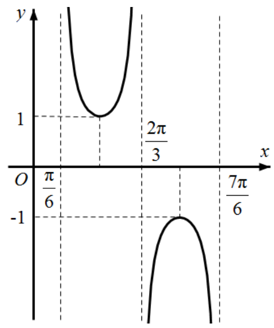
（6）已知向量 $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}$ 是两个单位向量，则“$\boldsymbol{a}=\boldsymbol{b}$”是

“$|\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}|=2$”的

（A）充分不必要条件　　　　（B）　必要不充分条件

（C）充分必要条件　　　　　（D）　既不充分也不必要条件

（7）已知函数 $f(x)=\dfrac{1}{\sin(\omega x+\varphi)}$（$\omega>0,|\phi|<\dfrac{\pi}{2}$）的部分图象如图所示，则$\omega,\varphi$的值分别为



（A）$2,\ \dfrac{\pi}{3}$　　（B）$2,\ -\dfrac{\pi}{3}$　　（C）$1,\ \dfrac{\pi}{6}$　　（D）$1,\ -\dfrac{\pi}{6}$

（8）若函数 $f(x)=\begin{cases} xe^{x}, & x\le 0 \\ ax^{2}-2x, & x>0 \end{cases}$ 的值域为$[-\dfrac{1}{e},+\infty)$，则实数a的取值范围是

（A）(0，e)　　（B）(e，+∞)　　（C）(0，e]　　（D）[e，+∞)

第二部分（非选择题 共 110 分）

二、填空题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

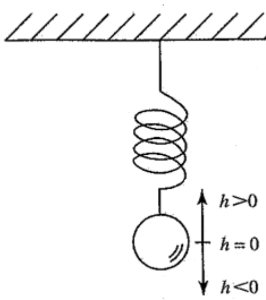
（9）已知等差数列$\{a_n\}$满足$a_1=2,a_2+a_4=a_6$，则公差$d=$_____.

（10）已知向量$\boldsymbol{a}=(1,0)$，$\boldsymbol{b}=(m,n)$，若$\boldsymbol{b}-\boldsymbol{a}$与$\boldsymbol{a}$平行，则$n$的值为______.

（11）已知函数$f(x)$是定义在 R 上的周期为 2 的奇函数，当$0<x<1$时，$f(x)=\dfrac{1}{x}$，

则 $f(-\dfrac{5}{2})+f(0)=$ _______ .

（12）如图，弹簧挂着一个小球作上下运动，小球在t秒时相对于平衡位置的高度h（厘米）由如下关系式确定：$h=\sqrt{2}\sin t+\sqrt{2}\cos t,t\in[0,\ +\infty)$，则小球在开始振动（即$t=0$）时$h$的值为_________，小球振动过程中最大的高度差为__________厘米.



（13） 能够说明 “设 x 是实数. 若 $x>1$，则 $x+\frac{1}{x-1}>3$” 是假命题的一个实数 x 的值为______.

（14） 已知非空集合 A, B 满足以下两个条件：

（ⅰ） $A\cup B=\{1,2,3,4\}$, $A\cap B=\varnothing$ ；

（ⅱ）集合 A 的元素个数不是 A 中的元素，集合 B 的元素个数不是 B 中的元素.

那么用列举法表示集合 A 为_______ .

三、解答题共 6 小题，共 80 分。解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

（15）（本小题 13 分）

已知函数 $f(x)=2\sin x\cos x+2\cos^2 x-1$.

（Ⅰ）求 $f(\frac{\pi}{4})$ 的值；

（Ⅱ）求函数 $f(x)$ 的单调递增区间.

（16） （本小题 13 分）

已知等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1a_2a_3=8$， $a_5=16$.

