2007年高考

仿真卷

GAOKAO FANGZHENJUAN

高考专家 最新仿真

名牌学校 联手打造

文科数学

安徽教育出版社

图书在版编目（CIP）数据

高考仿真卷．文科数学／命题研讨小组编写．—合肥：安徽教育出版社，2005.4
ISBN 978-7-5336-4321-8

Ⅰ.高…　Ⅱ.命…　Ⅲ.数学课—高中—习题—升学参考资料　Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 026809 号

责任编辑：张长举　　封面设计：吴亢宗
出版发行：安徽教育出版社（合肥市回龙桥路 1 号）
网　　址：http://www.ahep.com.cn
经　　销：新华书店
排　　版：安徽飞腾彩色制版有限责任公司
印　　刷：合肥华星印务有限公司
开　　本：787×1092　1/8
印　　张：4
字　　数：96 000
版　　次：2007 年 3 月第 3 版　2007 年 3 月第 1 次印刷
定　　价：5.40 元

发现印装质量问题，影响阅读，请与我社发行部联系调换
电　话：(0551)2822632　　邮　编：230063

写给 2007 年高考考生的话

合肥六中　侯曙明

一、考纲变化

1. 知识要求的变化："(1)了解：要求对所列知识的含义有初步的、感性的认识……"在"含义"后增加"及其相关背景".

2. 能力要求的变化："(2)运算能力：会根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理，能根据问题的条件，寻找与设计合理的、简洁的运算途径."在"条件"后增加"和目标"；在"实施运算过程中遇到障碍而调整运算的能力"后增加"以及实施运算和计算的技能".

3. 考试内容总体保持稳定，局部要求有所降低. ①三角函数中的原"理解任意角的概念、弧度的意义，能正确地进行弧度与角度的换算"改为"了解"；原"掌握任意角的正弦、余弦、正切的定义"改为"理解"；②直线、平面、简单几何体中原"掌握平面的基本性质"改为"理解".

二、形势预测

1. 试卷整体难度较 2006 年可能会略有提高，对考生综合能力的要求会提高，但试题入门"门槛"不会提高.

2. 突出能力立意，重视数学思想方法的考查，命题不过分强调知识的覆盖面，突出高中数学重点内容和主干知识的考查，为函数、数列、三角函数、平面向量、不等式、圆锥曲线、立体几何、概率、导数等，注重考查通性通法，淡化特殊技巧. 试题中信息迁移型、探究型、开放型等新颖题型的比重有可能会增加.

3. 加大新增知识考查力度，逐步由显性应用向隐性应用转变，如导数在函数单调性、函数最值、曲线的切线、不等式证明等方面的应用；向量在立体几何、解析几何中的应用. 体现新增内容的工具性、交汇性、传播性和应用性.

三、备考建议

数学高考命题的规律是可以把握的，是可以遵循的，那就是课本题、高考真题、有高等数学背景的问题等. 命题的重点是不会变化的，那就是强化主干知识，寻找知识交汇. 命题原则是不会改变的，那就是深化能力立意，着力考查知识的理解和应用.

为了提高复习的有效性，笔者建议：

1. 夯实基础、重视课本. 在复习过程中要回到课本，以纲(考试大纲)为纲，以本(课本)为本，切忌眼高手低. 重视数学基础知识，就是要理清知识结构，构建知识网络，并在此基础上，注意各部分知识在各自发展过程中的纵向联系，以及各部分知识之间的横向联系. 例如数列、一次函数、直线等几个概念都可以用函数(特殊的对应)的概念来统一. 等差数列可视为特殊的函数，则在等差数列$\{a_n\}$中，已知两项 a_n、a_m，可化为已知图象上两点(n,a_n)、(m,a_m)，求出差即为直线的斜率 $k=\dfrac{a_m-a_n}{m-n}$. 这将抓住了主干知识的支撑作用，知识脉络更加清晰，从而夯实基础，以不变应万变.

2. 勤于反思、关于总结. 老师讲题，学生做题是高三数学复习的"主旋律"，但我们不可为做题而做题，而要"借题发挥"，借助题目复习有关的数学知识和解题方法. 我们不能仅仅满足于求出问题的答案，而更应该注意解题的反思. 通过反思，体现数学思想，积累解题经验. 一思知识提取是否熟练：本题涉及哪些重要的知识？题目特殊在哪里？二思方法是否熟练：用到哪些思想方法、解题思路？为什么要用这种方法？解题的关键是什么？突破口在何处？能否推广？方法是否具有一般性？三思存在的弱点：为什么没有做出？自己存在哪些错误，为什么会出现这样的错误？例如：过椭圆 $x^2+2y^2=2$ 的右焦点 F 作弦AB，求$\triangle AOB$ 面积的最大值. 本题从假设直线 AB 的方程切入，直线 AB 的方程如果假设为 $y=k(x-1)$，会有什么问题？如果假设为 $x=my+1$ 呢？方程组$\begin{cases}x^2+2y^2=2,\\x=my+1\end{cases}$中消去 x 还是 y 较好？怎样表示$\triangle AOB$ 的面积？如何求$\triangle AOB$ 面积的最大值？问题的结论给我们什么启示？这是一道基本题，但在解决的过程中蕴藏着非常重要的思维策略，代表着解析

几何中的一类问题的解法.通过反思总结,培养直觉猜想、归纳抽象、演绎证明、运算求解等理性思维能力.每题必思,终有收获.

