2014 年普通高等学校招生全国统一考试（湖北卷）

数学（文科）

一．选择题：本大题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 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．已知全集 $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$，集合 $A=\{1,3,5,6\}$，则 $C_U A=$（　　）

A. $\{1,3,5,6\}$　　B．$\{2,3,7\}$　　C．$\{2,4,7\}$　　D．$\{2,5,7\}$

【答案】C

【解析】

试题分析：依题意，$C_U A=\{2,4,7\}$，故选 C.

考点：补集的运算，容易题.学科网

2．i 为虚数单位，则 $(\dfrac{1-i}{1+i})^2=$（　　）

A．1　　B．-1　　C．i　　D. $-i$

【答案】B

【解析】

试题分析：因为 $(\dfrac{1-i}{1+i})^2=\dfrac{-2i}{2i}=-1$，故选 B.

考点：复数的运算，容易题.

3．命题“$\forall x\in \mathrm{R}$，$x^2\neq x$”的否定是（　　）

A．$\forall x\notin \mathrm{R}$，$x^2\neq x$　　B．$\forall x\in \mathrm{R}$，$x^2=x$

C．$\exists x\notin \mathrm{R}$，$x^2\neq x$　　D．$\exists x\in \mathrm{R}$，$x^2=x$

【答案】D

【解析】

试题分析：因为全称命题的否定是特称命题，所以命题“$\forall x\in \mathrm{R}$，$x^2\neq x$”的否定是“$\exists x\in \mathrm{R}$，$x^2=x$”，故选 D.

考点：含有一个量词的命题的否定，容易题.

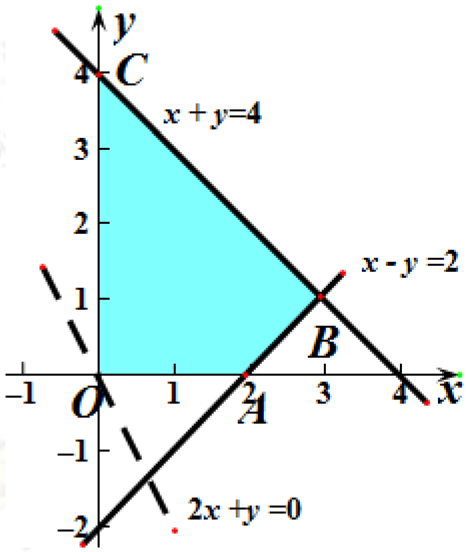
4. 若变量x、y满足约束条件$\begin{cases} x+y\le 4 \\ x-y\le 2 \\ x\ge 0, y\ge 0 \end{cases}$，则$2x+y$的最大值是（　　）

A. 2　　　　B. 4　　　　C. 7　　　　D. 8

【答案】C

【解析】

试题分析：不等式组表示的平面区域如图的四变形$OABC$（包括边界），解方程组$\begin{cases} x-y=2 \\ x+y=4 \end{cases}$得点$B(3,1)$，令$z=2x+y$，平移直线$z=2x+y$经过点$B$使得$z$学科网取得最大值，即$z_{Max}=2\times 3+1=7$. 选C.



考点：不等式组表示的平面区域，求目标函数的最大值，容易题.

5. 随机投掷两枚均匀的投骰子，他们向上的点数之和不超过5的概率为P_1，点数之和大于5的概率为P_2，点数之和为偶数的概率为P_3，则（　　）

A. $P_1<P_2<P_3$　　B. $P_2<P_1<P_3$　　C. $P_1<P_3<P_2$　　D. $P_3<P_1<P_2$

【答案】C

【解析】

试题分析：依题意，$P_1=\frac{10}{36}$，$P_2=1-\frac{10}{36}=\frac{26}{36}$，$P_3=\frac{18}{36}$，所以$P_1<P_3<P_2$. 选C.

考点：古典概型公式求概率，容易题.

