铜仁一中高二年级防疫期间“停课不停学”网上第七次周考
数学（文科）参考答案

1．A

【解析】

【分析】

利用复数的除法化简即得解.

【详解】

由题得 $z=\dfrac{i}{1+i}=\dfrac{\mathrm{i}(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\dfrac{1+i}{2}=\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}i$.故答案为：A

【点睛】

本题主要考查复数的除法运算，意在考查学生对该知识的掌握水平和分析推理计算能力.

2．A

【解析】

【分析】

根据临界值与5的大小可得正确的说法.

【详解】

因为$P\left(K^2\geq 3.841\right)=0.050$，　$5>3.841$，所以有95%的把握认为“X 和Y 有关系”.

故选：A.

【点睛】

本题考查独立性检验，一般判断有多少把握认为两个变量有关系，需利用K^2的观测值与临界值比较后才能有相应的结论，本题属于容易题.

3．C

【解析】

【分析】

根据频率与概率的定义一一进行判断可得答案.

【详解】

解：事件 A 的频率是指事件 A 发生的频数与 n 次事件中事件 A 出现的次数比，

一般来说，随机事件 A 在每次实验中是否发生时不能预料的，但在大量重复的实验后，随着实验次数的增加，事件 A 发生的频率会逐渐稳定在区间$[0,1]$的某个常数上，这个常数就是事件 A 的概率，故可得：概率是客观存在的，与试验次数无关，

故选：C.

【点睛】

本题主要考查频率与概率的定义，相对简单.

4．C

【解析】

【分析】

利用归纳推理就是从个别性知识推出一般性结论的推理，从而可对①②进行判断；由类比推理是由特殊到特殊的推理，从而可对④⑤进行判断；对于③直接据演绎推理即得.

【详解】

所谓归纳推理，就是从个别性知识推出一般性结论的推理.

故①对②错；

又所谓演绎推理是由一般到特殊的推理.

故③对；

类比推理是根据两个或两类对象有部分属性相同，从而推出它们的其他属性也相同的推理．故④错⑤对.

故选 C.

【点睛】
本题主要考查推理的含义与作用．所谓归纳推理，就是从个别性知识推出一般性结论的推理．演绎推理可以从一般到特殊；类比推理是根据两个或两类对象有部分属性相同，从而推出它们的其他属性也相同的推理．

5．C

【解析】
【分析】
用相关系数 r 可以衡量两个变量之间的相关关系的强弱，r 的绝对值越接近于1，表示两个变量的线性相关性越强，相关系数的取值范围是 $[-1,1]$，即可得到结果.
【详解】
用相关系数 r 可以衡量两个变量之间的相关关系的强弱，
r 的绝对值越接近于1，表示两个变量的线性相关性越强，
r 的绝对值越接近于0，表示两个变量之间几乎不存在相关关系，
故“对于相关系数 r 来说，$|r|\le 1$，$|r|$ 越接近 1，相关程度越大；
$|r|$ 越接近 0，相关程度越小”.
故选：C
【点睛】
本题考查了相关系数的理解，属于基础题.

6．B

【解析】
【分析】
直接利用古典概型的概率公式求解.
【详解】
从数字 0，1，2，3，4 中任取两个不同的数字构成一个两位数有 10，12，13，14，20，21，23，24，30，31，32，34，40，41，42，43，共 16 个，
其中大于 30 的有 31，32，34，40，41，42，43，共 7 个，
故所求概率为 $P=\dfrac{7}{16}$.
故选 B
【点睛】
本题主要考查古典概型的概率的计算，意在考查学生对该知识的理解掌握水平，属于基础题.

7．B

【解析】
【分析】
将 $x=6$ 代入回归直线方程求出估计值，然后将真实值与估计值作差即可求解.
【详解】
取 $x=6$，得 $\hat{y}=6.5\times 6+17.5=56.5$，
∴当广告费支出为 6 万元时，随机误差的效应（残差）为 $|50-56.5|=6.5$.
故选：B.
【点睛】
本题考查了回归直线方程、残差，属于基础题.

