2016 北京东城高三二模

数　　学（理）

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分. 在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项）

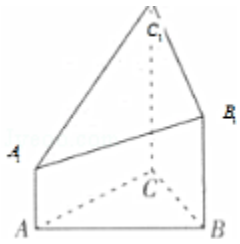
1.（5 分）集合 A={1，2，3，4}，B={x∈R|x≤3}，则 A∩B=（　　）

A. {1，2，3，4}　B. {1，2，3}　　C. {2，3}　　D. {1，4}

2.（5 分）若命题 p：∃x∈R，sinx≥1，则¬p 为（　　）

A. ∀x∈R，sinx≤1　B. ∀x∈R，sinx＜1　C. ∃x∈R，sinx＜1　D. ∃x∈R，sinx≤1

3.（5 分）如图，△ABC 为正三角形，$AA_1 // BB_1 // CC_1$，CC_1⊥底面△ABC，若 $BB_1=2AA_1=2$，$AB=CC_1=3AA_1$，则多面体 ABC－$A_1B_1C_1$ 在平面 A_1ABB_1 上的投影的面积为（　　）



A. $\frac{27}{4}$　B. $\frac{9}{2}$　C. 9　D. $\frac{27}{2}$

4.（5 分）若向量 $\vec{a}$=（1，0），$\vec{b}$=（2，1），$\vec{c}$=（x，1）满足条件 $3\vec{a}-\vec{b}$ 与 $\vec{c}$ 共线，则 x 的值（　　）

A. 1　　B. －3　C. －2　D. －1

5.（5 分）成等差数列的三个正数的和等于 6，并且这三个数分别加上 3、6、13 后成为等比数列{b_n}中的 b_3、b_4、b_5，则数列{b_n}的通项公式为（　　）

A. $b_n=2^{n-1}$　B. $b_n=3^{n-1}$　C. $b_n=2^{n-2}$　D. $b_n=3^{n-2}$

6.（5 分）一名顾客计划到商场购物，他有三张优惠券，每张优惠券只能购买一件商品. 根据购买商品的标价，三张优惠券的优惠方式不同，具体如下：

优惠券 1：若标价超过 50 元，则付款时减免标价的 10%；

优惠券 2：若标价超过 100 元，则付款时减免 20 元；

优惠券 3：若标价超过 100 元，则超过 100 元的部分减免 18%.

若顾客购买某商品后，使用优惠券 1 比优惠券 2、优惠券 3 减免的都多，则他购买的商品的标价可能为（　　）

A. 179 元　　B. 199 元　　C. 219 元　　D. 239 元

7.（5 分）已知函数 f（x）=$\begin{cases} 2^x, & x\geq 4 \\ f(x+1), & x<4 \end{cases}$，则 f（$2+\log_2 3$）的值为（　　）

A. 24　B. 16　C. 12　D. 8

8.（5 分）集合 A={（x，y）|x，y∈R}，若 x，y∈A，已知 x=（x_1，y_1），y=（x_2，y_2），定义集合 A 中元素间的运算 x*y，称为“*”运算，此运算满足以下运算规律：

①任意 x，y∈A 有 x*y=y*x

②任意 x，y，z∈A 有（x+y）*z=x*z+y*z（其中 x+y=（x_1+x_2，y_1+y_2））

③任意 x，y∈A，a∈R 有（ax）*y=a（x*y）

④任意 x∈A 有 x*x≥0，且 x*x=0 成立的充分必要条件是 x=（0，0）为向量，如果 x=（x_1，y_1），y=（x_2，y_2），那么下列运算属于“*”正确运算的是（　　）

A．$x*y=x_1y_1+2x_2y_2$　B．$x*y=x_1y_1-x_2y_2$

C．$x*y=x_1y_1+x_2y_2+1$　　D．$x*y=2x_1x_2+y_1y_2$

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

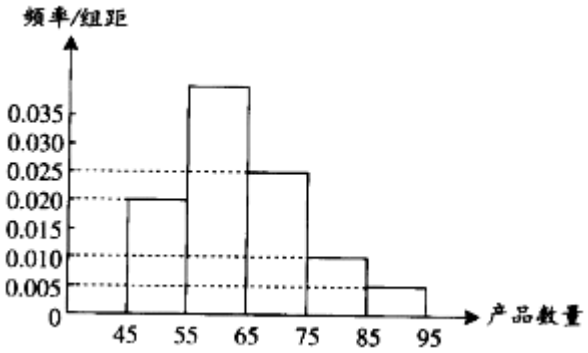
9．（5 分）设 i 是虚数单位，复数$\frac{1+ai}{2-i}$所对应的点在第一象限，则实数 a 的取值范围为_____．