6. 根据如下样本数据：

x	3	4	5	6	7	8
y	4.0	2.5	-0.5	0.5	-2.0	-3.0

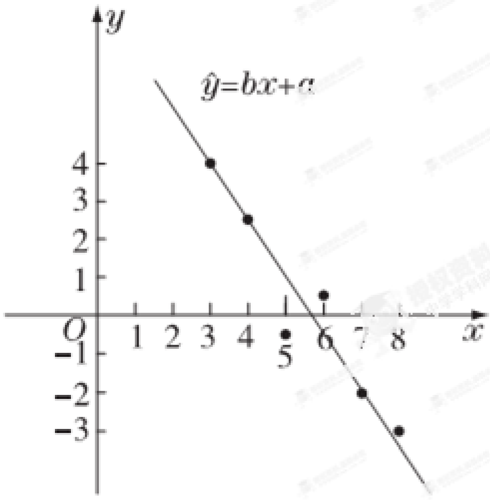
得到的回归方程为 $\hat{y}=bx+a$，则（　　）

A. $a>0$ ，$b<0$　B. $a>0$ ，$b>0$　C. $a<0$ ，$b<0$　D. $a<0$ ，$b>0$

【答案】A

【解析】

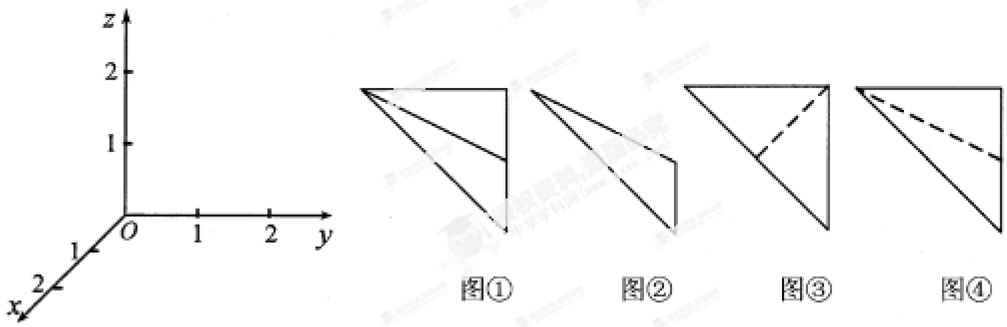
试题分析：作出散点图，如图所示，



观察图像可知，回归直线的斜率 $b<0$，当 $x=0$ 时，$\hat{y}=a>0$．故选 A.

考点：根据已知样本数判断线性回归方程中的 b 与 a 的符号，容易题.

7. 在如图所示的空间直角坐标系 $O-xyz$ 中，一个四面体的顶点坐标分别是（0, 0, 2），（2, 2, 0），（1, 2，1），（2, 2, 2），给出编号①、②、③、④的四个图，则该四面体的正视图和俯视图分别为（　　）

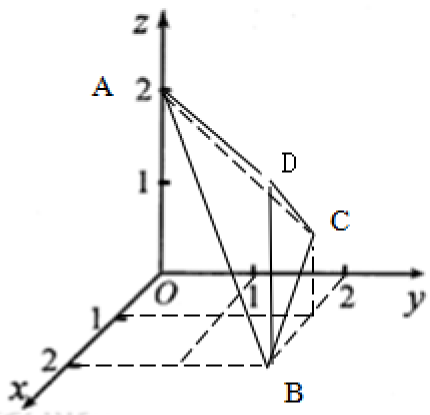


A. ①和②　　B. ③和①　　C. ④和③　　D. ④和②

【答案】D

【解析】

试题分析：在坐标系中标出已知的四个点，根据三视图的画图规则判断三棱锥的正视图为④与俯视图为②，故选 D.



考点：空间由已知条件，在空间坐标系中作出几何体的形状，正视图与俯视图的面积，容易题.

8. 设 a 、b 是关于 t 的方程 $t^2\cos\theta+t\sin\theta=0$ 的两个不等实根，则过 $A(a,a^2)$，$B(b,b^2)$ 两点的直线与双曲线 $\dfrac{x^2}{\cos^2\theta}-\dfrac{y^2}{\sin^2\theta}=1$ 的公共点的个数为（　　）

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

【答案】A

【解析】

试题分析：依题意，$a+b=-\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}=-\tan\theta$，过 $A(a,a^2)$，$B(b,b^2)$ 两点的直线斜率为

$k=\dfrac{b^2-a^2}{b-a}=b+a=-\tan\theta$，不妨设 $a=0,b=-\tan\theta$，故 $A(0,0)$，$B(-\tan\theta,\tan^2\theta)$，

所以直线 AB 的方程为 $y=-\tan\theta\cdot x$.

