西安中学2020～2021学年度第一学期期末考试

高二文科数学

**一、选择题（共12小题，每小题5分，共60分）.**

1. 命题“对任意的”的否定是(　　)．

 A．不存在

 B．存在

 C．存在

 D．对任意的

2. “p或q为真”是“非p为假”的 （ ）

 A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

 C．充要条件 D．既不充分也不必要条件

3. 若$\frac{2}{1+i}=a+bi(a,b\in R)$，则$a^{2019}+b^{2020}=(    )$

A. $-1$ B. 0 C. 1 D. 2

4．与双曲线$\frac{x^{2}}{5}-\frac{y^{2}}{4}=1$的焦点相同，且长轴长为$4\sqrt{3}$的椭圆的标准方程为$(    )$

A. $\frac{x^{2}}{5}+\frac{y^{2}}{4}=1$ B. $\frac{x^{2}}{12}+\frac{y^{2}}{3}=1$ C. $\frac{x^{2}}{16}+\frac{y^{2}}{7}=1$ D. $\frac{x^{2}}{48}+\frac{y^{2}}{36}=1$

5．已知函数$f(x)=x^{3}-2x^{2}$，$x\in [-1,3]$，则下列说法不正确的是$(    )$

A. 最大值为9 B. 最小值为$-3$
C. 函数$f(x)$在区间$[1,3]$上单调递增 D. $x=0$是它的极大值点

6. 已知双曲线$\frac{x^{2}}{a^{2}}-\frac{y^{2}}{3}=1$，$(a>0)$的一个焦点与抛物线$y^{2}=8x$的焦点重合，则该双曲线的渐近线是$($    $)$

A. $y=\pm \frac{1}{2}x$ B. $y=\pm \sqrt{3}x$ C. $y=\pm \frac{\sqrt{3}}{3}x$ D. $y=\pm \frac{\sqrt{3}}{2}x$

7. 函数$y=xcosx-sinx$在下面哪个区间内是减函数$($    $)$

A. $(\frac{π}{2},\frac{3π}{2})$ B. $(π,2π)$ C. $(\frac{3π}{2},\frac{5π}{2})$ D. $(2π,3π)$

8. 已知函数$f(x)=\sqrt{x}+lnx$，则下列选项正确的是$(    )$

A. $f(e)<f(π)<f(2.7)$ B. $f(π)<f(e)<f(2.7)$
C. $f(e)<f(2.7)<f(π)$ D. $f(2.7)<f(e)<f(π)$

9. 已知椭圆$E:\frac{x^{2}}{a^{2}}+\frac{y^{2}}{b^{2}}=1(a>b>0)$的右焦点为*F*，短轴的一个端点为M，直线$l:3x-4y=0$交椭圆*E*于*A*，*B*两点，若$|AF|+|BF|=4$，点M到直线*l*的距离不小于$\frac{4}{5}$，则椭圆*E*的离心率的取值范围是$($   $)$

A. $(0,\frac{\sqrt{3}}{2}]$ B. $(0,\frac{3}{4}]$ C. $[\frac{\sqrt{3}}{2},1)$ D. $[\frac{3}{4},1)$

10．已知函数存在唯一的零点，且，则的取值范围是(　　)

A．(2，＋∞) B．(－∞，－2) C．(1，＋∞) D．(－∞，－1)

11. 如图所示点*F*是抛物线$y^{2}=8x$的焦点，点*A*，*B*分别在抛物线$y^{2}=8x$及圆$x^{2}+y^{2}-4x-12=0$的实线部分上运动，且*AB*总是平行于*x*轴，则$△FAB$的周长的取值范围是$(    )$

A. $(6,10)$ B. $(8,12)$
C. $[6,8]$ D. $[8,12]$

12．设$f(x)$是定义在上的函数,其导函数为$f^{'}(x)$,若$f\left(x\right)-f^{'}\left(x\right)<1,f\left(0\right)=2021$,则不等式$f\left(x\right)>2020∙e^{x}+1$ (为自然对数的底数)解集为（ ）

