2010-2023历年普通高等学校招生全国统一考试理科数学（重庆卷带解析）

第1卷

一.参考题库(共25题)

1.（13分）（2011•重庆）某市公租房的房源位于A、B、C三个片区，设每位申请人只申请其中一个片区的房源，且申请其中任一个片区的房源是等可能的，求该市的任4位申请人中：

（Ⅰ）恰有2人申请A片区房源的概率；

（Ⅱ）申请的房源所在片区的个数的ξ分布列与期望.

2.（2013•重庆）若$a<b<c$，则函数$f(x)=(x-a)(x-b)+(x-b)(x-c)+(x-c)(x-a)$的两个零点分别位于区间（　　）

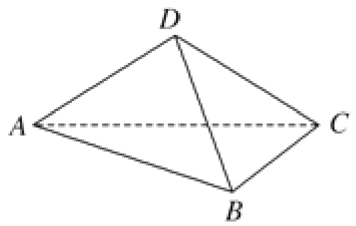
A. (a, b)和(b, c)内

B. $(-\infty, a)$和(a, b)内

C. (b, c)和$(c, +\infty)$内

D. $(-\infty, a)$和$(c, +\infty)$内

3.（12分）（2011•重庆）如图，在四面体ABCD中，平面$ABC\perp ACD$，$AB\perp BC$，$AD=CD$，$\angle CAD=30°$



（Ⅰ）若 AD=2，AB=2BC，求四面体 ABCD 的体积.

（Ⅱ）若二面角 C﹣AB﹣D 为 60°，求异面直线 AD 与 BC 所成角的余弦值.

4.（3 分）（2011•重庆）下列区间中，函数 f（x）=|lg（2﹣x）|在其上为增函数的是（　　）

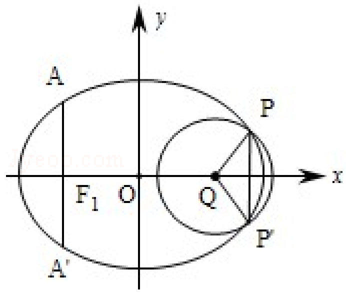
A. （﹣∞，1]

B. $[-1,\frac{4}{3}]$

C. $[0,\frac{3}{2})$

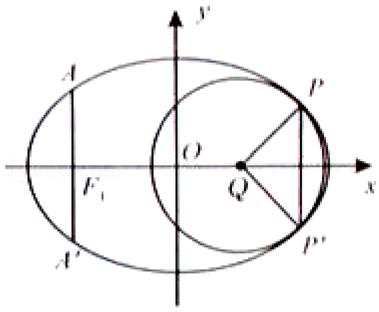
D. （1，2）

5.（2013•重庆）如图，椭圆的中心为原点 O，长轴在 x 轴上，离心率 $e=\frac{\sqrt{2}}{2}$，过左焦点 F_1 作 x 轴的垂线交椭圆于 A、A′两点，|AA′|=4.



（1）求该椭圆的标准方程；

（2）取垂直于 x 轴的直线与椭圆相交于不同的两点 P、P′，过 P、P′作圆心为 Q 的圆，使椭圆上的其余点均在圆 Q 外．若 PQ⊥P'Q，求圆 Q 的标准方程.



6.（2013•重庆）已知圆 C_1：$(x-2)^2+(y-3)^2=1$，圆 C_2：$(x-3)^2+(y-4)^2=9$，M，N 分别是圆 C_1，C_2 上的动点，P 为 x 轴上的动点，则|PM|+|PN|的最小值为（　　）

A. $5\sqrt{2}-4$

B. $\sqrt{17}-1$

C. $6-2\sqrt{2}$

D. $\sqrt{17}$

7.（3 分）（2011•重庆）"$x<-1$"是"$x^2-1>0$"的（　　）

A. 充分而不必要条件
B. 必要而不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分也不必要条件

8.（3 分）（2011•重庆）将一枚均匀的硬币投掷 6 次，则正面出现的次数比反面出现的次数多的概率为____.

9.（13 分）（2011•重庆）设 $f(x)=x^3+ax^2+bx+1$ 的导数 $f'(x)$ 满足 $f'(1)=2a$，$f'(2)=-b$，其中常数 a，b∈R.

（Ⅰ）求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程.

（Ⅱ）设 $g(x)=f'(x)e^{-x}$. 求函数 $g(x)$ 的极值.

10.（3 分）（2011•重庆）若△ABC 的内角 A，B，C 所对的边 a，b，c 满足（a+b）^{2}﹣ c^2=4，且 C=60°，则 ab 的值为（　　）

A. $\frac{4}{3}$

B. $8-4\sqrt{3}$

C. 1

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

11.（3 分）（2011•重庆）高为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ 的四棱锥 S﹣ ABCD 的底面是边长为 1 的正方形，点 S，A，B，C，D 均在半径为 1 的同一球面上，则底面 ABCD 的中心与顶点 S 之间的距离为（　　）

A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. 1

D. $\sqrt{2}$

12.（3 分）（2011•重庆）在等差数列{a_n}中，$a_3+a_7=37$，则 $a_2+a_4+a_6+a_8=$____.

