公安一中“停课不停学”网络质量检测
高二数学试卷参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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

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

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分

13．$\frac{12}{25}$　　14．2　　15．$-\frac{2}{3}$　　16．$\frac{9^9-1}{8}$

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．【解析】（1）设白球的个数为 x，则黑球的个数为 $10-x$。从 10 个球中任意摸出 2 个球的情况有 $C_{10^2}=45$ 种，其中，至少有 1 个白球的情况有 $C_{10^2}-C_{10-x^2}=45-\frac{1}{2}(10-x)(9-x)$ 种。所以至少得到 1 个白球的概率是 $\frac{45-\frac{1}{2}(10-x)(9-x)}{45}=\frac{7}{9}$，解得 $x=5$，即白球有 5 个。

（2）袋中有 10 个球(含 5 个白球)，从中任意摸出 2 个球，得到白球的个数为 x，则 x 服从超几何分布，x 的可能取值为 0，1，2

$p(x=k)=\frac{C_5^kC_5^{2-k}}{C_{10}^2}$，$k$=0，1，2.

则 $p(x=0)=\frac{C_5^0C_5^2}{C_{10}^2}=\frac{2}{9}$，$p(x=1)=\frac{C_5^1C_5^1}{C_{10}^2}=\frac{5}{9}$，$p(x=2)=\frac{C_5^2C_5^0}{C_{10}^2}=\frac{2}{9}$.

于是 X 的分布列为

X	0	1	2
P	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{9}$

18. 【解析】

（1）由 $C_n^5\left(-2\right)^5:C_n^3\left(-2\right)^3=6:1\Rightarrow n=9$ ∴通项 $T_{r+1}=C_9^r\left(-2\right)^r x^{\frac{27}{2}-\frac{5r}{2}}$，令 $\frac{27}{2}-\frac{5r}{2}=6$

$\Rightarrow r=3$.∴展开式中 x^6 的系数为 $(-2)^3 C_9^3=-672$.

（2）设第 $r+1$ 项系数的绝对值最大，则 $\begin{cases}C_9^r 2^r\ge C_9^{r+1}2^{r+1}\\ C_9^r 2^r\ge C_9^{r-1}2^{r-1}\end{cases}\Rightarrow 17\leqslant 3r\leqslant 20$

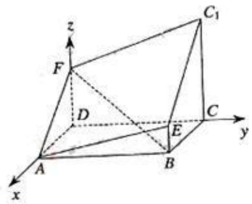
所以 $r=6$.∴系数绝对值最大的项为：$C_9^6\left(-2\right)^6 x^{\frac{27}{2}-\frac{30}{2}}=5376x^{-\frac{3}{2}}$

19. 【解析】（1）6；（2）$\frac{20}{9}$

（1）建立如图所示的空间直角坐标系，

则 $D(0,0,0),B(2,4,0),A(2,0,0),C(0,4,0),E(2,4,1),C_1(0,4,5)$

设 $F(0,0,h)$



由 AEC_1F 是长方体的截面，可得 AEC_1F 为平行四边形.

$\therefore \overrightarrow{AF}=\overrightarrow{EC_1}$,即 $(-2,0,h)=(-2,0,4)$.

$h=4$，则 $F(0,0,4)$.$\overrightarrow{BF}=(-2,-4,4)$，于是.BF=6

（2）设 $\vec{n}=(x,y,z)$ 为平面 AEC_1F 的法向量，

又 $\overrightarrow{AE}=(0,4,1),\overrightarrow{AF}=(-2,0,4)$

$\therefore \vec{n}=(8,-1,4)$

又 $\overrightarrow{CC_1}=(0,0,5)$

可得点 C 到平面 AEC_1F 的距离为 $d=\frac{CC_1\cdot\vec{n}}{\left|\vec{n}\right|}=\frac{20}{\sqrt{64+1+16}}=\frac{20}{9}$

20. 【解析】函数的定义域为[1，e]，

$f(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{a}{x^2}=\dfrac{x-a}{x^2}$，$f(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{a}{x^2}=\dfrac{x-a}{x^2}$，

令 $f'(x)=0$，得 $x=a$，

①当 $a\leqslant 1$ 时，$f'(x)\geqslant 0$，函数 $f(x)$ 在[1，e]上是增函数，

$f(x)\min=f(1)=\ln 1+a=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore a=\dfrac{1}{2}$

②当 1<a<e 时，令 $f'(x)=0$ 得 $x=a$，

函数 $f(x)$ 在[1，a]上是减函数，在[a，e]上是增函数，

$\therefore f(x)\min=f(a)=\ln a+\dfrac{a}{a}=\dfrac{1}{2}$

$\therefore a=e-\dfrac{1}{2}$ 舍.

③当 $a\geqslant e$ 时，$f'(x)\leqslant 0$，函数 $f(x)$ 在[1，e]上是减函数，

$\therefore f(x)\min=f(\mathrm{e})=\ln e+\dfrac{a}{e}=\dfrac{1}{2}$

$\therefore a=-\dfrac{1}{2}e$ 舍去，综上所述 $a=\dfrac{1}{2}$

21. （1）$DN=\dfrac{2}{3}$，（2）$\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$

解：（1）证明: 作 $ME//PA$ 交 AB 于 E，过 E 作 $EN//AD$ 交 DC 于 N，显然平面 MNE//平面 PAD,所以 MN//平面 PAD，此时 $DN=AE=\dfrac{2}{3}$

（2）解:显然 $NE\perp$ 平面PAB，所以 MN 在平面 PAB 上的投影为 ME，即 $\angle NME$ 为 MN 与平面 PAB 所成的角。显然 $ME=\dfrac{1}{3}, NE=1$. 由勾股定理有 $MN=\dfrac{\sqrt{10}}{3}$，所以所求的线面角为 $\sin\angle NME=\dfrac{1}{\frac{\sqrt{10}}{3}}=\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$

22．解：（Ⅰ）若 $m=2$，则 $f(x)=2x^3-9x^2+12x$，

$\therefore f'(x)=6x^2-18x+12=6(x^2-3x+2)=6(x-1)(x-2)$

令 $f'(x)>0$，则$x<1$或$x>2$，

故函数 $f(x)$ 的递增区间是 $(-\infty,1)$，$(2,+\infty)$；

（Ⅱ）$f(x)=2x^3-3(m+1)x^2+6mx,$

$f'(x)=6(x-1)(x-m),$

①当 $m\geqslant 1$ 时，$f(x)$ 在（-1，1）递增，

$f(x)_{\max}=f(1)=3m-1<5$，故$m<2$,$\therefore 1\leqslant m<$；

②当 $-1<m<1$ 时，$f(x)$ 在 $(-1,m)$ 递增，在 $(m,1)$ 递减，

$f(x)_{\max}=f(m)=-m^3+3m^2<5,$

即 $m^3-3m^2+5>0,\therefore -1<m<1;$

③当 $m\leqslant -1$ 时，$f(x)$ 在（－1，1）递减，

$f(x)_{\max}=f(-1)=-9m-5<5,-\dfrac{10}{9}<m\leqslant -1$

综上，m 的范围是 $-\dfrac{10}{9}<m<2$.