铜仁一中高二年级防疫期间“停课不停学”网上第六次周考
数学（文科）参考答案

1．C

【解析】

【分析】

先求出共轭复数再判断结果.

【详解】

由 $z=-3+2i$, 得 $\bar{z}=-3-2i$, 则 $\bar{z}=-3-2i$, 对应点（-3，-2）位于第三象限．故选 C.

【点睛】

本题考点为共轭复数，为基础题目.

2．A

【解析】

【分析】

根据逆命题的知识，写出原命题的逆命题.

【详解】

逆命题是交换条件和结论，故原命题的逆命题是：若两个三角形的面积相等，则这两个三角形全等.故选 A.

【点睛】

本小题主要考查逆命题的知识，属于基础题.

3．C

【解析】

【分析】

通过观察不等式左边式子的规律，再观察右边式子分子、分母的规律，从而可得结果.

【详解】

通过观察，不等式左边为 $1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\ldots+\frac{1}{n^2}$，

不等式右边分子为项数的 2 倍减 1，分母等于项数，

所以右边式子为 $\frac{2n-1}{n}$，

可归纳的式子为 $1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}+\ldots+\frac{1}{n^2}<\frac{2n-1}{n}$，

故选 C.

【点睛】

归纳推理的一般步骤: 一、通过观察个别情况发现某些相同的性质. 二、从已知的相同性质中推出一个明确表述的一般性命题(猜想）. 常见的归纳推理分为数的归纳和形的归纳两类：(1) 数的归纳包括数的归纳和式子的归纳，解决此类问题时，需要细心观察，寻求相邻项及项与序号之间的关系，同时还要联系相关的知识，如等差数列、等比数列等；(2) 形的归纳主要包括图形数目的归纳和图形变化规律的归纳.

4．A

【解析】

【分析】

根据 $K^2\approx 5.852$ 得到 $P\left(K^2\geq 5.024\right)\approx 0.025$，得到答案.

【详解】

$K^2\approx 5.852$，故 $P\left(K^2\geq 5.024\right)\approx 0.025$，

故判断“是否爱吃零食与性别有关”出错的可能性不超过 2.5%.

故选：A.

【点睛】

本题考查了独立性检验问题，意在考查学生的理解能力和应用能力.

5．B

【解析】

【分析】

直接根据极轴对称性质得到答案.

【详解】

在极坐标系中，与(ρ,θ)关于极轴对称的点是$(\rho,-\theta)$.

故选：B.

【点睛】

本题考查了极轴的对称问题，属于简单题.

6．D

【解析】

【分析】

根据相关系数的意义：其绝对值越接近1，说明两个变量越具有线性相关，以及负相关的意义作判断.

【详解】

由散点图得负相关，所以$r_1,r_2<0$，因为剔除点$(10,21)$后，剩下点数据更具有线性相关性，$|r|$更接近1，所以$-1<r_2<r_1<0$.选 D.

【点睛】

本题考查线性回归分析，重点考查散点图、相关系数，突显了数据分析、直观想象的考查.属基础题.

7．A

【解析】

试题分析：由$a>b+1>b\Rightarrow a>b$，但$a>b$无法得出$a>b+1$，A 满足；由$a>b-1$、$a^2>b^2$均无法得出$a>b$，不满足“充分”；由$a^3>b^3\Leftrightarrow a>b$，不满足“不必要”.

考点：不等式性质、充分必要性.

8．B

【解析】

【分析】

根据双曲线$C:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{m^2}=1$的焦距为$4\sqrt{5}$，先求出$m^2$，进而可求出其中一个焦点和一条渐近线，再由点到直线的距离公式，即可求出结果.

【详解】

因为双曲线$C:\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{m^2}=1$的焦距为$4\sqrt{5}$，

所以$m^2+4=20$，即$m^2=16$；

所以其中一个焦点坐标为$\left(2\sqrt{5},0\right)$，渐近线方程为$y=2x$，

所以焦点到渐近线的距离为$\mathrm{d}=\frac{\left|4\sqrt{5}-0\right|}{\sqrt{5}}=4$.