A． B．$(2020,+\infty )$

C． D．$(-\infty ,0)∪(2020,+\infty )$

**二、填空题（共4小题，每小题5分，共20分)**

13. 设$z=\frac{1}{1+i}+i(i$为虚数单位$)$，则$|z|=$\_\_\_\_\_\_．

14. 命题“$∃x\_{0}\in R$，满足不等式$x\_{0}^{2}+mx\_{0}+4<0$”是假命题，则*m*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. 如图所示，抛物线形拱桥的跨度是20米，拱高是4米，在建桥时，每隔4米需要用一支柱支撑，则其中最长的支柱的长度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_米．

16. 已知函数的导数，若在*x*＝*a*处取得极大值，则*a*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、解答题(共6小题，共70分）**

17. （本小题满分10分）

（1）已知椭圆$C:\frac{x^{2}}{a^{2}}+\frac{y^{2}}{b^{2}}=1\left(a>b>0\right)$的离心率为$\frac{\sqrt{2}}{2}$，点$\left(2 , \sqrt{2}\right)$在*C*上．求椭圆*C*的方程；

（2）求与椭圆有相同的焦点，且顶点在原点的抛物线方程．

18. （本小题满分12分）设关于$x$的不等式$x^{2}\leq 5x-4$的解集为*A*，不等式$x^{2}-(a+2)x+2a\leq 0(a\geq 2)$的解集为*B*．
（1）求集合*A*，*B*；
（2） 若$x\in A$是$x\in B$的必要条件，求实数$a$的取值范围．

19. （本小题满分12分）已知$m\in R$，命题$p:$方程$\frac{x^{2}}{m-1}+\frac{y^{2}}{7-m}=1$表示焦点在*y*轴上的椭圆，命题$q:$方程$x^{2}+y^{2}-2x+(2m-6)y+m^{2}-14m+26=0$表示圆心在第一象限的圆．

（1）若命题*p*是真命题，求实数*m*的取值范围$;$

（2）若命题*p*和*q*均为假命题，求实数*m*的取值范围．

20. （本小题满分12分）函数.

（1）求曲线在点处的切线方程；

（2）求在区间上的最大值．

21．（本小题满分12分）已知中心在原点的椭圆$C:\frac{x^{2}}{a^{2}}+\frac{y^{2}}{b^{2}}=1\left(a>b>0\right)$的一个焦点为，点为椭圆上一点，的面积为．

（1）求椭圆的方程；

（2）是否存在平行于的直线，使得直线与椭圆相交于两点，且以线段为直径的圆恰好经过原点？若存在，求出的方程，若不存在，说明理由.

22. （本小题满分12分）已知*f*(*x*)＝*ax*－ln *x*，*x*∈(0，e]，*g*(*x*)＝，*x*∈(0，e]，其中e是自然常数，.

（1）讨论*a*＝1时，函数*f*(*x*)的单调性和极值；

（2）求证：在(1)的条件下，*f*(*x*)>*g*(*x*)＋；

（3）是否存在正实数*a*，使的最小值是3？若存在，求出*a*的值；若不存在，请说明理由．



西安中学2020～2021学年度第一学期期末考试

高二文科数学答案

**一、选择题（共12小题，每小题5分，共60分）.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **选项** | C  | B | D | B | C | B | D | D | A | B | B | C |

**二、填空题（共4小题，每题5分，共20分）**

13. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 14. $\left[-4,4\right]$ 15. $\frac{96}{25}$ 16. (－1,0)

**三、解答题（共6小题，共70分）**

17．（本小题满分10分）

(1)$ \frac{x^{2}}{8}+\frac{y^{2}}{4}=1$

(2)$y^{2}=\pm 4x$

18. （本小题满分12分）

解： $(1)$不等式$x^{2}\leq 5x-4$，化为$x^{2}-5x+4\leq 0$，
因式分解为$(x-1)(x-4)\leq 0$，解得$1\leq x\leq 4$，
$∴$解集$A=[1,4]$； 3分
不等式$x^{2}-(a+2)x+2a\leq 0$，化为$(x-2)(x-a)\leq 0$，
当$a>2$时，解集$M=[2,a]$；
当$a=2$时，解集$M=\{2\}$， 8分
综上，不等式$x^{2}-(a+2)x+2a\leq 0(a\geq 2)$的解集$B=\{x|2\leq x\leq a\}$．
$(2)∵x\in A$是$x\in B$的必要条件，
$∴B⊆A$，$∴2\leq a\leq 4$， 12分
$∴$实数a的取值范围是$[2,4]$．