（Ⅰ）求 $\{a_n\}$ 的通项公式及前 n 项和 S_n；

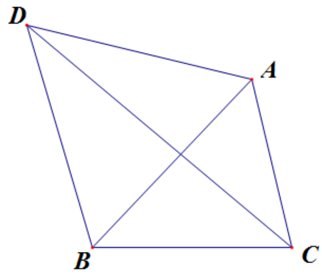
（Ⅱ）设 $b_n=\log_2 a_{n+1}$，求数列 $\left\{\frac{1}{b_nb_{n+1}}\right\}$ 的前 n 项和 T_n.

（17） （本小题 13 分）

如图，$\triangle ABD$ 为正三角形， $AC//DB$， $AC=4$， $\cos\angle ABC=\frac{\sqrt{21}}{7}$.

（Ⅰ）求 $\sin\angle ACB$ 的值；

（Ⅱ）求 AB，CD 的长.



（18）（本小题 13 分）

已知函数 $f(x)=x^3-x, g(x)=$

（Ⅰ）求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$

（Ⅱ）求函数 $f(x)$ 在 $[0,2]$ 上的最大值；

（Ⅲ）求证：存在唯一的 x_0，使得 $f(x_0)=g(x_0)$.

（19）（本小题 14 分）

已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1=a_2=1$，$a_{n+2}=a_n+2(-1)^n$，（$n\in\mathbb{N}^*$）.

（Ⅰ）写出 a_5，a_6 的值；

（Ⅱ）设 $b_n=a_{2n}$，求 $\{b_n\}$ 的通项公式；

（Ⅲ）记数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，求数列 $\{S_{2n}-18\}$ 的前 n 项和 T_n 的最小值.

(20)（本小题 14 分）

已知函数 $f(x)=(x^2-x)\ln x$.

（Ⅰ）求证：1 是函数 $f(x)$ 的极值点；

（Ⅱ）设 $g(x)$ 是函数 $f(x)$ 的导函数，求证：$g(x)>-1$.

海淀区高三年级第一学期期中练习参考答　2017.11

数　学（文科）

阅卷须知:

1. 评分参考中所注分数，表示考生正确做到此步应得的累加分数.

2. 其它正确解法可以参照评分标准按相应步骤给分.

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
选项	C	D	C	D	A	C	B	D

二、填空题:本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分.(有两空的小题第一空 3 分)

9.　2　　　10.　0　　　11.　-2

12.　$\sqrt{2}$；　4　　　13.　2　　　14.　$\{3\}$或$\{1,2,4\}$　（答对一个给 3 分）

三、解答题：本大题共 6 小题，共 80 分.

15.（本题 13 分）

解：（I） $f(\frac{\pi}{4})=2\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{4}+2\left(\cos\frac{\pi}{4}\right)^2-1$　　……1 分

$=2\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+2\times\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-1$　　……3 分　（$\sin\frac{\pi}{4}$、$\cos\frac{\pi}{4}$ 值各 1 分）

$=1$　　……4 分

（II） $f(x)=\sin 2x+\cos 2x$　　……8 分　（一个公式 2 分）

$=\sqrt{2}\sin\left(2x+\frac{\pi}{4}\right).$　　……10 分

令 $-\frac{\pi}{2}+2k\pi\le 2x+\frac{\pi}{4}\le\frac{\pi}{2}+2k\pi$　　……12 分

得 $-\frac{3\pi}{8}+k\pi\le x\le\frac{\pi}{8}+k\pi$，$k\in\mathbf{Z}$

所以函数 $f(x)$ 的单调递增区间为$\left[-\frac{3\pi}{8}+k\pi,\frac{\pi}{8}+k\pi\right]$，$k\in\mathbf{Z}$.　…13 分

说明：①如果没有代入$\frac{\pi}{4}$的过程或没有$\sin\frac{\pi}{4}$和$\cos\frac{\pi}{4}$的函数值，但最后结果正确扣 1 分；如果第（I）问先化简的，按照第（II）问相应的评分标准给分。

②（II）问中解析式化简可以写成$\sqrt{2}\cos(2x-\frac{\pi}{4})$，参照上面步骤给分。

③求单调区间时，$-\frac{3\pi}{8}+k\pi\le x\le\frac{\pi}{8}+k\pi$，$k\in\mathbf{Z}$ 正确，但没有写成区间形式、无$k\in\mathbf{Z}$，只要居其一扣一分，不累扣。