8．C

【解析】
【分析】
根据已知可分别求解圆的面积及 $\triangle CEF$ 面积，根据几何概型概率公式，即可求解.
【详解】
设正方形的边长为 4，则正方形的面积为 $4\times 4=16$，

△*CEF* 的面积为$16-\frac{1}{2}\times3\times2-\frac{1}{2}\times2\times4-\frac{1}{2}\times1\times4=7$，

因为圆的直径$2R=4\sqrt{2}$即$R=2\sqrt{2}$，圆的面积为8π，

根据几何概型概率公式可得$P=\frac{7}{8\pi}$.

故选:*C*.

【点睛】

本题考查几何概型的概率，意在考查数学计算和应用能力，属于基础题.

9．A

【解析】

【分析】

把已知复数利用复数代数形式的乘除运算化简，然后由实部等于 0 且虚部不等于 0 求得 *a* 的值.

【详解】

$\because\frac{a+3i}{1+2i}=\frac{(a+3i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}=\frac{(a+6)+(3-2a)i}{5}$为纯虚数，

∴*a*+6=0 且 3−2*a*≠0，解得：*a*=−6.

故选：*A*.

【点睛】

本题考查复数代数形式的乘除运算及复数概念的应用，纯虚数为实部等于 0 且虚部不等于 0，得出结果后一定要做验证，属于基础题.

10．C

【解析】

选取两支彩笔的方法有C_5^2种，含有红色彩笔的选法为C_4^1种，

由古典概型公式，满足题意的概率值为$p=\frac{C_4^1}{C_5^2}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$.

本题选择 C 选项.

考点：古典概型

名师点睛：对于古典概型问题主要把握基本事件的种数和符合要求的事件种数，基本事件的种数要注意区别是排列问题还是组合问题，看抽取时是有、无顺序，本题从这 5 支彩笔中任取 2 支不同颜色的彩笔，是组合问题，当然简单问题建议采取列举法更直观一些.

11．C

【解析】

【分析】

先对已知的式子化简，求出 *z*，可得$\bar{z}$的值

【详解】

由$\frac{2i-1}{z}=1+i$得$z=\frac{2i-1}{1+i}=\frac{(2i-1)(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$，故$\bar{z}=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$，

故选：C.

【点睛】

本题考查复数的运算和共轭复数的概念，考查运算求解能力，考查数学运算核心素养，属于基础题.

12．B

【解析】

【分析】

先判断函数的单调性，然后解答不等式，在恒成立的条件下求出结果

【详解】

依题意得：函数 $f\left(x\right)=\begin{cases}\left(\frac{1}{2}\right)^{x}+4, x\le 0,\\ -x^{3}-x+5, x>0\end{cases}$ 在 $x\in\mathbf{R}$ 上单调递减，

因为 $f\left(2m-x\right)<f\left(x+m\right)$，所以 $2m-x>x+m$，即 $2x<m$，在 $x\in\left[m,m+1\right]$ 上恒成立，

所以 $2(m+1)<m$，即 $m<-2$，故选 B.

【点睛】

本题考查了函数的单调性的应用，结合函数的单调性求解不等式，需要掌握解题方法

13. $\frac{5}{12}$

【解析】

【分析】

利用长度型的几何概型概率公式可求得所求事件的概率.

【详解】

由题意可知，这是一个几何概型，所求事件的概率为 $P=\frac{75-50}{80-20}=\frac{5}{12}$.

故答案为：$\frac{5}{12}$.

【点睛】

本题考查几何概型概率的计算，考查计算能力，属于基础题.

14. $\frac{3}{2}$

【解析】

分析：计算 $\bar{x},\bar{y}$，根据线性回归方程过样本中心点，代入方程求出 m 的值.