10．（5 分）设变量 x，y 满足约束条件$\begin{cases}x+y\leqslant 2\\ x-y\geqslant 0\\ y\geqslant -1\end{cases}$，则目标函数 z=2x+y 的最大值为_____．

11．（5 分）（坐标系与参数方程选做题）

已知直线$l_1=\begin{cases}x=1+3t\\ y=2-4t\end{cases}$（t 为参数）与直线 l_2：2x－4y=5 相交于点 B，又点 A（1，2），则|AB|=_____．

12．（5 分）为了调查某厂工人生产某种产品的能力，随机抽查了 20 位工人某天生产该产品的数量．产品数量的分组区间为[45，55），[55，65），[65，75），[75，85），[85，95）由此得到频率分布直方图如图．则产品数量位于[55，65）范围内的频率为_____；这 20 名工人中一天生产该产品数量在[55，75）的人数是_____．



13．（5 分）若点 O 和点 F_2（$-\sqrt{2}$，0）分别为双曲线$\frac{x^2}{a^2}-y^2=1$（a＞0）的中心和左焦点，点 P 为双曲线右支上的任意一点，则$\frac{|PF_2|^2}{|OP|^2+1}$的取值范围为_____．

14．（5 分）已知函数 f_n（x）=$\frac{\sin nx}{\sin x}$（n∈N^*），关于此函数的说法正确的序号是_____

①f_n（x）（n∈N^*）为周期函数；②f_n（x）（n∈N^*）有对称轴；③（$\frac{\pi}{2}$，0）为 f_n（x）（n∈N^*）的对称中心：④|f_n（x）|≤n（n∈N^*）．

三、解答题（本大题共 6 小题，共 80 分.解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程）

15.（13 分）已知函数 f（x）=$2\sqrt{3}\sin(\frac{1}{2}\omega x)\cdot\cos(\frac{1}{2}\omega x)+2\cos^2(\frac{1}{2}\omega x)$（ω＞0），且函数 f（x）的最小正周期为 π.

（Ⅰ）求 ω 的值；

（Ⅱ）求 f（x）在区间 $[0,\frac{\pi}{2}]$上的最大值和最小值.

16.（14 分）如图 1，△ABC 是等腰直角三角形∠CAB=90°，AC=2a，E，F 分别为 AC，BC 的中点，沿 EF 将△CEF 折起，得到如图 2 所示的四棱锥 C′ - ABFE

（Ⅰ）求证：AB⊥平面 AEC′；

（Ⅱ）当四棱锥 C′ - ABFE 体积取最大值时，

（i）若 G 为 BC′ 中点，求异面直线 GF 与 AC′ 所成角；

（ii）在 C′ - ABFE 中 AE 交 BF 于 C，求二面角 A - CC′ - B 的余弦值.

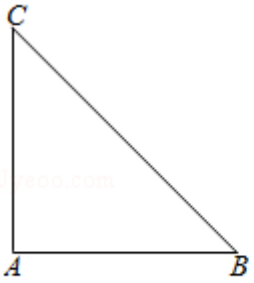


图1

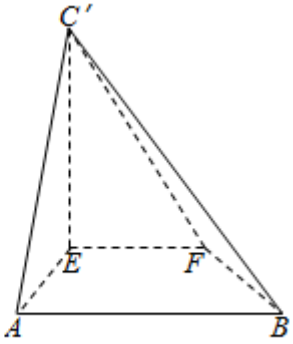


图2

17.（13 分）在 2015 - 2016 赛季 CBA 联赛中，某队甲、乙两名球员在前 10 场比赛中投篮命中情况统计如下表（注：表中分数$\frac{n}{N}$，N 表示投篮次数，n 表示命中次数），假设各场比赛相互独立.

