2016——2017 学年上学期期末考试

高二数学（文）试卷

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分.在每个小题给出的四个选项中，有且只有一项符合题目要求.

1.“$a>b,c>0$”是“$ac>bc$”的（　　）条件

A. 必要不充分　　B.充分不必要　　C. 充要　　D.既不充分也不必要

2.直线$x+\sqrt{3}y+1=0$的斜率为（　　）

A. $\sqrt{3}$　　B. $-\sqrt{3}$　　C. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3.下列对算法的理解不正确的是（　　）

A. 算法需要一步步执行，且每一步都能得到唯一的结果

B.算法的一个共同特点是对一类问题都有效而不是个别问题

C.任何问题都可以用算法来解决

D.算法一般是机械的，有时要进行大量重复的计算，它的优点是一种通法

4.抛物线$x^2=\frac{1}{2}y$的准线方程是（　　）

A. $x=\frac{1}{2}$　　B. $x=\frac{1}{8}$　　C. $y=\frac{1}{2}$　　D. $y=\frac{1}{8}$

5.为了了解全校 1740 名学生的身高情况，从中抽取 140 名学生进行测量，下列说法正确的是（　　）

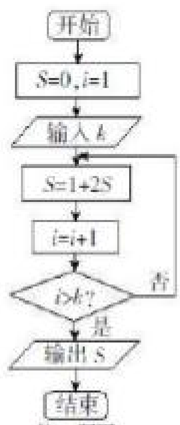
A. 总体是 1740　　　　B. 全体是每一个学生

42242072516.圆$x^2+y^2=-4y$和圆$(x-1)^2+y^2=1$的位置关系是（　　）

A.相交　　B.相离　　C. 外切　　D.内切

7.阅读如右图所示的程序框图，若输入的$k=10$，那么输出的 S 值为（　　）

A. 1024　　B. 2036　C. 1023　　D.511



第 7 题图

8.空间直角坐标系$0-xyz$中，x轴上的一点 M 到点$A(1,-3,1)$与点$B(2,0,2)$的距离相等，则点 M 的坐标为（　　）

A. $\left(-\frac{3}{2},0,0\right)$　　B. $(3,0,0)$　　C. $\left(\frac{3}{2},0,0\right)$　　D. $(0,-3,0)$

9.动点 P 到点$M(3,0)$及点$N(1,0)$的距离之差为 2，则点 P 的轨迹是（　　）

A. 双曲线　　B. 双曲线的一支

C. 两条射线　　D.一条射线

10.对具有线性相关关系的变量，测得一组数据如下（　　）

x	2	4	5	6	8
y	20	40	60	70	80

根据上表，利用最小二乘法得它们的回归直线方程为$\hat{y}=10.5x+\hat{a}$，据此模型来预测当$x=20$时，的估计值为（　　）

A. 210　　B. 210.5　　C. 211.5　　D. 212.5

11. 直线$x\sin\alpha+y+2=0$的倾斜角的取值范围是（　　）

A. $[0,\pi)$　　B. $\left[0,\frac{\pi}{4}\right]\cup\left[\frac{3\pi}{4},\pi\right)$

C. $\left[0,\frac{\pi}{4}\right]\cup\left[\frac{\pi}{2},\pi\right)$　　D. $\left[0,\frac{\pi}{4}\right]$

12. 方程$\frac{x^2}{5-m}+\frac{y^2}{m+3}=1$表示椭圆的一个必要不充分条件是（　　）

A. $m\in(-5,3)$　　B. $m\in(-3,5)$

C. $m\in(-3,1)\cup(1,5)$　　D. $m\in(-5,1)\cup(1,3)$

二、填空题：本大题共 **4** 小题，每小题 **5** 分，共 **20** 分.

13. 点$(0,-1)$到直线$x+2y-3=0$的距离为________.

14. 某工厂生产甲、乙、丙三种不同的型号的产品，产品数量之比依次为5:2:3，现用分层抽样的方法抽出一个容量为n的样本，样本中甲型号产品共15件，那么样本容量$n=$________.

15. 设双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{9}=1(a>0)$的渐近线方程为$3x\pm2y=0$，则$a=$________.

16. 已知四边形ABCD对角线AC,BD相互垂直且内接于圆O，$AB+BC+CD+DA=8$,则点O到四边形各边距离之和为________.

三、解答题：本大题共 **6** 小题，共 **70** 分.解答应写出必要的文字说明或推理、验算过程.

17.（本题满分 **10** 分）求经过直线$l_1:3x+2y-1=0$和$l_2:5x+2y+1=0$的交点，且垂直于直线$l_3:3x-5y+6=0$的直线的方程.