又因为双曲线 $\dfrac{x^2}{\cos^2\theta}-\dfrac{y^2}{\sin^2\theta}=1$ 的渐近学科网线方程为 $y=\pm\tan\theta\cdot x$，

显然直线 AB 是双曲线的一条渐近线，

所以直线与双曲线无交点，故选 A.

考点：一元二次方程的根与系数关系，直线的斜率，双曲线的性质，直线与双曲线的位置关系，中等题.

9. 已知 $f(x)$ 是定义在 R 上的奇函数，当 $x\ge 0$ 时，$f(x)=x^2-3x$，则函数 $g(x)=f(x)-x+3$ 的零点的集合为.（　　）

A. $\{1,3\}$　　B. $\{-3,-1,1,3\}$　　C. $\{2-\sqrt{7},1,3\}$　　D. $\{-2-\sqrt{7},1,3\}$

【答案】D

【解析】

试题分析：因为 $f(x)$ 是定义在R 上的奇函数，当 $x\ge 0$ 时，$f(x)=x^2-3x$，

所以当 $x<0$ 时，$f(x)=-x^2-3x$，所以 $f(x)=\begin{cases}x^2-3x, x\ge 0\\ -x^2-3x, x<0\end{cases}$，

所以 $g(x)=\begin{cases}x^2-4x+3, x\ge 0\\ -x^2-4x+3, x<0\end{cases}$，

由 $\begin{cases}x\ge 0\\ x^2-4x+3=0\end{cases}$ 解得 $x=1$ 或 3；由 $\begin{cases}x<0\\ -x^2-4x+3=0\end{cases}$ 解得 $x=-2-\sqrt{7}$，

所以函数 $g(x)=f(x)-x+3$ 的零点的集合为 $\{-2-\sqrt{7},1,3\}$，故选 D.

考点：函数的奇偶性的运用，分段函数，函数的零点，一元二次方程的解法，难度中等.

10.《算数书》竹简于上世纪八十年代在湖北省江陵县张家山出土，这是我国现存最早的有系统的数学典籍，其中记载有求“盖”的术：置如其周，令相承也. 又以高乘之，三十六成一. 该术相当于给出了有圆锥的底面周长 L 与高 h，计算其体积 V 的近似公式 $v\approx \frac{1}{36}L^2h$. 它实际上是将圆锥体积公式中的圆周率 π 近似取为 3. 那么近似公式 $v\approx \frac{2}{75}L^2h$ 相当于将圆锥体积公式中的 π 近似取为（　　）

A. $\frac{22}{7}$　　B. $\frac{25}{8}$　　C. $\frac{157}{50}$　　D. $\frac{355}{113}$

【答案】B

【解析】

试题分析：设圆锥底面圆的半径为 r，高为 h，依题意，$L=2\pi r$，$\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{2}{75}(2\pi r)^2h$，

所以 $\frac{1}{3}\pi=\frac{8}{75}\pi^2$，即 π 的近似值为 $\frac{25}{8}$，故选 B.

考点：《算数书》中 π 的近似计算，容易题.

二．填空题：本大题共 7 小题，每小题 5 分，共 35 分. 请将答案填在答题卡对应题号的位置上，答错位置，书写不清，模棱两可均不得分.

11. 甲、乙两套设备生产的同类产品共 4800 件，采用分层抽样的方法从中抽取一个容量为 80 的样本进行检测. 若样本中有 50 件产品由甲设备生产，则乙设备生产的产品总数为________件.

【答案】1800

【解析】

试题分析：依题意，设在甲生产的设备中抽 $50x$ 件，则在乙生产的设备中抽 $30x$ 件，

所以 $50x+30x=4800$，解得 $x=600$，故乙设备生产的产品总数为 1800 件.

考点：分层抽样，容易题.

12. 若向量 $\overrightarrow{OA}=(1,-3)$，$|\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{OB}|$，$\overrightarrow{OA}\bullet\overrightarrow{OB}=0$，则 $|\overrightarrow{AB}|=$________.