场次 / 球员	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
甲	$\frac{5}{13}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{14}{30}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{14}{19}$	$\frac{10}{16}$	$\frac{12}{23}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{10}{19}$
乙	$\frac{13}{26}$	$\frac{9}{18}$	$\frac{9}{14}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{10}{14}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{10}{22}$	$\frac{12}{20}$

根据统计表的信息：

（Ⅰ）从上述比赛中等可能随机选择一场，求甲球员在该场比赛中投篮命中率大于 0.5 的概率；

（Ⅱ）试估计甲、乙两名运动员在下一场比赛中恰有一人命中率超过 0.5 的概率；

（Ⅲ）在接下来的 3 场比赛中，用 X 表示这 3 场比赛中乙球员命中率超过 0.5 的场次，试写出 X 的分布列，并求 X 的数学期望.

18.（14 分）已知 $f(x)=2\ln(x+2)-(x+1)^2$，$g(x)=k(x+1)$.

（Ⅰ）求 $f(x)$ 的单调区间；

（Ⅱ）当 $k=2$ 时，求证：对于$\forall x>-1$，$f(x)<g(x)$ 恒成立；

（Ⅲ）若存在 $x_0>-1$，使得当 $x\in(-1,x_0)$ 时，恒有 $f(x)>g(x)$ 成立，试求 k 的取值范围.

19.（13 分）已知椭圆 C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（$a>b>0$）过点（$\sqrt{2}$，1），且以椭圆短轴的两个端点和一个焦点为顶点的三角形是等腰直角三角形.

（Ⅰ）求椭圆的标准方程；

（Ⅱ）设 M（x，y）是椭圆 C 上的动点，P（p，0）是 x 轴上的定点，求|MP|的最小值及取最小值时点 M 的坐标.

20.（13 分）数列$\{a_n\}$中，定义：$d_n=a_{n+2}+a_n-2a_{n+1}$（$n\geqslant 1$），$a_1=1$.

（Ⅰ）若 $d_n=a_n$，$a_2=2$，求 a_n；

（Ⅱ） 若 $a_2=-2$，$d_n\geqslant 1$，求证此数列满足 $a_n\geqslant -5$（$n\in N^*$）；

（Ⅲ）若$|d_n|=1$，$a_2=1$ 且数列$\{a_n\}$的周期为 4，即 $a_{n+4}=a_n$（$n\geqslant 1$），写出所有符合条件的$\{d_n\}$.

参考答案

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项）

1.【解答】∵A={1，2，3，4}，B={x∈R|x≤3}，

∴A∩B={1，2，3}，

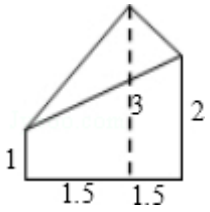
故选：B.

2.【解答】∵命题 p：∃x∈R，sinx≥1，

则﹣p 为：∀x∈R，sinx＜1，

故选 B

3.【解答】根据题意，多面体 ABC﹣$A_1B_1C_1$ 在平面 A_1ABB_1 上的投影是几何体的正视图，

如图所示；

所以该投影面的面积为

$3\times3-\frac{1}{2}\times2\times1.5-\frac{1}{2}\times1\times1.5=\frac{27}{4}$.

故选：A.

4.【解答】∵向量$\vec{a}$=（1，0），$\vec{b}$=（2，1），$\vec{c}$=（x，1），

∴3$\vec{a}$-$\vec{b}$=（1，﹣1），

又 3$\vec{a}$-$\vec{b}$与$\vec{c}$共线，

∴x•（﹣1）﹣1×1=0，

解得 x=﹣1.

故选：D.

5.【解答】设成等差数列的三个正数为 a﹣d，a，a+d，

即有 3a=6，解得 a=2，

由题意可得 2﹣d+3，2+6，2+d+13 成等比数列，

即为 5﹣d，8，15+d 成等比数列，

即有（5﹣d）（15+d）=64，

解得 d=1（﹣11 舍去），

即有 4，8，16 成等比数列，可得公比为 2，

则数列{b_n}的通项公式为 $b_n=b_3\cdot 2^{n-3}=4\cdot 2^{n-3}=2^{n-1}$.

故选：A.

6.【解答】由题意，优惠券 1 比优惠券 2 减免的多，所以他购买的商品的标价超过 200 元.

他购买的商品的标价为 219 元，优惠券 1 减免 21.9 元；优惠券 2 减免 20 元；优惠券 3 减免 21.42 元；

标价为 239 元，优惠券 1 减免 23.9 元；优惠券 2 减免 20 元；优惠券 3 减免 25.02 元；

故选：C.