详解：计算 $\bar{x}=\frac{1}{5}\times$（0+1+3+5+6）=3，

$\bar{y}=\frac{1}{5}\times$（1+m+3m+5.6+7.4）$=\frac{14+4m}{5}$，

∴这组数据的样本中心点是（3，$\frac{14+4m}{5}$），

又 y 与 x 的线性回归方程 $\hat{y}$ =x+1 过样本中心点，

∴ $\frac{14+4m}{5}$ =1×3+1，

解得 m=$\frac{3}{2}$.

故填$\frac{3}{2}$.

点睛：本题考查了回归直线方程过样本中心点的应用问题，属于基础题.

15．甲

【解析】

假设乙说的是对的，那么甲说的也对，所以假设不成立，即乙说的不对，所以礼物不在乙处，易知丙说对了，甲说的就应该是假的，即礼物在甲那里.

故答案为甲.

16．4

【解析】

【分析】

先采用参变分离将$2x\ln x+x^2-mx+3\le 0$等价转化为$2\ln x+x+\frac{3}{x}\le m$，结合题意应该是左边函数的最小值小于等于 m，利用导数求出其最小值即可.

【详解】

解：因为$x\in\left[\frac{1}{e},e\right]$

所以$2x\ln x+x^2-mx+3\le 0\Rightarrow 2\ln x+x+\frac{3}{x}\le m$

记$f\left(x\right)=2\ln x+x+\frac{3}{x}$

由题意知$f\left(x\right)_{min}\le m$

因为$f'\left(x\right)=\frac{2}{x}+1-\frac{3}{x^2}=\frac{x^2+2x-3}{x^2}=\frac{\left(x-1\right)\left(x+3\right)}{x^2}$

所以当$x\in\left[\frac{1}{e},1\right)$时，$f'\left(x\right)<0$；当$x\in\left(1,e\right]$时，$f'\left(x\right)>0$

所以$f\left(x\right)$在$\left[\frac{1}{e},1\right)$单调递减，在$\left(1,e\right]$单调递增

所以当$x=1$时，$f\left(x\right)_{min}=4$

所以$m\ge 4$

所以实数m的最小值为 4

故答案为 4.

【点睛】

本题主要考查函数的能成立问题，区间能成立或恒成立问题经常采用参变分离法转化为函数的最值问题，复杂函数最值可利用导数求解.

17.（1）m＝1（2）m＞0，且 m≠1（3）不存在 m

【解析】

【分析】

（1）当 z 为实数时，m 需满足$\begin{cases}m^2-1=0\\m>0\end{cases}$，求解即可；

（2）当 z 为虚数时，m 需满足$\begin{cases}m^2-1\ne 0\\m>0\end{cases}$，求解即可；

（3）当 z 为纯虚数时，m 需满足$\begin{cases}\lg m=0\\m^2-1\ne 0\end{cases}$，求解即可.

【详解】

解:（1）当 z 为实数时，m 需满足$\begin{cases}m^2-1=0\\m>0\end{cases}$,解得 $m=1$.

（2）当 z 为虚数时，m 需满足$\begin{cases}m^2-1\ne 0\\m>0\end{cases}$,解得 $m>0$ 且 $m\ne 1$.

（3）当 z 为纯虚数时，m 需满足$\begin{cases}\lg m=0\\m^2-1\ne 0\end{cases}$,即$\begin{cases}m=1\\m\ne\pm 1\end{cases}$,无解，

即不存在 m 使 z 为纯虚数.

【点睛】

本题考查了复数的类型,重点考查了虚数,纯虚数的概念,属基础题.

18.（1）$m=0.0035$，$n=0.0025$（2）详见解析（3）395 元

【解析】

【分析】

（1）根据频率分布直方图可得$m+n=0.006$，结合$m+0.0015=2n$可得m,n的值.

（2）根据表格数据可得$K^2\approx 8.249$，再根据临界值表可得有99%的把握认为消费金额与性别有关.

（3）由频率分布直方图可得调查对象的周平均消费，从而得到$b=520$，利用线性回归方程可计算年龄为 25 岁的年轻人每周的平均消费金额.