【答案】$2\sqrt{5}$

【解析】

试题分析：设 $B(x,y)$，依题意，$\begin{cases}x^2+y^2=10\\x-3y=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=1\\y=3\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=-1\\y=-3\end{cases}$，即 $B(-1,-3)$ 或 $B(1,3)$（舍去），

所以 $\overrightarrow{AB}=(2,6)$，所以 $|\overrightarrow{AB}|=2\sqrt{5}$.

考点：平面向量的数量积，向量的模的求法，容易题.

13. 在 ΔABC 中，角 A、B、C 所对的边分别为 a、b、c，已知 $A=\dfrac{\pi}{6}$，$a=1$，$b=\sqrt{3}$，则 $B=$________.

【答案】$\dfrac{\pi}{3}$ 或 $\dfrac{2\pi}{3}$

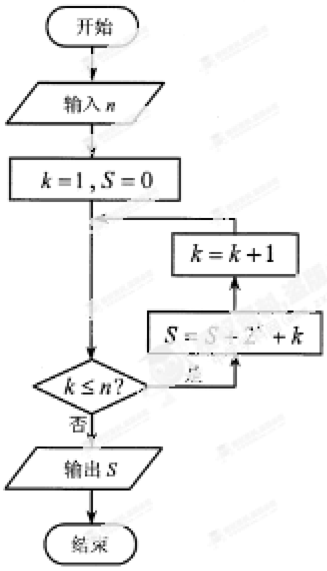
【解析】

试题分析：依题意，由正弦定理知 $\dfrac{1}{\sin\dfrac{\pi}{6}}=\dfrac{\sqrt{3}}{\sin B}$，所以 $\sin B=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，由于 $0<B<\pi$，

所以 $B=\dfrac{\pi}{3}$ 或 $\dfrac{2\pi}{3}$.

考点：正弦定理的运用，容易题.

14. 阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，若输入 n 的值为 9，则输出 S 的值为________.



【答案】1067

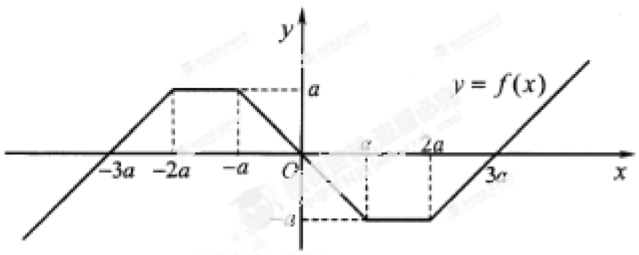
【解析】

试题分析：依题意：该程序框图是计算 $S=2^1+2^2+\cdots+2^9+1+2+\cdots+9=1067$，

故输出 $S=1067$.

考点：新定义题型，程序框图，当型循环结构，容易题.

15. 如图所示，函数 $y=f(x)$ 的图象由两条射线和三条线段组成. 若 $\forall x\in \mathrm{R}$， $f(x)>f(x-1)$，则正实数 a 的取值范围是________.



【答案】$(0,\frac{1}{6})$

【解析】

试题分析：依题意，$\begin{cases}a>0\\3a-(-3a)<1\end{cases}$，解得 $0<a<\frac{1}{6}$，即正实数 a 的取值范围是 $(0,\frac{1}{6})$.

考点：函数的奇函数图象的的性质、分段函数、最值及恒成立，难度中等.

16. 某项研究表明，在考虑行车安全的情况下，某路段车流量 F （单位时间内测量点的车辆数，单位：辆/小时）与车流速度 v （假设车辆以相同速度 v 行驶，单位：米/秒）平均车长 l （单位：米）的值有关，

其公式为$F=\dfrac{76000v}{v^2+18v+20l}$

（1）如果不限定车型，$l=6.05$，则最大车流量为______辆/小时；

（2）如果限定车型，$l=5$，则最大车流量比（1）中的最大车流量增加______辆/小时.

【答案】(1) 1900；(2) 100

【解析】

试题分析：(1) 当$l=6.05$时，则$F=\dfrac{76000v}{v^2+18v+121}=\dfrac{76000}{v+\dfrac{121}{v}+18}\le\dfrac{76000}{2\sqrt{v\cdot\dfrac{121}{v}}+18}=1900$，

当且仅当$v=\dfrac{121}{v}$即$v=11$（米/秒）时取等号.