$ $19．（本小题满分12分）

$(1)$若命题p是真命题，则$\left\{\begin{matrix}m-1>0\\7-m>0\\7-m>m-1\end{matrix}\right.$，解得$1<m<4$．

$∴$实数m的取值范围为$(1,4)$． 6分

$(2)x^{2}+y^{2}-2x+(2m-6)y+m^{2}-14m+26=0$可化为$(x-1)^{2}+[y+(m-3)]^{2}=8m-16$．

若q为真命题，则$\left\{\begin{matrix}3-m>0\\8m-16>0\end{matrix}\right.$，解得$2<m<3$． 8分

$∴$当q为假命题时，$m\leq 2$或$m\geq 3$，

由$(1)$，知当p为假命题时，$m\leq 1$或$m\geq 4.$ 10分

$∵p$和q均为假命题，$∴m\leq 1$或$m\geq 4$

实数m的取值范围为$(-\infty ,1]∪[4,+\infty ).$ 12分

20. （本小题满分12分）

 解　(1)*f*(*x*)＝＋ln *x*－1，*x*∈(0，＋∞)，

所以*f*′(*x*)＝－＋＝，*x*∈(0，＋∞)． 2分

因此*f*′(2)＝，即曲线*y*＝*f*(*x*)在点(2，*f*(2))处的切线斜率为. 4分

又*f*(2)＝ln 2－，

所以曲线*y*＝*f*(*x*)在点(2，*f*(2))处的切线方程为

*y*－(ln 2－)＝(*x*－2)，

即*x*－4*y*＋4ln 2－4＝0. 6分

(2)因为*f*′(*x*)＝－＋＝，*x*∈(0，＋∞)，

所以函数*f*(*x*)在（0,1）上减少，（1，＋∞）上增加.

所以函数*f*(*x*) 在区间的最大值为f($\frac{1}{e}$)或f(e) 10分

其中，f($\frac{1}{e}$)=e-2，f(e)= $\frac{1}{e}$ 所以， 12分

21．（本小题满分12分）

解：（1）  得

 在椭圆上， ①

是椭圆的焦点 ② 3分

由①②解得： 方程： 5分

（2）的斜率，设的方程为，

联立方程组整理得

△，解得

设两点的坐标为，则 8分

以为直径的圆的方程为

该圆经过原点 







解得经检验满足，

所求的方程为 12分

22. （本小题满分12分）

 (1)解　∵*f*(*x*)＝*x*－ln *x*，*f*′(*x*)＝1－＝， 1分

∴当0<*x*<1时，*f*′(*x*)<0，此时*f*(*x*)单调递减；

当1<*x*≤e时，*f*′(*x*)>0时，此时*f*(*x*)单调递增．

∴*f*(*x*)的极小值为*f*(1)＝1. 3分

(2)证明　∵*f*(*x*)的极小值为1，∴*f*(*x*)在(0，e]上的最小值为1，即[*f*(*x*)]min＝1.又*g*′(*x*)＝，

∴当0<*x*<e时，*g*′(*x*)>0，*g*(*x*)在(0，e]上单调递增．

∴[*g*(*x*)]max＝*g*(e)＝<，

∴[*f*(*x*)]min－[*g*(*x*)]max>，

∴在(1)的条件下，*f*(*x*)>*g*(*x*)＋. 7分

(3)解　假设存在正实数*a*，使*f*(*x*)＝*ax*－ln *x*(*x*∈(0，e])有最小值3，

则*f*′(*x*)＝*a*－＝.

①当0<<e时，*f*(*x*)在(0，)上单调递减，在(，e]上单调递增，

[*f*(*x*)]min＝*f*()＝1＋ln *a*＝3，*a*＝e2，满足条件； 10分

②当≥e时，*f*(*x*)在(0，e]上单调递减，

[*f*(*x*)]min＝*f*(e)＝*a*e－1＝3，

*a*＝(舍去)，所以，此时*f*(*x*)无最小值．

综上，存在实数*a*＝e2，使得当*x*∈(0，e]时*f*(*x*)有最小值3.