13.（3 分）（2011•重庆）设 m，k 为整数，方程 $mx^2-kx+2=0$ 在区间（0，1）内有两个不同的根，则 m+k 的最小值为（　　）

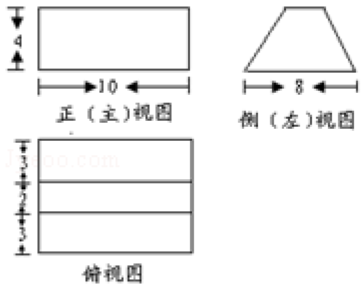
A. ﹣ 8

B. 8

C. 12

D. 13

14.（2013•重庆）某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积为（　　）



A. $\frac{560}{3}$

B. $\frac{580}{3}$

C. 200

D. 240

15.（2013•重庆）从 3 名骨科、4 名脑外科和 5 名内科医生中选派 5 人组成一个抗震救灾医疗小组，则骨科、脑外科和内科医生都至少有 1 人的选派方法种数是______（用数字作答）．

16.（3 分）（2011•重庆）在圆 $x^2+y^2-2x-6y=0$ 内，过点 E（0，1）的最长弦和最短弦分别为 AC 和 BD，则四边形 ABCD 的面积为（　　）

A. $5\sqrt{2}$

B. $10\sqrt{2}$

C. $15\sqrt{2}$

D. $20\sqrt{2}$

17.（2013•重庆）在平面上，$\overrightarrow{AB_1}\perp\overrightarrow{AB_2}$，$|\overrightarrow{OB_1}|=|\overrightarrow{OB_2}|=1$，$\overrightarrow{AP}=\overrightarrow{AB_1}+\overrightarrow{AB_2}$．若$|\overrightarrow{OP}|<\frac{1}{2}$，则$|\overrightarrow{OA}|$的取值范围是（　　）

A. $(0,\frac{\sqrt{5}}{2}]$

B. $(\frac{\sqrt{5}}{2},\frac{\sqrt{7}}{2}]$

C. $(\frac{\sqrt{5}}{2},\sqrt{2}]$

D. $(\frac{\sqrt{7}}{2},\sqrt{2}]$

18.（3 分）（2011•重庆）已知$\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2}{x-1}+\frac{ax-1}{3x}\right)=2$，则 a=（　　）

A. 1
B. 2
C. 3
D. 6

19.（3 分）（2011•重庆）复数$\frac{i^2+i^3+i^{-1}}{1-i}$=（　　）

A. $-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$
B. $-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$
C. $\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$
D. $\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

20.（2013•重庆）以下茎叶图记录了甲、乙两组各五名学生在一次英语听力测试中的成绩（单位:分）．已知甲组数据的中位数为 15，乙组数据的平均数为 16.8，则 x，y 的值分别为（　　）

甲组		乙组
9	0	9
x 2	1	5 y 8
7 4	2	4

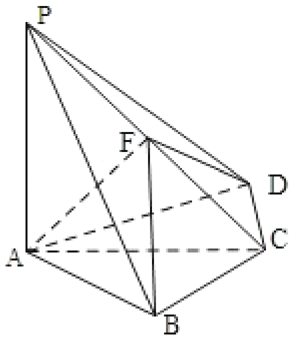
A. 2，5
B. 5，5
C. 5，8
D. 8，8

21.（3 分）（2011•重庆）动圆的圆心在抛物线 $y^2=8x$ 上，且动圆恒与直线 x+2=0 相切，则动圆必过点____.

22.（2013•重庆）如图，四棱锥 P﹣ ABCD 中，PA⊥底面 ABCD，BC=CD=2，AC=4，∠ACB=∠ACD=$\frac{\pi}{3}$，F 为 PC 的中点， AF⊥PB.

（1）求 PA 的长；

（2）求二面角 B﹣ AF﹣ D 的正弦值.



23.（3 分）（2011•重庆）已知 a＞0，b＞0，a+b=2，则 $y=\frac{1}{a}+\frac{4}{b}$的最小值是（　　）

A. $\frac{7}{2}$

B. 4

C. $\frac{9}{2}$

D. 5

24.（2013•重庆）命题“对任意 x∈R，都有 $x^2\geq0$”的否定为（　　）

A. 对任意 x∈R，都有 $x^2＜0$

B. 不存在 x∈R，都有 $x^2＜0$

C. 存在 x_0∈R，使得 $x_0^2\geq0$

D. 存在 x_0∈R，使得 $x_0^2＜0$

25.（12 分）（2011•重庆）设实数数列$\{a_n\}$的前 n 项和 S_n 满足 $S_{n+1}=a_{n+1}S_n$（$n\in N^*$）.

（Ⅰ）若 a_1，S_2，﹣$2a_2$ 成等比数列，求 S_2 和 a_3.

（Ⅱ）求证：对 k≥3 有 $0\leq a_k\leq\frac{4}{3}$.