(2) 当$l=5$时，则$F=\dfrac{76000v}{v^2+18v+100}=\dfrac{76000}{v+\dfrac{100}{v}+18}\le\dfrac{76000}{2\sqrt{v\cdot\dfrac{100}{v}}+18}=2000$，

当且仅当$v=\dfrac{100}{v}$即$v=10$（米/秒）学科网时取等号，

此时最大车流量比（1）中的最大车流量增加 100 辆/小时.

考点：基本不等式的实际运用，难度中等.

17. 已知圆$O:x^2+y^2=1$和点$A(-2,0)$，若定点$B(b,0)(b\ne-2)$和常数λ满足：对圆O上那个任意一点M，都有$|MB|=\lambda|MA|$，则:

（1）$b=$________；

（2）$\lambda=$__________.

【答案】(1) $-\dfrac{1}{2}$；(2) $\dfrac{1}{2}$

【解析】

试题分析：设$M(x,y)$，因为$|MB|=\lambda|MA|$，

所以$(x-b)^2+y^2=\lambda^2[(x+2)^2+y^2]$，

整理得$(\lambda^2-1)x^2+(\lambda^2-1)y^2+(4\lambda^2+2b)x-b^2+4\lambda^2=0$，

配方得$x^2+y^2+\dfrac{4\lambda^2+2b}{\lambda^2-1}x+\dfrac{4\lambda^2-b^2}{\lambda^2-1}=0$，

因为对圆O上那个任意一点M，都有$|MB|=\lambda|MA|$成立，

所以$\begin{cases}4\lambda^2+2b=0\\ \dfrac{4\lambda^2-b^2}{\lambda^2-1}=-1\end{cases}$，解得$\begin{cases}b=-\dfrac{1}{2}\\ \lambda=\dfrac{1}{2}\end{cases}$或$\begin{cases}b=-8\\ \lambda=-2\end{cases}$（舍去）.

故$\begin{cases}b=-\dfrac{1}{2}\\ \lambda=\dfrac{1}{2}\end{cases}$.

考点：圆的性质，两点间的距离公式，二元二次方程组的解法，难度中等.

三、解答题：本大题共 5 小题，共 65 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

18.（本小题满分 12 分）

某实验室一天的温度（单位：$^\circ C$）随时间t（单位：h）的变化近似满足函数关系；

$f(t)=10-\sqrt{3}\cos\dfrac{\pi}{12}t-\sin\dfrac{\pi}{12}t, t\in[0,24)$.

（1）求实验室这一天上午 8 时的温度；

（2）求实验室这一天的最大温差.

【答案】（1）10 $^\circ C$；（2）4 $^\circ C$.

【解析】

试题分析：（1）把$f(t)=10-\sqrt{3}\cos\dfrac{\pi}{12}t-\sin\dfrac{\pi}{12}t$中的自变量$t$用 8 代替计算即可；（2）利用两个角的和的正弦公式把$f(t)$变成$f(t)=10-2\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})$，根据$0\le t<24$求出$\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3}$的取值范围，确定$\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})$的取值范围，从而求得$f(t)$在$[0,24)$上的最大值与最小值，最大值减去最小值即得最大温差.

试题解析：（1）$f(8)=10-\sqrt{3}\cos(\dfrac{\pi}{12}\times 8)-\sin(\dfrac{\pi}{12}\times 8)=10-\sqrt{3}\cos\dfrac{2\pi}{3}-\sin\dfrac{2\pi}{3}$

$=10-\sqrt{3}\times(-\dfrac{1}{2})-\dfrac{\sqrt{3}}{2}=10$.学科网

故实验室上午 8 时的温度为 10 $^\circ C$.

（2）因为$f(t)=10-2(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{1}{2}\sin\dfrac{\pi}{12}t)=10-2\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})$，

又$0\le t<24$，所以$\dfrac{\pi}{3}\le\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3}<\dfrac{7\pi}{3}$，$-1\le\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})\le 1$.

当$t=2$时，$\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})=1$；当$t=14$时，$\sin(\dfrac{\pi}{12}t+\dfrac{\pi}{3})=-1$.

于是$f(t)$在$[0,24)$上取得最大值 12，取得最小值 8.

故实验室这一天最高温度为 12 $^\circ C$，最低温度为 8$^\circ C$，最大温差为 4 $^\circ C$.