16.（本题 13 分）

解：（Ⅰ）设等比数列$\{a_n\}$的公比为q．

因为$a_1a_2a_3=8$，且$a_1a_3=a_2^2$

所以$a_2^3=8$，得$a_2=2$，　　……2 分

又因为$a_5=a_2q^3=16$，所以$q^3=8$，得$q=2$，$a_1=1$．　　……4 分

所以$a_n=2^{n-1}$（$n\in\mathbf{N}_+$），　　……5 分

所以$S_n=\frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$　　……6 分

$=\frac{1-2^n}{1-2}=2^n-1$　　…7 分

（Ⅱ）因为$a_{n+1}=2^n$，所以$b_n=\log_2 a_{n+1}=n$，　　……9 分

所以$\frac{1}{b_nb_{n+1}}=\frac{1}{n(n+1)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$．　　……11 分

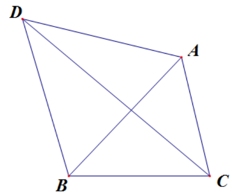
所以数列$\left\{\frac{1}{b_nb_{n+1}}\right\}$的前$n$项　和

$T_n=\left(1-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)$　　……12 分

$$= 1 - \frac{1}{n+1}$$

$$= \frac{n}{n+1}.$$ …13 分

17.（本题 13 分）



解:（Ⅰ）因为$\triangle ABD$ 为正三角形，$AC//DB$，所以在$\triangle ABC$ 中，

$\angle BAC = \frac{\pi}{3}$，所以$\angle ACB = \pi - (\frac{\pi}{3} + \angle ABC)$.

所以$\sin\angle ACB = \sin(\frac{\pi}{3} + \angle ABC)$ ……1 分

$= \sin\frac{\pi}{3}\cos\angle ABC + \cos\frac{\pi}{3}\sin\angle ABC)$ ……3 分 （一个公式 2 分）

因为在$\triangle ABC$ 中，$\cos\angle ABC = \frac{\sqrt{21}}{7}$，$\angle ABC \in (0,\pi)$ ……4 分

所以$\sin\angle ABC = \frac{2\sqrt{7}}{7}$. ……5 分

所以$\sin\angle ACB = \frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{21}}{7} + \frac{1}{2}\times\frac{2\sqrt{7}}{7} = \frac{5\sqrt{7}}{14}$. …6 分

（Ⅱ）方法 1：

在$\triangle ABC$ 中，$AC = 4$，由正弦定理得：$\frac{AB}{\sin\angle ACB} = \frac{AC}{\sin\angle ABC}$， ……8 分

所以$AB = \frac{AC\cdot\sin\angle ACB}{\sin\angle ABC} = \frac{4\times\frac{5\sqrt{7}}{14}}{\frac{2\sqrt{7}}{7}} = 5$ …9 分

又在正$\triangle ABD$ 中，$AB = AD$，$\angle DAB = \frac{\pi}{3}$，

所以在$\triangle ADC$ 中，$\angle DAC = \frac{2\pi}{3}$， …10 分

由余弦定理得：

$CD^2 = AC^2 + AD^2 - 2AC \cdot AD \cos\angle DAC$ ……12 分

$$= 16 + 25 - 2 \times 4 \times 5 \cdot \cos\frac{2\pi}{3} = 61$$

所以 CD 的长为 $\sqrt{61}$． ……13 分

方法 2：在△ABC 中，由正弦定理得：

$$\frac{AB}{\sin\angle ACB} = \frac{AC}{\sin\angle ABC} = \frac{BC}{\sin\angle BAC},$$ ……8 分

所以 $AB = \dfrac{AC \cdot \sin\angle ACB}{\sin\angle ABC} = \dfrac{4 \times \frac{5\sqrt{7}}{14}}{\frac{2\sqrt{7}}{7}} = 5$， ……9 分