故选 B

【点睛】

本题主要考查双曲线的性质和点到直线的距离公式，由双曲线的方程求出焦点坐标和渐近线方程，再由点到直线的距离公式即可求出结果，属于基础题型.

9．D

【解析】

由题意，因为$3^n-2^n>1000$，且框图中在“否”时输出，所以判定框内不能输入$A>1000$，

故填 $A\le 1000$，又要求 n 为偶数且初始值为 0，所以矩形框内填 $n=n+2$，故选 D.

点睛:解决此类问题的关键是读懂程序框图，明确顺序结构、条件结构、循环结构的真正含义.本题巧妙地设置了两个空格需要填写，所以需要抓住循环的重点，偶数该如何增量，判断框内如何进行判断可以根据选项排除.

10．B

【解析】

【分析】

由已知可得 AB 过焦点，根据焦点弦公式，即可求解.

【详解】

依题意，点 $(0,1)$ 为抛物线的焦点，

则由抛物线的定义可得 $|AB|=y_1+y_2+2=\frac{9}{4}+2=\frac{17}{4}$.

故选:B.

【点睛】

本题考查用定义法求抛物线的焦点弦长，属于基础题.

11．A

【解析】

【分析】

设切点为 (x_0,kx_0-2)，对 $y=1+3\ln x$ 求导，得到 $y'=\frac{3}{x}$，从而得到切线的斜率 $k=\frac{3}{x_0}$，结合直线方程的点斜式化简得切线方程，联立方程组，求得结果.

【详解】

设切点为 (x_0,kx_0-2)，

$\because y'=\frac{3}{x}$，$\therefore \begin{cases}\frac{3}{x_0}=k①,\\ kx_0-2=1+3\ln x_0②,\end{cases}$

由①得 $kx_0=3$，

代入②得 $1+3\ln x_0=1$，

则 $x_0=1$，$k=3$，

故选 A.

【点睛】

该题考查的是有关直线与曲线相切求参数的问题，涉及到的知识点有导数的几何意义，直线方程的点斜式，属于简单题目.

12．C

【解析】

【分析】

由焦点在 x 轴得一范围，再由短轴顶点对两焦点张角最大又得一关系．从而可求得结论．

【详解】

$\because$ 椭圆焦点在 x 轴，$\therefore m>4-m>0$，$2<m<4$，

P 是椭圆上的点，当 P 是椭圆短轴顶点时，$\angle F_1PF_2$ 最大，由题意 $\angle F_1BF_2\ge 120°$（B 为短轴顶点），

所以 $\cos\angle OBF_1=\frac{b}{a}=\frac{\sqrt{4-m}}{\sqrt{m}}\le\cos 60°=\frac{1}{2}$，$m\ge\frac{16}{5}$.

综上所述，$\frac{16}{5}\le m<4$.

故选：C.

【点睛】

本题考查椭圆的标准方程，考查椭圆的几何性质．注意椭圆的性质：F_1,F_2 是椭圆的焦点，P 是椭圆上的点，当 P 是椭圆短轴顶点时，$\angle F_1PF_2$ 最大．

13．②

【解析】

【分析】

【详解】

用反证法证明命题："三角形的内角中至少有一个内角不大于60°"时，应假设命题的否定成立，而命题"三角形的内角中至少有一个内角不大于60°"的否定是：三角形的三个内角都大于60°，故答案为②.

14． $\left(\sqrt{2},\frac{\pi}{4}\right)$

【解析】

【分析】

通过消参可得曲线C_2的普通方程，然后联立曲线C_1的方程，可得交点，然后根据

$\rho=\sqrt{x^2+y^2},\tan\theta=\frac{y}{x}$，可得结果.

【详解】

由曲线C_2的参数方程为$\begin{cases}x=2-t\\y=t\end{cases}$，

则曲线C_2的普通方程为：$x+y=2$

所以$\begin{cases}x^2+y^2=2\\x+y=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=1\\y=1\end{cases}$

则公共点为$A(1,1)$

由$\rho=\sqrt{x^2+y^2},\tan\theta=\frac{y}{x}$

所以$\rho=\sqrt{2},\theta=\frac{\pi}{4}$

则点A极坐标为$\left(\sqrt{2},\frac{\pi}{4}\right)$

故答案为：$\left(\sqrt{2},\frac{\pi}{4}\right)$

【点睛】

本题考查参数方程与普通方程的转化以及直角坐标与极坐标的转化，熟练掌握普通方程、参数方程、极坐标方程之间的转化，属基础题.