考点：三角函数的实际运用，两个角的和的正弦公式，三角函数的最值.

19.（本小题满分 12 分）

已知等差数列$\{a_n\}$满足：$a_1=2$，且a_1、a_2、a_5成等比数列.

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式.

（2）记S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，是否存在正整数n，使得$S_n>60n+800$？若存在，求n的最小值；若不存在，说明理由.

【答案】(1) $a_n=2$或$a_n=4n-2$.

【解析】

试题分析：(1) 设数列$\{a_n\}$的公差为d，根据$2,2+d,2+4d$成等比数列求得d的值，从而求得数列$\{a_n\}$的通项公式；(2) 由 (1) 中求得的a_n，根据等差数列的求和公式求出S_n，解不等式$S_n>60n+800$求出满足条件的的n.

试题解析：(1) 设数列$\{a_n\}$的公差为d，依题意，$2,2+d,2+4d$成等比数列，

所以$(2+d)^2=2(2+4d)$，学科网解得$d=0$或$d=4$，

当$d=0$时，$a_n=2$；当$d=4$时，$a_n=2+(n-1)\times4=4n-2$，

所以数列$\{a_n\}$的通项公式为$a_n=2$或$a_n=4n-2$.

(2) 当$a_n=2$时，$S_n=2n$，显然$2n<60n+800$，不存在正整数n，使得$S_n>60n+800$.

当$a_n=4n-2$时，$S_n=\dfrac{n[2+(4n-2)]}{2}=2n^2$，

令$2n^2>60n+800$，即$n^2-30n-400>0$，

解得$n>40$或$n<-10$（舍去）

此时存在正整数n，使得$S_n>60n+800$成立，n的最小值为 41.

综上所述，当$a_n=2$时，不存在正整数n；

当$a_n=4n-2$时，存在正整数n，使得$S_n>60n+800$成立，n的最小值为 41.

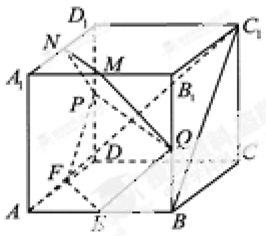
考点：等差数列、等比数列的性质，等差数列的求和公式.

20.（本小题满分 13 分）

如图，在正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，E，F，P，Q，M，N分别是棱AB，AD，DD_1，BB_1，A_1B_1，A_1D_1的中点．求证：

（1）直线BC_1 // 平面$EFPQ$；

（2）直线$AC_1\perp$平面$PQMN$．



【答案】（1）详见解析；（2）详见解析．

【解析】

试题分析：（1）由正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的性质得$BC_1 // AD_1$，当$\lambda=1$时，证明$FP // AD_1$，由平行于同一条直线的两条直线平行得$BC_1 // FP$，根据线面平行的判定定理证明$BC_1 //$平面$EFPQ$；（2）．

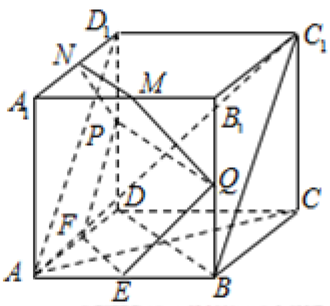
试题解析：（1）连接AD_1，由$ABCD-A_1B_1C_1D_1$是正方体，知$AD_1 // BC_1$，

因为F，P分别是AD，DD_1的中点，所以$FP // AD_1$．

从而$BC_1 // FP$．

而$FP\subset$平面$EFPQ$，且$BC_1\not\subset$平面$EFPQ$，

故直线$BC_1 //$平面$EFPQ$．



（2）如图，连接AC，BD，则$AC\perp BD$．

由$CC_1\perp$平面$ABCD$，$BD\subset$平面$ABCD$，可得$CC_1\perp BD$．

又$AC\cap CC_1=C$，所以$BD\perp$平面ACC_1．

而$AC_1\subset$平面ACC_1，所以$BD\perp AC_1$．

因为M，N分别是A_1B_1，A_1D_1的中点，所以$MN // BD$，从而$MN\perp AC_1$．

同理可证$PN\perp AC_1$．又$PN\cap MN=N$，所以直线$AC_1\perp$平面$PQMN$．

考点：正方体的性质，空间中的线线、线面、面面平行于垂直．

21．（本小题满分14分）

π 为圆周率，$e=2.71828\cdots$ 为自然对数的底数.