$BC = \dfrac{AC\sin\angle BAC}{\sin\angle ABC} = \dfrac{4 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{2\sqrt{7}}{7}} = \sqrt{21}$ ……10 分

所以 $\cos\angle DBC = \cos(\angle DBA + \angle ABC)$

$$= \cos\angle DBA\cos\angle ABC - \sin\angle DBA\sin\angle ABC$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{21}}{7} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2\sqrt{7}}{7}$$

$$= -\frac{\sqrt{21}}{14}.$$ ……11 分

在△DBC 中，由余弦定理得

$CD^2 = DB^2 + BC^2 - 2DB \times BC \times \cos\angle DBC$ …12

$$= 25 + 21 - 2 \times 5 \times \sqrt{21} \times \left(-\frac{\sqrt{21}}{14}\right)$$

$$= 61.$$

所以 CD 的长为 $\sqrt{61}$． ……13 分

18. （本题 13 分）

解：（Ⅰ）由 $f(x)=x^3-x$，得 $f'(x)=3x^2-1$， ……1 分

所以 $f'(1)=2$，又 $f(1)=0$ ……3 分

所以曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程为：$y-0=2(x-1)$，

即：$2x-y-2=0$． ……4 分

（Ⅱ）令 $f'(x)=0$，得 $x=\pm\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ ……5 分

$f(x)$ 与 $f'(x)$ 在区间 $[0,2]$ 的情况如下：

x	$(0,\frac{\sqrt{3}}{3})$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$(\frac{\sqrt{3}}{3},2)$
$f'(x)$	−	0	+
$f(x)$	↘	极小值	↗

……7 分

因为 $f(0)=0$，$f(2)=6$， ……8 分

所以函数 $f(x)$ 在区间 $[0,2]$ 上的最大值为 6. ……9 分

（Ⅲ）证明：设 $h(x)=f(x)-g(x)=x^3-3x+3$，

则 $h'(x)=3x^2-3=3(x-1)(x+1)$， ……10 分

令 $h'(x)=0$，得 $x=\pm1$．

$h(x)$ 与 $h'(x)$ 随 x 的变化情况如下：

x	$(-\infty,-1)$	-1	$(-1,1)$	1	$(1,+\infty)$
$h'(x)$	+	0	−	0	+
$h(x)$	↗	极大值	↘	极小值	↗

则 $h(x)$ 的增区间为 $(-\infty,-1)$，$(1,+\infty)$，减区间为 $(-1,1)$． ……11 分

又 $h(1)=1>0$， $h(-1)>h(1)>0$，所以函数 $h(x)$ 在 $(-1,+\infty)$ 没有零点，　　　……12 分

又 $h(-3)=-15<0$，

所以函数 $h(x)$ 在 $(-\infty,-1)$ 上有唯一零点 x_0.　　　……13 分

综上，在 $(-\infty,+\infty)$ 上存在唯一的 x_0，使得 $f(x_0)=g(x_0)$.

19.（本题 14 分）

解：（Ⅰ） $a_3=-1,a_4=3$

$a_5=-3,a_6=5$；　　　……2 分

（Ⅱ）设 $b_n=a_{2n}$， $n\in N^*$

则 $b_{n+1}-b_n=a_{2n+2}-a_{2n}=2(-1)^{2n}=2$，　　　……4 分

所以 $\{b_n\}$ 是以 1 为首项，2 为公差的等差数列，　　　……5 分

所以 $b_n=1+(n-1)\cdot 2=2n-1$.　　　……6 分

（Ⅲ）解法 1： $a_{2n+1}-a_{2n-1}=2(-1)^{2n-1}=-2$， $n\in\mathbf{N}^*$，

所以 $\{a_{2n-1}\}$ 是以 1 为首项，-2 为公差 d 的等差数列，　　　……7 分

所以数列 $\{a_n\}$ 的前 n 奇数项之和为 $na_1+\dfrac{n(n-1)}{2}d=2n-n^2$　　　……8 分

由（Ⅱ）可知， $a_{2n}=2n-1$，

所以数列 $\{a_n\}$ 的前 n 个偶数项之和为 $\dfrac{(a_2+a_{2n})n}{2}=n^2$　　　……10 分

所以 $S_{2n}=2n$，　　　……11 分

所以 $S_{2n}-18=2n-18$.