7.【解答】由 f（x）=$\begin{cases}2^x, & x\geqslant 4\\ f(x+1), & x<4\end{cases}$，

由 $2+\log_2 3<4$，

可得 f（$2+\log_2 3$）=f（$3+\log_2 3$），

由 $3+\log_2 3>4$，

可得 f（$3+\log_2 3$）=$2^{3+\log_2 3}=2^3\cdot 2^{\log_2 3}=8\cdot 3=24$.

故选：A.

8.【解答】由题意，若 x=（2，﹣2），y=（1，1），

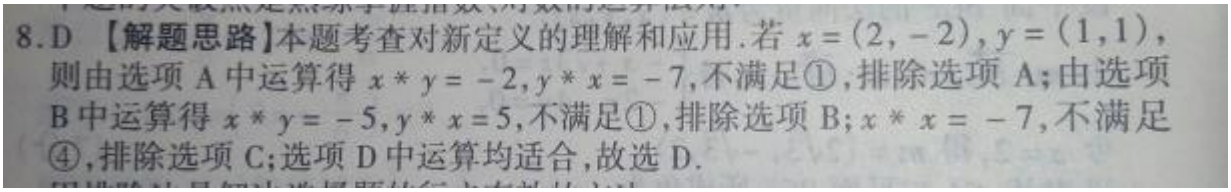
A，x*y=﹣2，y*x=﹣7，不满足①；

B，x*y=﹣5，y*x=5，不满足①；

C，x*x=﹣7，不满足④；

D 中运算均适合.

故选：D.


8.D 【解题思路】本题考查对新定义的理解和应用.若 $x=(2,-2),y=(1,1)$，则由选项 A 中运算得 $x*y=-2,y*x=-7$，不满足①，排除选项 A；由选项 B 中运算得 $x*y=-5,y*x=5$，不满足①，排除选项 B；$x*x=-7$，不满足④，排除选项 C；选项 D 中运算均适合，故选 D.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

9.【解答】∵复数$\frac{1+ai}{2-i}=\frac{(1+ai)(2+i)}{(2-i)(2+i)}=\frac{2-a}{5}+\frac{2a+1}{5}i$

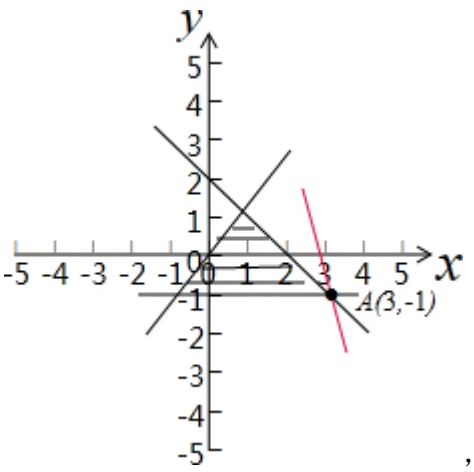
又∵z 在复平面内所对应的点位于第一象限，

$\therefore \frac{2-a}{5}>0$ 且 $\frac{2a+1}{5}>0$

解得 $-\frac{1}{2}<a<2$.

故答案为：$-\frac{1}{2}<a<2$.

10.【解答】画出满足条件的平面区域，如图示：



，

由 $\begin{cases}x+y-2=0\\y=-1\end{cases}$，解得 A（3，－1），

由 z=2x+y 得：y=－2x+z，

平移直线 y=－2x，结合图象直线过 A（3，－1）时，z 最大，

z 的最大值是 5，

故答案为：5.

11.【解答】由 $\begin{cases}x=1+3t\\y=2-4t\end{cases}$，得 4x+3y－10=0，

由 $\begin{cases}4x+3y-10=0\\2x-4y=5\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=\frac{5}{2}\\y=0\end{cases}$，即 B（$\frac{5}{2}$，0），

所以|AB|=$\sqrt{(\frac{5}{2}-1)^2+(0-2)^2}=\frac{5}{2}$，

故答案为：$\frac{5}{2}$.