（1）求函数 $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$ 的单调区间；

（2）求 e^3，3^e，e^π，π^e，3^π，π^3 这 6 个数中的最大数与最小数；

（3）将 e^3，3^e，e^π，π^e，3^π，π^3 这 6 个数按从小到大的顺序排列，并证明你的结论.

【答案】（1）单调增区间为 $(0,e)$，单调减区间为 $(e,+\infty)$；（2）最大数为 3^π，最小数为 3^e；（3）3^e，e^3，π^e，e^π，π^3，3^π.

【解析】

试题分析：（1）先求函数 $f(x)$ 的定义域，用导数法求函数 $f(x)$ 的单调区间；（2）利用（1）的结论结合函数根据函数 $y=\ln x$、$y=e^x$、$y=\pi^x$ 的性质，确定 e^3，3^e，e^π，π^e，3^π，π^3 这 6 个数中的最大数与最小数.学科网

试题解析：（1）函数 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，因为 $f(x)=\dfrac{\ln x}{x}$，所以 $f'(x)=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$，

当 $f'(x)>0$，即 $0<x<e$ 时，函数 $f(x)$ 单调递增；

当 $f'(x)<0$，即 $x>e$ 时，函数 $f(x)$ 单调递减；

故函数 $f(x)$ 的单调增区间为 $(0,e)$，单调减区间为 $(e,+\infty)$.

（2）因为 $e<3<\pi$，所以 $e\ln 3<e\ln \pi$，$\pi\ln e<\pi\ln 3$，即 $\ln 3^e<\ln \pi^e$，$\ln e^\pi<\ln 3^\pi$，

于是根据函数 $y=\ln x$、$y=e^x$、$y=\pi^x$ 在定义域上单调递增，

所以 $3^e<\pi^e<\pi^3$，$e^3<e^\pi<3^\pi$，

故这 6 个数的最大数在 π^3 与 3^π 之中，最小数在 3^e 与 e^3 之中，

由 $e<3<\pi$ 及（1）的结论得 $f(\pi)<f(3)<f(e)$，即 $\dfrac{\ln\pi}{\pi}<\dfrac{\ln 3}{3}<\dfrac{\ln e}{e}$，

由 $\dfrac{\ln\pi}{\pi}<\dfrac{\ln 3}{3}$ 得 $\ln \pi^3<\ln 3^\pi$，所以 $3^\pi>\pi^3$，

由 $\dfrac{\ln 3}{3}<\dfrac{\ln e}{e}$ 得 $\ln 3^e<\ln e^3$，所以 $3^e<e^3$，

综上，6 个数中的最大数为 3^π，最小数为 3^e.

考点：导数法求函数的单调性、单调区间，对数函数的性质，比较大小.

22.（本小题满分 14 分）

在平面直角坐标系 xOy 中，点 M 到点 $F\left(1,0\right)$ 的距离比它到 y 轴的距离多 1，记点 M 的轨迹为 C.

（1）求轨迹为 C 的方程

（2）设斜率为 k 的直线 l 过定点 $p\left(-2,1\right)$，求直线 l 与轨迹 C 恰好有一个公共点，两个公共点，三个公共点时 k 的相应取值范围.

【答案】（1） $y^2=\begin{cases}4x(x\ge 0)\\ o,(x<0)\end{cases}$；（2）当 $k\in(-\infty,-1)\cup(\frac{1}{2},+\infty)$ 时直线 l 与轨迹 C 恰有一个公共点； 当 $k\in\{-1,\frac{1}{2}\}\cup[-\frac{1}{2},0)$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有两个公共点；当 $k\in(-1\frac{1}{2})\cup(0,\frac{1}{2})$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有三个公共点.