【详解】

（1）由频率分布直方图可知，$m+n=0.01-0.0015\times 2-0.001=0.006$，

由中间三组的人数成等差数列可知$m+0.0015=2n$，

可解得$m=0.0035$，$n=0.0025$

（2）周平均消费不低于 300 元的频率为$(0.0035+0.0015+0.001)\times 100=0.6$，因此 100 人中，周平均消费不低于 300 元的人数为$100\times 0.6=60$人.

所以2×2列联表为

	男性	女性	合计
消费金额≥ 300	20	40	60
消费金额<300	25	15	40
合计	45	55	100

$$K^2=\frac{100(20\times 15-25\times 40)^2}{45\times 55\times 60\times 40}\approx 8.249>6.635$$

所以有99%的把握认为消费金额与性别有关.

（3）调查对象的周平均消费为

$f(x)=kx^2-2x+4k$，

由题意$330=-5\times 38+b$，$\therefore b=520$

$y=-5\times 25+520=395$.

$\therefore$该名年龄为 25 岁的年轻人每周的平均消费金额为 395 元.

【点睛】

（1）频率分布直方图中，各矩形的面积之和为 1，注意直方图中，各矩形的高是$\dfrac{\text{频率}}{\text{组距}}$；

（2）两类变量是否相关，应先计算K^2的值，再与临界值比较后可判断是否相关.

（3）线性回归方程对应的直线必经过$(\bar{x},\bar{y})$.

19.（1）甲班：中位数为 169；乙班：中位数为 172；（2）$\dfrac{2}{5}$

【解析】

【分析】

（1）分别对数据按从小到大排列，按照中位数的定义，可得结果.

（2）使用列举法写出“抽取两名身高不低于 173*cm* 的同学”所有可能结果，然后计算“身高 176*cm* 的同学被抽到”的个数，根据古典概型，可得结果.

【详解】

（1）对甲班：按从小到大排，可知

中间的两数为 168，170，中位数$\dfrac{168+170}{2}=169$

对乙班：按从小到大排，可知

中间的两数为 171，173，中位数 $\frac{171+173}{2}=172$

（2）从乙班这 10 名同学中随机抽取两名身高

不低于 173*cm* 的同学有：$(173,176),(173,178),$

$(173,179),(173,181),(176,178),(176,179),(176,181),$

$(178,179),(178,181),(179,181)$ 共有 10 个基本事件

“身高 176*cm* 的同学被抽到的”有 4 个基本事件

所以身高 176*cm* 的同学被抽到的概率为 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

【点睛】

本题考查利用茎叶图对统计量的计算以及使用列举法计算概率，重在审清题意，属基础题.

20.（1）可以用线性回归模型拟合 y 与 t 的关系，理由见解析；

（2）$y=35.92+5.75t$，预测 2019 年全国 GDP 总量约为 93.42 万亿元.

【解析】

【分析】

（1）根据题中所给条件，求出相关系数，即可确定可用线性回归模型拟合.

（2）根据（1）所得结果，求出回归方程，再将 2019 年对应的年份代码代入方程，即可得 2019 年全国 GDP 的总量的预测值.

【详解】

解：（1）由折线图中的数据和附注中参考数据得 $\overline{t}=5$，$\sum_{i=1}^{9}(t_i-\overline{t})^2=60$，

$$\sum_{i=1}^{9}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})=\sum_{i=1}^{9}t_iy_i-\overline{t}\sum_{i=1}^{9}y_i$$

$$=3254.8-5\times582.01=344.75,$$

所以 $r=\frac{344.75}{345.90}\approx0.997$，

因为 y 与 t 的相关系数近似为 0.997，

说明 y 与 t 的线性相关程度相当高，

从而可以用线性回归模型拟合 y 与 t 的关系.

（2）由已知及（1）得 $\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{9}(t_i-\overline{t})(y_i-\overline{y})}{\sum_{i=1}^{9}(t_i-\overline{t})^2}=\frac{344.75}{60}\approx5.75$，

$\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\overline{t}\approx64.67-5.75\times5=35.92$，

所以，y 关于 t 的回归方程为 $y=35.92+5.75t$.