15．街舞社

【解析】

由已知，甲没参加过动漫社，乙没有参加过器乐社，而三个人都参加过同一个社团，则三人都参加过的社团为街舞社；又甲参加过的社团比乙多，则只可能为甲参加过两个社团，乙参加过一个，故乙参加过的社团为街舞社.

16． $\left[-1,e^2\right]$

【解析】

【分析】

由$f'(x)=e^x-kx+k$，利用导数再分情况讨论当$k\le 0$，当$k\ge e^2$，当$0<k\le 1$时，当$1<k<e^2$时

函数$g(x)=e^x-kx+k$的最小值，即可求得实数k的取值范围.

【详解】

解：由$f(x)=e^x-\frac{k}{2}x^2+kx$，

则$f'(x)=e^x-kx+k$，

由函数$f(x)$在$[0,2]$上单调递增，

则$f'(x)=e^x-kx+k\geq 0$在$[0,2]$恒成立，

设$g(x)=e^x-kx+k$，$x\in[0,2]$

①当$k\leq 0$时，$g(x)=e^x-kx+k$，$x\in[0,2]$为增函数，

要使$g(x)\geq 0$，则只需$g(0)\geq 0$，求得$-1\leq k\leq 0$，

②由$g'(x)=e^x-k$，

1° 当$k\geq e^2$时，$g'(x)\leq 0$，即函数$g(x)$为减函数，即$g(x)_{\min}=g(2)=e^2-k$，

要使$g(x)\geq 0$，则只需$g(x)_{\min}=e^2-k\geq 0$，即$k=e^2$，

2° 当$0<k\leq 1$时，有$g'(x)=e^x-k\geq 0$，即函数$g(x)$为增函数，

要使$g(x)\geq 0$，则只需$g(x)_{\min}=g(0)=1-k\geq 0$，即$0<k\leq 1$，

3° 当$1<k<e^2$时，有当$0<x<\ln k$时，$g'(x)<0$，当$\ln k<x<e^2$时，$g'(x)>0$，

即函数$g(x)$在$(0,\ln k)$为减函数，在$(\ln k,e^2)$为增函数，即$g(x)_{\min}=g(\ln k)=2k-k\ln k$，要使$g(x)\geq 0$，则只需$g(x)_{\min}=2k-k\ln k\geq 0$，

即$k<e^2$，

综上可得实数k的取值范围是$\left[-1,e^2\right]$，

故答案为$\left[-1,e^2\right]$.

【点睛】

本题考查了利用导数求函数的单调区间，函数的最值，重点考查了分类讨论的数学思想方法，属综合性较强的题型.

17.（1）2< x < 3；（2）1< a ≤ 2.

【解析】

试题分析：

(1)由题意求解对数不等式和二次不等式可得：$p:1<x<3, q:2<x\leq 3$；结合题意可得 2 < x < 3

(2)由题意可得 $p:a<x<3a(a>0), q:2<x\leq 3$，且 q 是 p 的充分不必要条件，利用子集关系得到关于实数 a 的不等式组，解不等式组可得实数 a 的取值范围是$1<a\leq 2$.

试题解析：

（1）当$a=1$时，命题p即：$x^2-4x+3<0$，求解一元二次不等式可得：$p:1<x<3$,

命题p即：$\lg(x-2)\leq 0$，求对数不等式可得$q:2<x\leq 3$；

∵p∧q 为真.∴$2<x<3$

（2）$p:a<x<3a(a>0), q:2<x\leq 3$

∵¬p 是¬q 的充分不必要条件，

∴q 是 p 的充分不必要条件，

∴（2,3]⊊ (a,3a)

$\therefore \begin{cases} a \le 2 \\ 3a > 3 \end{cases}$ 即$1 < a \le 2$ ．

18.（I）0.006；（II）0.4；（III）$\frac{1}{10}$

【解析】

【详解】

试题分析：（I）在频率分布直方图中，由频率总和即所有矩形面积之和为1，可求a；（II）在频率分布直方图中先求出 50 名受访职工评分不低于 80 的频率为0.4，由频率与概率关系可得该部门评分不低于 80 的概率的估计值为0.4；（III）受访职工评分在[50,60)的有 3 人，记为A_1, A_2, A_3，受访职工评分在[40,50)的有 2 人，记为B_1, B_2，列出从这 5 人中选出两人所有基本事件，即可求相应的概率.