12.【解答】：由直方图可知：生产该产品数量在[55，65）的频率=1－（0.005+0.0100+0.020+0.025）×10=0.4

∴生产该产品数量在[55，75）的人数=20×（0.04+0.025）×10=13，

故答案为：0.4　13

13.【解答】∵点 O 和点 F_2（$-\sqrt{2}$，0）分别为双曲线$\frac{x^2}{a^2}-y^2=1$（a＞0）的中心和左焦点，

∴$c=\sqrt{2}$，则 $c^2=a^2+1=2$，则 $a^2=1$，

即双曲线方程为 $x^2-y^2=1$，

设 P（x，y），则 x≥1，

则$\frac{|PF_2|^2}{|OP|^2+1}=\frac{(x+\sqrt{2})^2+y^2}{x^2+y^2+1}=\frac{x^2+2\sqrt{2}x+2+x^2-1}{x^2+x^2-1+1}=\frac{2x^2+2\sqrt{2}x+1}{2x^2}=1+\frac{\sqrt{2}}{x}+\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x})^2$，

则 x≥1，∴$1+\frac{\sqrt{2}}{x}+\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x})^2>1$，

又 $1+\frac{\sqrt{2}}{x}+\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x})^2=\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x}+\sqrt{2})^2$，

∵x≥1，∴$0<\frac{1}{x}\leqslant 1$，

即当$\frac{1}{x}=1$ 时，$1+\frac{\sqrt{2}}{x}+\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x})^2=\frac{1}{2}\cdot(\frac{1}{x}+\sqrt{2})^2$ 取得最大值为$\frac{1}{2}\cdot(1+\sqrt{2})^2=\frac{3}{2}+\sqrt{2}$，

故$\frac{|PF_2|^2}{|OP|^2+1}$的取值范围为（1，$\frac{3}{2}+\sqrt{2}$]，

故答案为：（1，$\frac{3}{2}+\sqrt{2}$]，

14.【解答】∵函数 $f_n(x)=\frac{\sin nx}{\sin x}$（$n\in N^*$），

∴①$f_n(x+2\pi)=f_n(x)$（$n\in N^*$），$f_n(x)$ 为周期函数，正确；

②$f_n(-x)=\frac{\sin(-nx)}{\sin(-x)}=\frac{\sin nx}{\sin x}$，$f_n(x)=\frac{\sin nx}{\sin x}$（$n\in N^*$）是偶函数，∴$f_n(x)=\frac{\sin nx}{\sin x}$（$n\in N^*$）有对称轴，正确；

③n 为偶数时，$f_n(\frac{\pi}{2})=\frac{\sin\frac{n\pi}{2}}{\sin\frac{\pi}{2}}=0$，∴（$\frac{\pi}{2}$，0）为 $f_n(x)$（$n\in N^*$）的对称中心，不正确；

④∵$|\sin nx|\leqslant|n\sin x|$，∴$|f_n(x)|\leqslant n$（$n\in N^*$），正确.

故答案为：①②④.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 80 分.解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程）

15.【解答】（Ⅰ）因为函数 $f(x)=2\sqrt{3}\sin(\frac{1}{2}\omega x)\cdot\cos(\frac{1}{2}\omega x)+2\cos^2(\frac{1}{2}\omega x)$，

所以$f(x)=\sqrt{3}\sin\omega x+\cos\omega x+1=2\sin(\omega x+\frac{\pi}{6})+1$，

又 f（x）的最小正周期为 π，所以 $\pi=\frac{2\pi}{\omega}$，即 ω=2．－－－－－－－－－－－－－－－－－6 分

（Ⅱ）由（Ⅰ）可知 $f(x)=2\sin(2x+\frac{\pi}{6})+1$，

因为 $0\leqslant x\leqslant\frac{\pi}{2}$，所以 $\frac{\pi}{6}\leqslant 2x+\frac{\pi}{6}\leqslant\frac{7\pi}{6}$．

由正弦函数的性质可知，当 $2x+\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{2}$，即 $x=\frac{\pi}{6}$ 时，函数 f（x）取得最大值，最大值为 f（$\frac{\pi}{6}$）=3；

当 $2x+\frac{\pi}{6}=\frac{7\pi}{6}$ 时，即 $x=\frac{\pi}{2}$ 时，函数 f（x）取得最小值，最小值为 f（$\frac{\pi}{2}$）=0．－－－－－－13 分