因为 $S_{2n}-18-(S_{2n-2}-18)=2$，且 $S_2-18=-16$

所以数列$\{S_{2n}-18\}$是以-16为首项，2为公差的等差数列.　　……12分

由$S_{2n}-18=2n-18\le 0$可得$n\le 9$，　　……13分

所以当$n=8$或$n=9$时，数列$\{S_{2n}-18\}$的前n项和T_n的最小值为

$$T_8=T_9=\frac{-16\times 9}{2}=-72.$$　　……14分

解法二： 由$a_{n+2}=a_n+2(-1)^n(n\in\mathbf{N}^*)$得

$$a_{2n}=a_{2n-2}+2(-1)^{2n-2}(n\in\mathbf{N}^*,n\ge 2)①,$$　　……7分

$$a_{2n-1}=a_{2n-3}+2(-1)^{2n-3}(n\in\mathbf{N}^*,n\ge 2)②,$$　　……8分

把①②两个等式相加可得，$a_{2n-1}+a_{2n}=a_{2n-3}+a_{2n-2}(n\in\mathbf{N}^*,n\ge 2)$，

所以$a_{2n-1}+a_{2n}=a_{2n-3}+a_{2n-2}=\cdots=a_1+a_2=2$.　　……10分

所以数列$\{a_n\}$的前$2n$项和$S_{2n}=2n$，　　……11分

（或：由$a_{n+2}=a_n+2(-1)^n(n\in\mathbf{N}^*)$得

$$S_{2n}=1+1+(-1)+3+(-3)+5+\ldots\ldots+(-2n+3)+(2n-1)$$　　……7分

$$=(1+1)+[(-1)+3]+[(-3)+5]+\ldots\ldots+[(-2n+3)+(2n-1)]$$　　……10分

$$=2n$$　　……11分）

所以$S_{2n}-18=2n-18$.

因为$S_{2n}-18-(S_{2n-2}-18)=2$，且$S_2-18=-16$

所以数列$\{S_{2n}-18\}$是以-16为首项，2为公差的等差数列.　　……12分

由$S_{2n}-18=2n-18\le 0$可得$n\le 9$，　　……13分

所以当$n=8$或$n=9$时，数列$\{S_{2n}-18\}$的前n项和T_n的最小值为

$$T_8=T_9=\frac{-16\times 9}{2}=-72$$　　……14分

20．（本题 14 分）

（Ⅰ）证明：

证法 1： $f(x)=(x^2-x)\ln x$ 的定义域为$(0,+\infty)$ ……1 分

由 $f(x)=(x^2-x)\ln x$ 得

$f'(x)=(2x-1)\ln x+(x^2-x)\dfrac{1}{x}=(2x-1)\ln x+x-1$， ……2 分

$\therefore f'(1)=0$． ……3 分

当 $x>1$ 时，$(2x-1)\ln x>0,x-1>0$，$\therefore f'(x)>0$，故 $f(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上单调递增；

……4 分

当 $\dfrac{1}{2}<x<1$ 时，$(2x-1)\ln x<0,x-1<0$，$\therefore f'(x)<0$，故 $f(x)$ 在 $(\dfrac{1}{2},1)$ 上单调递减；