【解析】

试题分析：（1）设点 $M(x,y)$，根据条件列出等式 $|MF|=|x|+1$，在用两点间的距离公式表示 $|MF|$，化简整理即得；（2）在点 M 的轨迹 C 中，记 $C_1:y^2=4x(x\ge 0)$，$C_2:y=0(x<0)$，设直线 l 的方程为 $y-1=k(x+2)$，联立方程组 $\begin{cases}y-1=k(x+2)\\ y^2=4x\end{cases}$ 整理得 $ky^2-4y+4(2k+1)=0$ ，分类讨论① $k=0$ 时；② $\begin{cases}\Delta<0\\ x_0<0\end{cases}$，③ $\begin{cases}\Delta=0\\ x_0<0\end{cases}$ 或 $\begin{cases}\Delta>0\\ x_0\ge 0\end{cases}$，④ $\begin{cases}\Delta>0\\ x_0<0\end{cases}$，确定直线 l 与轨迹 C 的公共点的个数.

试题解析：（1）设点 $M(x,y)$，依题意，$|MF|=|x|+1$，即 $\sqrt{(x-1)^2+y^2}=|x|+1$，

整理的 $y^2=2(|x|+x)$，

所以点 M 的轨迹 C 的方程为 $y^2=\begin{cases}4x(x\ge 0)\\ o,(x<0)\end{cases}$.

（2）在点 M 的轨迹 C 中，记 $C_1:y^2=4x(x\ge 0)$，$C_2:y=0(x<0)$，

依题意，设直线 l 的方程为 $y-1=k(x+2)$，

由方程组 $\begin{cases}y-1=k(x+2)\\ y^2=4x\end{cases}$ 得 $ky^2-4y+4(2k+1)=0$　　　①

当 $k=0$ 时，此时 $y=1$，把 $y=1$ 代入轨迹 C 的方程得 $x=\frac{1}{4}$，

所以此时直线 l 与轨迹 C 恰有一个公共点 $(\frac{1}{4},1)$.

当 $k \neq 0$ 时，方程①的判别式为 $\Delta = -16(2k^2 + k - 1)$ ②

设直线 l 与 x 轴的交点为 $(x_0, 0)$，则由 $y - 1 = k(x + 2)$，令 $y = 0$，得 $x_0 = \dfrac{2k+1}{k}$ ③

（i）若 $\begin{cases} \Delta < 0 \\ x_0 < 0 \end{cases}$，由②③解得 $k < -1$ 或 $k > \dfrac{1}{2}$.

即当 $k \in (-\infty, -1) \cup (\dfrac{1}{2}, +\infty)$ 时，直线 l 与 C_1 没有公共点，与 C_2 有一个公共点，

故此时直线 l 与轨迹 C 恰有一个公共点.

（ii）若 $\begin{cases} \Delta = 0 \\ x_0 < 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} \Delta > 0 \\ x_0 \geq 0 \end{cases}$，由②③解得 $k \in \{-1, \dfrac{1}{2}\}$ 或 $-\dfrac{1}{2} \leq k < 0$，

即当 $k \in \{-1, \dfrac{1}{2}\}$ 时，直线 l 与 C_1 有一个共点，与 C_2 有一个公共点.

当 $k \in [-\dfrac{1}{2}, 0)$ 时，直线 l 与 C_1 有两个共点，与 C_2 没有公共点.

故当 $k \in \{-1, \dfrac{1}{2}\} \cup [-\dfrac{1}{2}, 0)$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有两个公共点.

（iii）若 $\begin{cases} \Delta > 0 \\ x_0 < 0 \end{cases}$，由②③解得 $-1 < k < -\dfrac{1}{2}$ 或 $0 < k < \dfrac{1}{2}$，

即当 $k \in (-1\dfrac{1}{2}) \cup (0, \dfrac{1}{2})$ 时，直线 l 与 C_1 有两个共点，与 C_2 有一个公共点.

故当 $k \in (-1\dfrac{1}{2}) \cup (0, \dfrac{1}{2})$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有三个公共点.

综上所述，当 $k \in (-\infty, -1) \cup (\dfrac{1}{2}, +\infty)$ 时直线 l 与轨迹 C 恰有一个公共点；

当 $k \in \{-1, \dfrac{1}{2}\} \cup [-\dfrac{1}{2}, 0)$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有两个公共点；

当 $k \in (-1\dfrac{1}{2}) \cup (0, \dfrac{1}{2})$ 时，故此时直线 l 与轨迹 C 恰有三个公共点.

考点：两点间的距离公式，抛物线方程，直线与抛物线的位置关系.