黑龙江省伊春市第一中学2019-2020学年下学期高二理科期中数学试卷

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.

1、下列推理是演绎推理的是（ ）

A 由铜、铁、铝等金属导电，推出一切金属都能导电

B 由平面内圆的性质猜测空间中球的性质

C 一切偶数都能被2整除，0是偶数，所以0能被2整除

D 数列$\{a_n\}$中，$a_n=2^n-n$,推出$a_5=27$

2、命题p: 若连续函数$f(x)$在(a,b)上有零点，则$f(a)\cdot f(b)<0$；命题q: 若$ab>0$,则$\sqrt{ab}\le\frac{a+b}{2}$，则下列命题为真命题的是（ ）

A $p\wedge q$ B $p\vee q$ C $\neg p\wedge q$ D $\neg p\wedge\neg q$

3、下列命题正确的个数有（ ）

① $a>b\Leftrightarrow ac^2>bc^2$

② $a>b\Leftrightarrow\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$

③ 若$\frac{1}{a}<\frac{1}{b}<0$，则$|a|>|b|$

A 0 B 1 C 2 D 3

4、设命题p：$\exists x_0>0,e^{x_0}+\ln x_0-x_0<0$,则$\neg p$为（ ）

A $\forall x>0,e^x+\ln x-x<0$ B $\exists x_0>0,e^{x_0}+\ln x_0-x_0\ge 0$

C $\forall x>0,e^x+\ln x-x\ge 0$ D $\exists x_0\le 0,e^{x_0}+\ln x_0-x_0<0$

5、用数学归纳法证明："$\frac{1}{2n+1}+\frac{1}{2n+3}+\cdots+\frac{1}{4n+1}\le\frac{1}{15}$"时，假设$n=k$时不等式成立，则$n=k+1$时左边改变的式子为（ ）

A $\frac{1}{4k+3}+\frac{1}{4k+5}$ B $\frac{1}{4k+3}-\frac{1}{2k+1}$ C $\frac{1}{4k+5}-\frac{1}{2k+1}$ D $\frac{1}{4k+3}+\frac{1}{4k+5}-\frac{1}{2k+1}$

6、$f(x)=x^3+ax^2+x+3$单调递增是$-\sqrt{3}<a<\sqrt{3}$的(　　)条件

A 充分不必要　B 必要不充分　C 充分必要　D 既不充分也不必要

7、已知$x\geq 3$,则$f(x)=\dfrac{x^2-4x+8}{x-2}$有　(　)

A 最大值 4　B 最大值 5　C 最小值 4　D 最小值 5

8、已知正数x,y满足$2\sqrt{6xy}-x\leq k(x+y)$恒成立，求实数 k 的最小值为（　）

A　1　B 2　C　3　D　4

9、已知函数$f(x)=x\ln x+x^2-1$，射线$l:y=kx-k,x>1$.若射线l恒在函数$y=f(x)$图象的下方，则k的最大值为(　)

A .2　B. 3　C. 4　D. 5

10、已知不等式$-e^{2x}+e^x-kx>0$在$[0,+\infty)$上无解，则实数k的取值取值范围（　）

A$[-1.+\infty)$　B$[1.+\infty)$　C　$(-1.+\infty)$　D$(1.+\infty)$

11、已知$f(x)$是定义在R上的函数，其导函数为$f'(x)$，若$2f(x)-f'(x)<2$，$f(0)=2020$，则不等式$f(x)\leq 2019e^{2x}+1$（其中为自然对数的底数）的解集为（　）

A$[0.+\infty)$　B$(-\infty,0)$　C$(0.+\infty)$　D$(-\infty,0]$

12、已知函数$f(x)=\left(\dfrac{x}{a}\right)^2-\dfrac{x}{a}$，$g(x)=\ln x$，若对于任意的$x\in(0,+\infty)$，都有$f(x)\geq g(x)$,则实数$a$的取值范围是（　）

A$\left[-2e^{\frac{3}{4}}.1\right]$　B $\left[-2e^{\frac{3}{4}}.0\right)$　C$(0,1]$　D$\left[-2e^{\frac{3}{4}}.0\right)\cup(0,1]$

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分.

13、曲线$f(x)=x\ln x+x^2-1$在点$P(1,0)$处的切线与两坐标轴围成的三角形的面积是_____ .

14、已知关于 x 的不等式$x+\dfrac{4}{x-m}\geq 8$在$x\in(m,+\infty)$上恒成立，则实数m的最小值为 _____

15、圆内一条弦将圆最多分成 2 部分，两条弦将圆最多分成 4 部分，三条弦将圆最多分成 7 部分，猜测圆内 6 条弦将圆最多分成 ________部分

16、已知函数 $f(x)=\begin{cases}-x^2, x<0\\ -\dfrac{x}{e^{x-1}}, x\geq 0\end{cases}$，若方程 $[f(x)]^2-2tf(x)+t^2-\dfrac{1}{49}=0$ 有 4 个不等的实根，则实数 t 的取值范围为_______

三、解答题：共 70 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17、(1) 已知 $a,b>0,\dfrac{1}{a}+\dfrac{4}{b}=4,$ 求 $a+2b$ 的最小值

(2) 已知 $a,b>0,a^2+ab+4b^2=10,$ 求 $a+2b$ 的最大值

18、(1) 实数 a,b,c 满足 $a+b=-2c^2-6,a-b=c^2+4c+5,$ 比较 a,b,c 大小

(2) 若 a,b,c 均为实数，且 $a=x^2-1,b=y^2-2x+y,c=3-\dfrac{3}{4}y^2$，证明 a,b,c 中至少有一个大于等于 0。

19、已知函数 $f(x)=x^3-3x+3$

(1) 求函数的单调性和极值

(2) 过点 P(1，1)作函数 $f(x)$ 的切线，求切线方程

20、已知函数 $f(x)=x\ln x-ae^x+a$

(1) 当 $a=1$ 时，求曲线 $y=f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线方程

(2) 若 $f(x)$ 在定义域内是单调函数，求 a 的范围。

21、已知函数 $f(x)=\dfrac{1}{2}x^2+\ln x-mx$ 有两个极值点 x_1,x_2 且 $x_1<x_2$

(1) 求实数 m 的取值范围

(2) 若 $\dfrac{5}{2}\leq m\leq\dfrac{10}{3}$，求 $f(x_2)-f(x_1)$ 的范围

22、函数 $f\left(x\right)=ax-\left(a+1\right)\ln x-\dfrac{1}{x}$，$g(x)=3(ax-1)e^{x}-x-\dfrac{1}{x}+m$，

（1） 讨论 $f\left(x\right)$的单调性；

（2）当 $a=\dfrac{1}{2}$，$x\in(0,1]$ 时 $f\left(x\right)>g\left(x\right)$恒成立，求整数 m 的最大值。