试题解析：（I）因为$(0.004 + a + 0.0018 + 0.022 \times 2 + 0.028) \times 10 = 1$，所以$a = 0.006$……..4 分)

（II）由所给频率分布直方图知，50 名受访职工评分不低于 80 的频率为$(0.022 + 0.018) \times 10 = 0.4$，所以该企业职工对该部门评分不低于 80 的概率的估计值为0.4 ……8 分

（III）受访职工评分在[50,60)的有：50×0.006×10＝3（人），即为A_1, A_2, A_3;

受访职工评分在[40,50)的有： 50×0.004×40＝2（人），即为B_1, B_2.

从这 5 名受访职工中随机抽取 2 人，所有可能的结果共有 10 种，它们是

$\{A_1, A_2\}, \{A_1, A_3\}, \{A_1, B_1\}, \{A_1, B_2\},$

$\{A_2, A_{31}\}, \{A_2, B_1\}, \{A_2, B_2\}, \{A_3, B_1\}, \{A_3, B_2\}, \{B_1, B_2\},$ 又因为所抽取 2 人的评分都在[40,50)的结果有 1 种，即$\{B_1, B_2\}$，故所求的概率为$p = \frac{1}{10}$

考点：1.频率分布直方图；2.概率和频率的关系；3.古典概型.

【名师点睛】

本题考查频率分布直方图、概率与频率关系、古典概型，属中档题；利用频率分布直方图解题的时，注意其表达的意义，同时要理解频率是概率的估计值这一基础知识；在利用古典概型解题时，要注意列出所有的基本事件，千万不可出现重、漏的情况.

19.（1）证明见解析（2）$\frac{\sqrt{2}}{24}$

【解析】

【分析】

（1）由题意得，$BE = CE = \sqrt{2}, BC = 2$，通过勾股定理可证出$BE \perp CE$，再结合面面垂直的性质，得出$CE \perp$平面$PBE$，通过线面垂直的判定，即可证出；

（2）取BE中点Q，连接PO，证出$PO \perp$平面$BCDE$，求出$|OP|$，再结合几何体求出三棱锥$M - CDN$的体积.

【详解】

（1）证明：由题意，易得$BE = CE = \sqrt{2}, BC = 2$，

$\therefore BE^2 + CE^2 = BC^2$即$BE \perp CE$，

又∵平面$PBE \perp$平面$BCDE$，交线为BE $\therefore CE \perp$平面PBE

$\therefore CE \perp PB$

又∵$PB \perp PE$ $\therefore PB \perp$平面PEC

（2）取BE中点O，连接PO

∵$PB = PE$ $\therefore PO \perp BE$， $PO = \frac{\sqrt{2}}{2}$

又∵平面$PBE \perp$平面$BCDE$，交线为BE $\therefore PO \perp$平面$BCDE$

$\because M$ 为 PB 的中点，N 为 PC 的中点

$\therefore V_{M-CDN}=\frac{1}{2}V_{M-PCD}=\frac{1}{4}V_{B-PCD}=\frac{1}{4}V_{P-BCD}=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times2\times1\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{24}$

【点睛】

本题主要考查线面垂直的判定，以及三棱锥的体积的求解，熟记线面垂直的判定定理，面面垂直的性质，以及三棱锥的体积公式 $V=\frac{1}{3}Sh$ 即可.

20．(1) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1(x\neq-2)$ **(2)6**

【解析】

试题分析：（1）由椭圆定义得到动圆圆心 C 的轨迹 E 的方程；（2）设 l 的方程为 $x=my+1$，联立可得 $\left(3m^2+4\right)y^2+6mx-9=0$，通过根与系数的关系表示弦长进而得到四边形 $APBQ$ 面积的表达式，利用换元法及均值不等式求最值即可.