16.【解答】（Ⅰ）因为△ABC 是等腰直角三角形，∠CAB=90°，E，F 分别为 AC，BC 的中点，

所以 EF⊥AE，EF⊥C’E．

又因为 AE∩C’E=E，所以 EF⊥平面 AEC’．

由于 EF∥AB，所以有 AB⊥平面 AEC’．4 分

解：（Ⅱ）（i）取 AC’中点 D，连接 DE，EF，FG，GD，

由于 GD 为△ABC’中位线，以及 EF 为△ABC 中位线，

所以四边形 DEFG 为平行四边形．

直线 GF 与 AC’所成角就是 DE 与 AC’所成角．

所以四棱锥 C’－ABFE 体积取最大值时，C’E 垂直于底面 ABFE．

此时△AEC’为等腰直角三角形，

ED 为中线，所以直线 ED⊥AC’．

又因为 ED∥GF，所以直线 GF 与 AC’所成角为 $\frac{\pi}{2}$．10 分

（ii） 因为四棱锥 C’－ABFE 体积取最大值，

分别以 EA、EF、EC’所在直线为 x 轴、y 轴、z 轴，建立空间直角坐标系如图，

则 C’（0，0，a），B（a，2a，0），F（0，a，0），C’B（a，2a，－a），C’F（0，a，－a）．

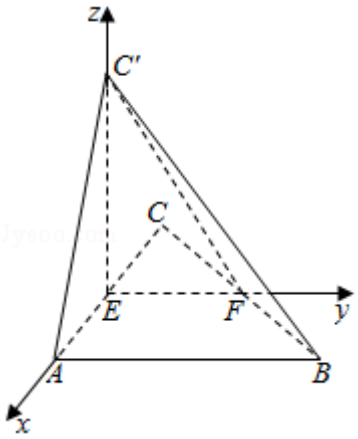
设平面 C’BF 的一个法向量为 $\vec{n}$=（x，y，z），

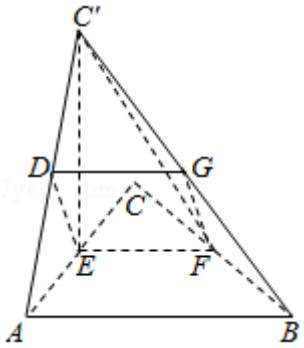
由 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{C'B}=ax+2ay-az=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{C'F}=ay-az=0\end{cases}$ 得，取 y=1，得 $\vec{n}$=（－1，1，1）．

平面 C’AE 的一个法向量 $\vec{m}$=（0，1，0）．

所以 $\cos\langle\vec{m},\vec{n}\rangle=\frac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

故平面 C’AE 与平面 C’BF 的平面角的夹角的余弦值为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$．14 分





17.【解答】（Ⅰ）根据投篮统计数据，在 10 场比赛中，

甲球员投篮命中率超过 0.5 的场次有 5 场，分别是 4，5，6，7，10，

所以在随机选择的一场比赛中，

甲球员的投篮命中率超过 0.5 的概率是$\frac{1}{2}$.

在 10 场比赛中，乙球员投篮命中率超过 0.5 的场次有 4 场，分别是 3，6，8，10，

所以在随机选择的一场比赛中，乙球员的投篮命中率超过 0.5 的概率是$\frac{2}{5}$. 3 分

（Ⅱ）设在一场比赛中，甲、乙两名运动员恰有一人命中率超过 0.5 为事件 A，

甲队员命中率超过 0.5 且乙队员命中率不超过 0.5 为事件 B_1，

乙队员命中率超过 0.5 且甲队员命中率不超过 0.5 为事件 B_2.

则 P（A）=P（B_1）+P（B_2）=$\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{2}$. 7 分

（Ⅲ）X 的可能取值为 0，1，2，3.

P（X=0）=$C_3^0(\frac{2}{5})^0(\frac{3}{5})^3=\frac{27}{125}$,

P（X=1）=$C_3^1(\frac{2}{5})(\frac{3}{5})^2=\frac{54}{125}$,

P（X=2）=$C_3^2(\frac{2}{5})^2(\frac{3}{5})=\frac{36}{125}$,

P（X=3）=$C_3^3(\frac{2}{5})^3=\frac{8}{125}$,

X 的分布列如下表：

X	0	1	2	3
P	$\frac{27}{125}$	$\frac{54}{125}$	$\frac{36}{125}$	$\frac{8}{125}$

∵X～B（3，$\frac{2}{5}$），∴EX=3×$\frac{2}{5}$=$\frac{6}{5}$.