……5 分

（此处为推理说明）

所以 1 是函数 $f(x)$ 的极值点. ……6 分

证法 2：（根据极值的定义直接证明）

$f(x)=(x^2-x)\ln x$ 的定义域为$(0,+\infty)$ ……1 分

$\because f(x)=x(x-1)\ln x$，$\therefore f(1)=0$ ……3 分

当 $x>1$ 时，$x(x-1)>0,\ln x>0,\therefore f(x)>0$，即 $f(x)>f(1)$； ……4 分

当 $0<x<1$ 时，$x(x-1)<0,\ln x<0,\therefore f(x)>0$，即 $f(x)>f(1)$； ……5 分

根据极值的定义，1 是 $f(x)$ 的极值点. ……6 分

（Ⅱ）由题意可知，$g(x)=(2x-1)\ln x+x-1$

证法 1： $g'(x)=2\ln x-\dfrac{1}{x}+3,x\in(0,+\infty)$，

令 $h(x)=2\ln x-\dfrac{1}{x}+3,x\in(0,+\infty)$，

$\therefore h'(x)=\dfrac{2}{x}+\dfrac{1}{x^2}=\dfrac{2x+1}{x^2}>0$，故 $h(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增. ……7 分

又 $h(1)=2>0,h(\dfrac{1}{2})=1-\ln 4=\ln\dfrac{e}{4}<0$，又 $h(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上连续，

$\therefore \exists x_0 \in (\frac{1}{2},1)$ 使得 $h(x_0)=0$，即 $g'(x_0)=0$， ……8 分

$\therefore\ 2\ln x_0-\frac{1}{x_0}+3=0$．（*） ………………9 分

$g'(x),g(x)$ 随 x 的变化情况如下：

x	$(0,x_0)$	x_0	$(x_0,+\infty)$
$g'(x)$	–	0	+
$g(x)$	↘	极小值	↗

……10 分

$\therefore\ g(x)_{\min}=g(x_0)=(2x_0-1)\ln x_0+x_0-1$． ……11 分

由（*）式得 $\ln x_0=\frac{1}{2x_0}-\frac{3}{2}$，代入上式得

$g(x)_{\min}=g(x_0)=(2x_0-1)(\frac{1}{2x_0}-\frac{3}{2})+x_0-1=-2x_0-\frac{1}{2x_0}+\frac{3}{2}$． ……12 分

令 $t(x)=-2x-\frac{1}{2x}+\frac{3}{2},x\in(\frac{1}{2},1)$，

$t'(x)=\frac{1}{2x^2}-2=\frac{(1+2x)(1-2x)}{2x^2}<0$，故 $t(x)$ 在 $(\frac{1}{2},1)$ 上单调递减. ……3 分

$\therefore\ t(x)>t(1)$，又 $t(1)=-1$，$\therefore\ t(x)>-1$．

即 $g(x_0)>-1$ $\therefore\ g(x)>-1$． ……14 分

证法 2： $g(x)=(2x-1)\ln x+x-1=2x\ln x-\ln x+x-1,x\in(0,+\infty)$，

令 $h(x)=2x\ln x,t(x)=-\ln x+x-1,x\in(0,+\infty)$， …7 分

$h'(x)=2(\ln x+1)$，令 $h'(x)=0$ 得 $x=\frac{1}{e}$． …8 分

$h'(x),h(x)$ 随 x 的变化情况如下：

x	$(0,\frac{1}{e})$	$\frac{1}{e}$	$(\frac{1}{e},+\infty)$
$h'(x)$	–	0	+
$h(x)$	↘	极小值	↗

$\therefore h(x)_{min}=h(\frac{1}{e})=-\frac{2}{e}$，即 $2x\ln x\geq-\frac{2}{e}$，当且仅当 $x=\frac{1}{e}$ 时取到等号.……10 分

$t'(x)=\frac{x-1}{x}$，令 $t'(x)=0$ 得 $x=1$． …11 分

$t'(x),t(x)$ 随 x 的变化情况如下：

x	$(0,1)$	1	$(1,+\infty)$
$t'(x)$	$-$	0	$+$
$t(x)$	↘	极小值	↗

……12 分

$\therefore t(x)_{min}=t(1)=0$，即 $x-1-\ln x\geq 0$，当且仅当 $x=1$ 时取到等号. ……13 分

$\therefore 2x\ln x+(-\ln x+x-1)>-\frac{2}{e}>-1$．

即 $g(x)>-1$． ……14 分