试题解析：

(1)设动圆 C 的半径为 r，由题意知 $\left|CC_1\right|=3-r,\left|CC_2\right|=1+r$

从而有 $\left|CC_1\right|+\left|CC_2\right|=4$，故轨迹 E 为以 C_1,C_2 为焦点，长轴长为 4 的椭圆，

并去　　除点 $(-2,0)$，从而轨迹 E 的方程为 $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1\left(x\neq-2\right)$.

（2）设 l 的方程为 $x=my+1$，联立 $\begin{cases}\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1\\ x=my+1\end{cases}$，

消去 x 得 $\left(3m^2+4\right)y^2+6mx-9=0$，设点 $A\left(x_1,y_1\right),B\left(x_2,y_2\right)$，

有 $y_1+y_2=\frac{-6m}{3m^2+4},y_1y_2=\frac{-9}{3m^2+4}$，则 $\left|AB\right|=\sqrt{1+m^2}\frac{12\sqrt{1+m^2}}{3m^2+4}=\frac{12\left(1+m^2\right)}{3m^2+4}$，

点 $P\left(-2,0\right)$ 到直线 l 的距离为 $\frac{3}{\sqrt{1+m^2}}$，点 $Q\left(2,0\right)$ 到直线 l 的距离为 $\frac{1}{\sqrt{1+m^2}}$，

从而四边形 $APBQ$ 的面积 $S=\frac{1}{2}\times\frac{12\left(1+m^2\right)}{3m^2+4}\times\frac{4}{\sqrt{1+m^2}}=\frac{24\sqrt{1+m^2}}{3m^2+4}$

令 $t=\sqrt{1+m^2},t\geq1$，有 $S=\frac{24t}{3t^2+1}=\frac{24}{3t+\frac{1}{t}}$，函数 $y=3t+\frac{1}{t}$ 在 $\left[1,+\infty\right)$ 上单调递增，

有 $3t+\frac{1}{t}\geq4$，故 $S=\frac{24t}{3t^2+1}=\frac{24}{3t+\frac{1}{t}}\leq6$，即四边形 $APBQ$ 面积的最大值为 6.

21.（1）证明见解析（2）答案不唯一，具体见解析

【解析】

【分析】

（1）求导得到 $f'\left(x\right)=\mathrm{e}^x-\mathrm{e}$，得到函数的单调区间和最小值得到证明.

（2）求导得到 $f'\left(x\right)=a^x\ln a-a$，令 $g\left(x\right)=\frac{x}{\ln x}(x>1)$ 得到 $g\left(x\right)\geq g\left(\mathrm{e}\right)=\mathrm{e}$ 故 $f\left(x\right)$ 在 $\left(0,\log_a\frac{a}{\ln a}\right)$ 上单调递减，在 $\left(\log_a\frac{a}{\ln a},+\infty\right)$ 上单调递增，$f\left(x\right)_{\min}=\frac{a}{\ln a}\left(1-\ln\frac{a}{\ln a}\right)$，讨论得到

答案.

【详解】

（1）证明：若$a=e$，则$f\left(x\right)=\mathrm{e}^{x}-\mathrm{e}x$，$f'\left(x\right)=\mathrm{e}^{x}-\mathrm{e}$，

所以$f\left(x\right)$在$\left(0,1\right)$上单调递减，在$\left(1,+\infty\right)$上单调递增，

所以$f\left(x\right)$的最小值为$f\left(1\right)=0$，即有$f\left(x\right)\geq 0$.

（2）解：$f\left(x\right)=a^{x}-ax$，$f'\left(x\right)=a^{x}\ln a-a$，

令$f'\left(x\right)>0\Rightarrow x>\log_{a}\dfrac{a}{\ln a}$.

令$g\left(x\right)=\dfrac{x}{\ln x}(x>1)$，则$g'\left(x\right)=\dfrac{\ln x-1}{\ln^{2}x}$，

所以$g\left(x\right)$在$\left(1,\mathrm{e}\right)$上单调递减，在$\left(\mathrm{e},+\infty\right)$上单调递增，

$g\left(x\right)\geq g\left(\mathrm{e}\right)=\mathrm{e}$，

所以$\dfrac{a}{\ln a}\geq \mathrm{e}$，$\ln\dfrac{a}{\ln a}\geq 1$.