将 2019 年对应的代码 $t=10$ 代入回归方程，

得 $y=35.92+5.75\times10=93.42$.

所以预测 2019 年全国 GDP 总量约为 93.42 万亿元.

【点睛】

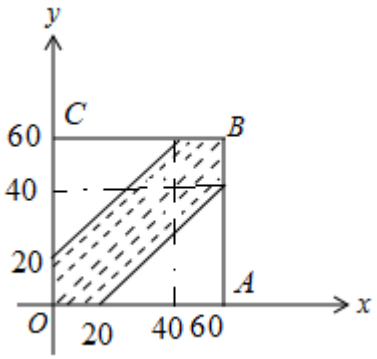
本题主要考查数据相关性的分析以及用最小二乘法求线性回归方程，熟记公式是解决此类题型的关键.

21.（1）$\frac{1}{6}$；（2）$\frac{5}{9}$

【解析】

【分析】

（1）分别求出基本事件总数及$\log_a b$为整数的事件数，再由古典概型概率公式求解；
（2）建立坐标系，找出会面的区域，用会面的区域面积比总区域面积得答案.
【详解】
（1）所有的基本事件共有 4×3=12 个，记事件 A={$\log_a b$为整数}，因为$\log_2 8=3,\log_3 9=2$，则事件 A 包含的基本事件共有 2 个，
$\therefore p$（A）=$\frac{1}{6}$；
（2）以 x、y 分别表示两人到达时刻，
则$0\le x\le 60,0\le y\le 60$．两人能会面的充要条件是$|x-y|\le 20$．
建立直角坐标系如下图：



$\therefore P=\frac{S_{阴}}{S_{OABC}}=\frac{60^2-(60-20)^2}{60^2}=\frac{5}{9}$.
$\therefore$这两人能会面的概率为$\frac{5}{9}$.
【点睛】
本题考查古典概型与几何概型概率的求法，考查数学转化思想方法，是基础题.
22．(1) f(2)＝5，f(3)＝13，f(4)＝25，f(5)＝25＋4×4＝41.f(n)＝2n2－2n＋1.
(2)略
【解析】
本试题主要是考查了数列的归纳猜想思想的运用，根据前几项．来猜想并运用数学归纳法加以证明.
（1）结合题目中的 递推关系式可知前几项的值，并猜想结论.
（2）分为两步骤进行，先证明 n 取第一个值时成立，再假设 n=k 时成立，证明 n=k+1 时也成立即可.
解： (1)∵$f(1)=1$，$f(2)=5$，$f(3)=13$，$f(4)=25$，∴$f(5)=25+4\times4=41$.
∵$f(2)-f(1)=4=4\times1$，$f(3)-f(2)=8=4\times2$，$f(4)-f(3)=12=4\times3$，$f(5)-f(4)=16=4\times4$，
由上式规律得出 $f(n+1)-f(n)=4n$. ∴$f(n)-f(n-1)=4(n-1)$，$f(n-1)-f(n-2)=4\cdot(n-2)$，
$f(n-2)-f(n-3)=4\cdot(n-3)$，…
$f(2)-f(1)=4\times1$，
∴$f(n)-f(1)=4[(n-1)+(n-2)+\ldots+2+1]=2(n-1)\cdot n$，∴$f(n)=2n^2-2n+1(n\ge2)$，
又 $n=1$ 时，$f(1)$也适合 $f(n)$.
∴$f(n)=2n^2-2n+1$. --------6 分
(2)当 $n\ge2$ 时，$\frac{1}{f(n)-1}=\frac{1}{2n^2-2n+1-1}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right)$，
$\therefore \frac{1}{f(1)}+\frac{1}{f(2)-1}+\frac{1}{f(3)-1}+\cdots+\frac{1}{f(n)-1}$
$=1+\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n-1}-\frac{1}{n}\right)$
$=1+\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{n}\right)=\frac{3}{2}-\frac{1}{2n}<\frac{3}{2}$. ----------12 分