18.（本题满分 **12** 分）已知椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的一条弦所在直线的方程$x-y+3=0$弦的中点坐标为$(2,1)$，求椭圆的离心率.

19.（本题满分 **12** 分）某良种培育基底正在培育一种小麦新品种 **A**,将其与原有的一个优良品种 **B** 进行对照试验，两种小麦各种值了 **25** 亩，所得亩产数据的（单位：千克）如下：

品种 A:357，359，367，368，375，388，392，399，400，405，412，414，415，423，423，427，430，430，434，443，445，445，451，454

品种 B:363，371，374，383，385，386，391，392，394，394，395，397，397，400，401，401，403，406，407，410，412，415，416，422，430

（**1**）完成数据的茎叶图；

（**2**）现从品种 **A** 中随机的抽取了 **6** 个数据：**359,367,400,388,434,392**，计算该组数据的平均值、方差、标准差；

（**3**）通过观察茎叶图，对品种 **A** 与 **B** 的亩产量及其稳定性进行比较，写出统计结论.

20.（本题满分 **12** 分）已知过抛物线 $y^2=2px\left(p>0\right)$ 的焦点 **F** 的一条直线和抛物线交于 $A\left(x_1,y_1\right),B\left(x_2,y_2\right)$ 两点，求证：y_1y_2 为定值.

21.（本题满分 **12** 分）已知：命题 p:函数 $y=a^x\left(a>0\text{且}a\neq 1\right)$ 为 **R** 上的单调减函数，命题 q:函数 $y=\lg\left(ax^2-x+a\right)$ 值域为 **R**,若“$p\text{且}q$”为假，求 a 的取值范围.

22.（本题满分 **12** 分）已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1\left(a>b>0\right)$ 过点 $\left(1,\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$，左焦点为 $F_1\left(-\sqrt{3},0\right)$.

（**1**）求椭圆 **C** 的标准方程；

（**2**）过点 $\left(m,0\right)$ 作圆 $x^2+y^2=1$ 的切线 l 交椭圆 **C** 于 **A,B** 两点，将 $\left|AB\right|$ 表示为 m 的函数，并求 $\left|AB\right|$ 的最大值.

高二数学（文科）参考答案及评分意见

一．选择题

1.B　2C　.3.C　4.D　5.D　6.A　7.C　8.A　9.D　10.C　11.B　12.B

二．填空题

13. $\sqrt{5}$　14.30　15.2　16.4

三．解答题

17．解：先解方程组 $\begin{cases}3x+2y-1=0,\\5x+2y+1=0,\end{cases}$

得 l_1、l_2 的交点坐标为 $(-1,2)$，……（3 分）

再由 l_3 的斜率 $\frac{3}{5}$ 求出 l 的斜率为 $-\frac{5}{3}$，……（6 分）

于是由直线的点斜式方程求出

l: $y-2=-\frac{5}{3}(x+1)$，即 $5x+3y-1=0$. ……（10 分）

18.解：　设直线与椭圆交于　$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$　则

$$\frac{x_1^2}{a^2}+\frac{y_1^2}{b^2}=1 \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

$$\frac{x_2^2}{a^2}+\frac{y_2^2}{b^2}=1 \cdots\cdots\cdots\cdots (2) \ \ldots\ldots (2\text{分})$$

（1）-（2）得

$$a^2(x_1+x_2)\times(x_1-x_2)=-b^2(y_1+y_2)\times(y_1-y_2)$$

$$\Rightarrow a^2\frac{x_1+x_2}{y_1+y_2}=-b^2\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}\cdots\cdots\cdots(3)$$

……（5 分）

$\because k=1=\dfrac{y_1-y_2}{x_1-x_2}, \dfrac{y_1+y_2}{x_1+x_2}=\dfrac{1}{2}$代入（3）式

$\therefore \dfrac{1}{2}a^2=-b^2$又 $c^2=a^2-b^2$

故 $\dfrac{1}{2}a^2=-c^2+a^2 \Rightarrow \dfrac{1}{2}a^2=c^2$

$\therefore$ 离心率 $e=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

……（12 分）

19.解：　(1)

A		B
9 7	35	
8 7	36	3
5	37	1 4
8	38	3 5 6
9 2	39	1 2 4 4 5 7 7
5 0	40	0 1 1 3 6 7
5 4 2	41	0 2 5 6
7 3 3 1	42	2
4 0 0	43	0
5 5 3	44	
4 1	45	

……（4 分）

(2) $\overline{x}=\dfrac{359+367+400+388+434+392}{6}=390$

$$=\frac{1}{6}\left[(359-390)^2+(367-390)^2+(400-390)^2+(388-390)^2+(434-390)^2+(392-390)^2\right]=3534$$

$s=\sqrt{s^2}=\sqrt{3534}$　　……（8 分）

(3)通过观察茎叶图可以看出：①品种 A 的亩产平均数(或均值)比品种 B 高；②品种 A 的亩产标准差(或方差)比品种 B 大，故品种 A 的亩产稳定性较差.

