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，则

A. B. 0 C. 1 D. 2

4．与双曲线的焦点相同，且长轴长为的椭圆的标准方程为

A. B. C. D.

5．已知函数，，则下列说法不正确的是

A. 最大值为9 B. 最小值为  
C. 函数在区间上单调递增 D. 是它的极大值点

6. 已知双曲线，的一个焦点与抛物线的焦点重合，则该双曲线的渐近线是

A. B. C. D.

7. 函数在下面哪个区间内是减函数

A. B. C. D.

8. 已知函数，则下列选项正确的是

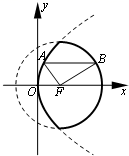
A. B.   
C. D.

9. 已知椭圆的右焦点为*F*，短轴的一个端点为M，直线交椭圆*E*于*A*，*B*两点，若，点M到直线*l*的距离不小于，则椭圆*E*的离心率的取值范围是

A. B. C. D.

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*是抛物线的焦点，点*A*，*B*分别在抛物线及圆的实线部分上运动，且*AB*总是平行于*x*轴，则的周长的取值范围是

A. B.   
C. D.

12．设是定义在上的函数,其导函数为,若,则不等式 (为自然对数的底数)解集为（ ）

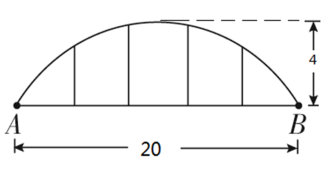
A． B．

C． D．

**二、填空题（共4小题，每小题5分，共20分)**

13. 设为虚数单位，则\_\_\_\_\_\_．

14. 命题“，满足不等式”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）已知椭圆的离心率为，点在*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）设关于的不等式的解集为*A*，不等式的解集为*B*．  
（1）求集合*A*，*B*；  
（2） 若是的必要条件，求实数的取值范围．

19. （本小题满分12分）已知，命题方程表示焦点在*y*轴上的椭圆，命题方程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. 14. 15. 16. (－1,0)

**三、解答题（共6小题，共70分）**

17．（本小题满分10分）

(1)

(2)

18. （本小题满分12分）

解： 不等式，化为，  
因式分解为，解得，  
解集； 3分  
不等式，化为，  
当时，解集；  
当时，解集， 8分  
综上，不等式的解集．   
是的必要条件，  
，， 12分  
实数a的取值范围是．

19．（本小题满分12分）

若命题p是真命题，则，解得．

实数m的取值范围为． 6分

可化为．

若q为真命题，则，解得． 8分

当q为假命题时，或，

由，知当p为假命题时，或 10分

和q均为假命题，或

实数m的取值范围为 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()或f(e) 10分

其中，f()=e-2，f(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.