第1卷参考答案

一. 参考题库

1.参考答案：（Ⅰ）$\frac{8}{27}$（Ⅱ）ξ的分布列是：

ξ	1	2	3
P	$\frac{1}{27}$	$\frac{14}{27}$	$\frac{4}{9}$

∴Eξ=$1\times\frac{1}{27}+2\times\frac{14}{27}+3\times\frac{4}{9}=\frac{65}{27}$试题分析：(I) 本题是一个等可能事件的概率，试验发生包含的事件是4个人中，每一个人有3种选择，共有3^4种结果，满足条件的事件是恰有2人申请A片区房源，共有$C_4^2 2^2$，得到概率.

(II) 由题意知变量ξ的可能取值是1，2，3，结合变量对应的事件和第一问的做法写出变量对应的概率，写出分布列，做出变量的期望值.

解：(I) 由题意知本题是一个等可能事件的概率

试验发生包含的事件是4个人中，每一个人有3种选择，共有3^4种结果，

满足条件的事件是恰有2人申请A片区房源，共有$C_4^2 2^2$

∴根据等可能事件的概率公式得到P=$\frac{C_4^2 2^2}{3^4}=\frac{8}{27}$

(II) 由题意知ξ的可能取值是1，2，3

P（ξ=1）=$\frac{3}{3^4}=\frac{1}{27}$,

P（ξ=2）= $\frac{A_3^2C_4^3C_1^1+C_4^2C_2^2C_3^2}{3^4}=\frac{14}{27}$,

P（ξ=3）= $\frac{C_4^2A_3^3}{3^4}=\frac{4}{9}$

∴ξ 的分布列是：

ξ	1	2	3
P	$\frac{1}{27}$	$\frac{14}{27}$	$\frac{4}{9}$

∴Eξ= $1\times\frac{1}{27}+2\times\frac{14}{27}+3\times\frac{4}{9}=\frac{65}{27}$

点评：本题考查等可能事件的概率，考查离散型随机变量的分布列和期望，求离散型随机变量的分布列和期望是近年来理科高考必出的一个问题，题目做起来不难，运算量也不大，只要注意解题格式就问题不大.

2.参考答案：A

3.参考答案：（Ⅰ）V= $\frac{1}{3}\cdot S_{\triangle ABC}\cdot DF=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{4\sqrt{15}}{5}\times\frac{2\sqrt{15}}{5}=\frac{4}{5}$

（Ⅱ）$\frac{\sqrt{3}}{6}$ 试题分析：（I）要求四面体 ABCD 的体积，必须确定它的高和底面，由已知，△ABC 作为底面，高易作，根据线段的长度，即可求得四面体 ABCD 的体积；

（Ⅱ）利用三垂线定理找出二面角 C﹣AB﹣D 的平面角，根据该角为 60°，找到各边之间的关系，利用平移的方法找出异面直线 AD 与 BC 所成角，解三角形，即可求得异面直线 AD 与 BC 所成角的余弦值.

解：（I）设 F 为 AC 的中点，由于 AD=CD,

所以 DF⊥AC.
故由平面 ABC⊥平面 ACD,
知 DF⊥平面 ABC, 即 DF 是四面体 ABCD 的面 ABC 上的高, 且 DF=ADsin30°=1
,
AF=ADcos30°=$\sqrt{3}$,

在 Rt△ABC 中，因 AC=2AF=2$\sqrt{3}$，AB=2BC,

由勾股定理易知 BC=$\frac{2\sqrt{15}}{5}$，AB=$\frac{4\sqrt{15}}{5}$.

故四面体 ABCD 的体积 V=$\frac{1}{3}\cdot S_{\triangle ABC}\cdot DF=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{4\sqrt{15}}{5}\times\frac{2\sqrt{15}}{5}=\frac{4}{5}$.

（II）设 G，H 分别为边 CD，BC 的中点，则 FG∥AD，GH∥BC,

从而∠FGH 是异面直线 AD 与 BC 所成角或其补角.

设 E 为边 AB 的中点，则 EF∥BC，由 AB⊥BC，知 EF⊥AB,

又由（I）有 DF⊥平面 ABC，故由三垂线定理知 DE⊥AB,

所以∠DEF 为二面角 C﹣AB﹣D 的平面角，由题设知∠DEF=60°.

设 AD=a，则 DF=AD•SsinCAD=$\frac{a}{2}$,

在 Rt△DEF 中，EF=DF•cotDEF=$\frac{a}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{\sqrt{3}}{6}a$,

取 BD 的中点 M，连 EM，FM，由中位线定理得，∠MEF 为异面直线 AD，BC 所成的角,

EM=FM=$\frac{a}{2}$，由余弦定理得 cosMEF=$\frac{ME^2+FE^2-EF^2}{2ME\cdot FE}=\frac{\frac{a^2}{4}+\frac{3a^2}{36}-\frac{a^2}{4}}{2\times\frac{a}{2}\times\frac{\sqrt{3}a}{6}}=\frac{\sqrt{3}}{6}$.