……（12 分）

20.证明：由抛物线方程 $y^2=2px(p>0)$ 得焦点坐标为 $(\frac{p}{2},0)$

①当直线的斜率不存在，即 l 方程为：$x=\frac{p}{2}$ 时

由 $\begin{cases} x=\frac{p}{2} \\ y^2=2px \end{cases}$ 得 $\begin{cases} y_1=p \\ y_2=-p \end{cases}$ 所以 $y_1y_2=-p^2$

……（4 分）

②当直线的斜率存在时，设 l：$y=k(x-\frac{p}{2})$

由 $\begin{cases} y=k(x-\frac{p}{2}) \\ y^2=2px \end{cases}$ 消去 x 得 $ky^2-2py-kp^2=0$

因为 $\Delta=4p^2+4k^2p^2>0$

……（10 分）

所以 $y_1y_2=-p^2$

综上所述：$y_1y_2=-p^2$

……（12 分）

21.解：

$\because$ 函数 $y=a^x$ 是 R 上的减函数

$\therefore 0<a<1$

$\therefore$ 当命题 p 为真命题时，$a\in(0,1)$

……（2 分）

又函数 $y=\lg(ax^2-x+a)$ 的值域为 R
令 $f(x)=ax^2-x+a$ 且值域为集合 A，则只需 $(0,+\infty)\subset A$

……（3分）

$\therefore$ 当 $a=0$ 时，$f(x)=-x$，
$A=R$ 合题

……（5分）

当 $a\neq 0$ 时，

$$\begin{cases}a>0\\ \Delta\geq 0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a>0\\ \Delta=1-4a^2\geq 0\end{cases}\Rightarrow 0<a\leq\frac{1}{2}$$

$\therefore$ 当命题 q 为真时，$a\in\left[0,\frac{1}{2}\right]$

……（9分）

若 p 且 q 为真，则
$a\in(0,1)\cap\left[0,\frac{1}{2}\right]=(0,\frac{1}{2})$

……（11分）

故当 p 且 q 为假时，$a\in[\frac{1}{2},\infty)$

……（12分）

22.解：（1）由题可得

$$\begin{cases}\dfrac{1}{a^2}+\dfrac{3}{4b^2}=1\\ c=\sqrt{3}\\ c^2=a^2-b^2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a^2=4\\ b^2=1\end{cases}\Rightarrow\frac{x^2}{4}+y^2=1$$

……（3 分）

（2）

由题意知，$|m|\geq 1$.

当 $m=1$时，切线 l的方程为 $x=1$，点 A（$1,\dfrac{\sqrt{3}}{2}$），

此时 $|AB|=\sqrt{3}$

……（4 分）

当 $m=-1$时，同理可得 $|AB|=\sqrt{3}$

……（5 分）

当$|m|>1$时，设切线的方程为：$y=k(x-m)$

由$\begin{cases}y=k(x-m)\\ \dfrac{x^2}{4}+y^2=1\end{cases}$ 得（$1+4k^2$）$x^2-8k^2mx+4k^2m^2-4=0$

……（6 分）

设A,B两点的坐标分别为$(x_1,y_1),(x_2,y_2)$，则

$$x_1+x_2=\frac{8k^2m}{1+4k^2},x_1x_2=\frac{4k^2m-4}{1+4k^2}$$

……（7 分）

又由l与圆$x^2+y^2=1$相切，得$m^2k^2=k^2+1$

……（8 分）

所以$|AB|=\sqrt{(1+k^2)\left[\left(\frac{8k^2m}{1+4k^2}\right)^2-4\times\frac{4k^2m-4}{1+4k^2}\right]}=\frac{4\sqrt{3}\,|m|}{m^2+3}$

……（9 分）

由于$m=\pm1$时，$|AB|=\sqrt{3}$，

所以$|AB|=\frac{4\sqrt{3}\,|m|}{m^2+3}$，$m\in(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$

……（10 分）

$|AB|=\frac{4\sqrt{3}\,|m|}{m^2+3}=\frac{4\sqrt{3}}{|m|+\frac{3}{|m|}}\le 2$，当且仅当$m=\pm\sqrt{3}$时取等

所以|AB的最大值为2

……（12 分）