所以$f\left(x\right)$在$\left(0,\log_{a}\dfrac{a}{\ln a}\right)$上单调递减，在$\left(\log_{a}\dfrac{a}{\ln a},+\infty\right)$上单调递增，

$$f\left(x\right)_{\min}=f\left(\log_{a}\frac{a}{\ln a}\right)=\frac{a}{\ln a}-a\log_{a}\frac{a}{\ln a}=\frac{a}{\ln a}-\frac{a\ln\dfrac{a}{\ln a}}{\ln a}=\frac{a}{\ln a}\left(1-\ln\frac{a}{\ln a}\right).$$

由以上$g\left(x\right)$的讨论可知，当且仅当$a=\mathrm{e}$时，$\dfrac{a}{\ln a}=\mathrm{e}$，此时$f\left(x\right)_{\min}=0$.

当$a\in\left(1,\mathrm{e}\right)\cup\left(\mathrm{e},+\infty\right)$时，$f\left(x\right)_{\min}<0$，

又因为$f\left(1\right)=0$且$x\to+\infty$时，$f\left(x\right)\to+\infty$，

所以，当$a=\mathrm{e}$时，函数$f\left(x\right)$只有一个零点；

当$a>1$且$a\neq\mathrm{e}$时，函数$f\left(x\right)$有两个零点.

【点睛】

本题考查了不等式的证明，函数的零点问题，转化为函数的最值问题是解题的关键.

22．(1)$C_{1}:x+y-4=0$，$C_{2}:\dfrac{x^{2}}{3}+y^{2}=1$.**(2)** $\sqrt{2}$，$\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{1}{2}\right)$.

【解析】

【分析】

(1)由曲线C_{1}的参数方程消去t，即可得到直线的普通方程，根据极坐标与直角坐标的互化公式，即可求得曲线C_{2}的直角坐标方程；

(2)设C_{2}的参数方程为$\begin{cases}x=\sqrt{3}\cos\alpha,\\ y=\sin\alpha\end{cases}$($\alpha$为参数),得到$Q\left(\sqrt{3}\cos\alpha,\ \sin\alpha\right)$，结合点到直线的距离公式和三角函数的性质，即可求解.

【详解】

(1)由曲线C_{1}的参数方程$\begin{cases}x=1-\dfrac{\sqrt{2}}{2}t,\\ y=3+\dfrac{\sqrt{2}}{2}t\end{cases}$($t$为参数),消去$t$，可得$C_{1}:x+y-4=0$，

由 $\rho^2=\dfrac{3}{\cos^2\theta+3\sin^2\theta}$,即 $\rho^2\cos^2\theta+3\rho^2\sin^2\theta=3$,

又由 $\rho\cos\theta=x$, $\rho\sin\theta=y$ 代入方程,可得 $C_2:\dfrac{x^2}{3}+y^2=1$,

即曲线 C_2 的直角坐标方程 $\dfrac{x^2}{3}+y^2=1$.

(2)设 C_2 的参数方程为 $\begin{cases}x=\sqrt{3}\cos\alpha,\\ y=\sin\alpha\end{cases}$ (α 为参数), $\alpha\in[0,2\pi)$,则 $Q\left(\sqrt{3}\cos\alpha,\ \sin\alpha\right)$.

因为 C_1 是直线,所以 $|PQ|$ 的最小值即为 Q 到 C_1 距离 d 的最小值,

$$d=\frac{\left|\sqrt{3}\cos\alpha+\sin\alpha-4\right|}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}\left|\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)-2\right|,$$

当 $\alpha=\dfrac{\pi}{6}$ 时, d 取得最小值 $\sqrt{2}$,此时 Q 为 $\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{1}{2}\right)$.

【点睛】

本题主要考查了参数方程与普通方程的互化，极坐标方程与直角坐标方程的互化，以及曲线的极坐标方程的应用，着重考查了推理与运算能力，属于基础题.