18.【解答】（Ⅰ）$f'(x)=\frac{2}{x+2}-2(x+1)=\frac{-2(x^2+3x+1)}{x+2}(x>-2)$，

当 f′（x）＞0 时，所以 $x^2+3x+1<0$，解得 - 2＜x，

当 f′（x）＜0 时，解得 $x>\frac{-3+\sqrt{5}}{2}$，

所以 f（x） 单调增区间为$(-2,\ \frac{-3+\sqrt{5}}{2})$，递减区间是（$\frac{-3+\sqrt{5}}{2}$，+∞）；

（Ⅱ）当 k=2 时，g（x）=2（x+1）.

令 H（x）=f（x） - g（x）=2ln（x+2） - （x+1）^{2} - 2（x+1）.

H′（x）=$\frac{-2x^2-8x-6}{x+2}$，

令 H′（x）=0，即 - $2x^2$ - 8x - 6=0，解得 x= - 1 或 x= - 3（舍）.

∴当 x＞ - 1 时，H′（x）＜0，H（x）在（ - 1，+∞）上单调递减.

∴H_{max}（x）=H（ - 1）=0，

∴对于∀x＞ - 1，H（x）＜0，即 f（x）＜g（x）.

（Ⅲ）由（II）知，当 k=2 时，f （x）＜g （x）恒成立，

即对于“x＞ - 1，2 ln （x+2） - （x+1）2＜2 （x+1），不存在满足条件的 x_0；

当 k＞2 时，对于“x＞ - 1，x+1＞0，此时 2 （x+1）＜k （x+1）.

∴2 ln （x+2） - （x+1）2＜2 （x+1）＜k （x+1），

即 f （x）＜g （x）恒成立，不存在满足条件的 x_0；

令 h（x）=f（x） - g（x）=2ln（x+2） - （x+1）^{2} - k（x+1），

h′（x）=$\frac{-2x^2-(k+6)x-(2k+2)}{x+2}$，

当 k＜2 时，令 t （x）= - $2x^2$ - （k+6）x - （2k+2），

可知 t （x）与 h′（x）符号相同，

当 x∈（x_0，+∞）时，t （x）＜0，h′（x）＜0，h （x）单调递减，

当 x∈（ - 1，x_0）时，h （x）＞h （ - 1）=0，即 f （x） - g （x）＞0 恒成立，

综上，k 的取值范围为（ - ∞，2）.

19.【解答】（Ⅰ）由题意，以椭圆短轴的两个端点和一个焦点为顶点的三角形是等腰直角三角形，

所以 b=c，$a^2=2b^2$，则椭圆 C 的方程为$\frac{x^2}{2b^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

又因为椭圆 C：过点 A（$\sqrt{2}$，1），

所以$\frac{2}{2b^2}+\frac{1}{b^2}=1$，

故 a=2，b=.$\sqrt{2}$

所以椭圆的标准方程为$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{2}=1$. - - -

$c_{n+1}-c_n\geqslant 1$，

叠加得，$c_n\geqslant n-4$；

即 $a_{n+1}-a_n\geqslant n-4$，

叠加可得，$a_n\geqslant\frac{n^2-9n+10}{2}\geqslant -5$.

（Ⅲ）由于$|d_n|=1$，$a_1=1$，$a_2=1$，

若 $d_1=1$，则可得 $a_3=2$，

若 $d_1=-1$ 可得 $a_3=0$；

同理，若 $d_2=1$ 可得 $a_4=4$ 或 $a_4=2$，

若 $d_2=-1$ 可得 $a_4=0$ 或 $a_4=-2$；

具体如下表所示，

1，1，$\begin{cases}2\begin{cases}4\begin{cases}7\\5\end{cases}\\2\begin{cases}3\\1\end{cases}\end{cases}\\0\begin{cases}0\begin{cases}1\\-1\end{cases}\\-2\begin{cases}-3\\-5\end{cases}\end{cases}\end{cases}$；

所以$\{a_n\}$可以为1，1，2，2；1，1，2，2；1，1，2，2；…

或1，1，0，0；1，1，0，0；1，1，0，0；…

此时相应的$\{d_n\}$为1，-1，-1，1，1，-1，-1，1，…

或-1，1，1，-1，-1，1，1，-1，….