3. 以错纠错、查漏补缺.这里说的"错",是指把平时作业中的错误收集起来.高三复习各类试题要做几十套,有人把试卷看成是一张一张的网,每次考试相当于在捕鱼,如果发现有鱼从鱼网中漏掉,就要及时修好鱼网,下次捕鱼时才不至于有鱼再从这个洞里漏掉.学习知识也是这样,有的同学做题只重数量不重质量,做过之后不问对错就放到一边,这是很不科学的.做题的目的是培养能力,是寻找自己的弱点和不足的有效途径.俗话说"吃一堑,长一智",多数有用的经验都是从错误中总结出来的,因此,发现了错误及时改正,并总结经验以免再犯,时间长了就知道做题的时候有哪些方面应引起注意,出错的机会就大大减少了.平时把错题做上标记,在旁边写上评析,然后把试卷保存好,每过一段时间,就把"错题笔记"或标记错题的试卷拿出来看一看,在看参考书时,也可把精彩之处做上标记,以后再看时就会有所侧重.查漏补缺的过程就是反思的过程.

4. 以考学考、提高技能.考试是一门学问,高考要想取得好成绩,不仅取决于扎实的基础知识、熟练的基本技能和过硬的解题能力,而且也取决于临场的发挥.我们要把平常的考试看成积累考试经验的重要途径,把平时考试当作高考,从心理调节、时间分配、节奏的掌握,以及整个考试的运筹诸方面不断调试,逐步适应.一般来说,考试时首先要调整好心态,不能让试题的难度、熟悉程度影响自己的情绪,力争让会做的题不扣分,不会做的题尽量多得分;其次,认真读题、细心审题、仔细算题、规范答题.平时做题应做到:想明白、说清楚、算准确,即注意思路的清晰性、思维的严密性、叙述的条理性、结果的准确性.当然应试的策略因人而异,基础较好的同学做选择、填空题可以控制在45分钟左右,基础较差的可能需要1小时甚至更多的时间,主要是看怎样处理效果最好.每次考完后,自己都应对照老师的讲评认真总结答题中的错误,分析归纳哪些属于知识上的原因,哪些属于心理上的原因,哪些属于策略上的原因,针对存在的问题调整复习策略,使复习更有重点,有针对性.

把握高考数学命题规律,紧扣数学课本,把知识学活,从中提炼和掌握解答数学高考试题的基本解法,加强应试技能的训练,你的数学高考必将考出自己满意的分数.

普通高等学校招生统一考试仿真卷

文科数学(一)

班级________　　　姓名________　　　得分________

本套试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.全套试卷满分150分.考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共60分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题5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)

1. 已知集合 $U=\{x\in\mathbf{N}|1<x<4\}$,集合 $A=\{x\in\mathbf{R}|x^2+4=4x\}$,则 $\complement_U A$ 等于(　　).

A. $\{3\}$　　B. $\{2,3\}$　　C. $\{2\}$　　D. $\{-3\}$

2. "$x^2>4$"是"$x^3<-8$"的(　　).

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

3. 若平面四边形 $ABCD$ 满足$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\mathbf{0}$,$(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD})\cdot\overrightarrow{AC}=0$,则该四边形一定是(　　).

A. 直角梯形　　B. 矩形　　C. 菱形　　D. 正方形

4. 函数 $f(x)=\dfrac{3x^2}{\sqrt{3x+1}}+2^{\lg(1-x)}$ 的定义域是(　　).

A. $\left(-\dfrac{1}{3},+\infty\right)$　　B. $\left(-\dfrac{1}{3},1\right)$

C. $\left(-\dfrac{1}{3},\dfrac{1}{3}\right)$　　D. $\left(-\infty,-\dfrac{1}{3}\right)$

5. 已知数列$\{a_n\}$,其首项 $a_1=-1$,前 n 项和为 S_n,若$\overrightarrow{OB}=a_{n+1}\overrightarrow{OA}+a_n\overrightarrow{OC}$,且 A、B、C 三点共线(该直线不过原点 O),则 $S_{20}=$(　　).

A. 170　　B. 101　　C. 200　　D. 210

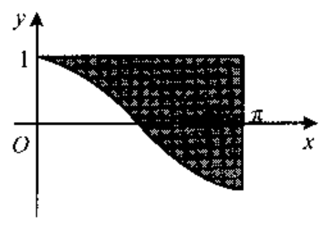
6. 在一个锥体中,作平行于底面的截面,若这个截面面积与底面面积之比为 $1:3$,则该锥体被截面所分成的两部分的体积之比为(　　).

A. $1:\sqrt{3}$　　B. $1:9$　　C. $1:3\sqrt{3}$　　D. $1:(3\sqrt{3}-1)$

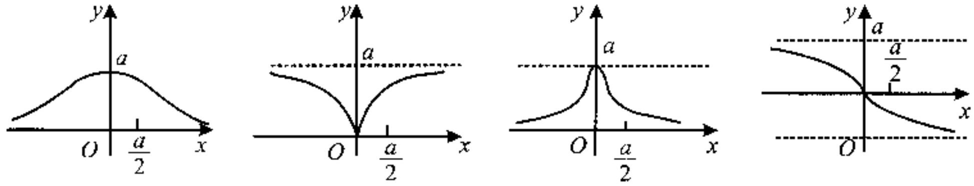
7. 由函数 $y=\cos x(0\leqslant x\leqslant\pi)$ 的图象与直线 $x=\pi$ 及 $y=1$ 的图象所围成的封闭图形的面积是(　　).

A. 1　　B. π

C. 2　　D. 2π



8. 在平面直角坐标系中,函数 $y=\dfrac{a^3}{x^2+a^2}(a>0$ 且为常数)所表示的曲线叫箕舌线,则箕舌线可能是下列图形中的(　　).



A　　B　　C　　D

9. 已知 l、m 表示直线，α、β、γ 表示平面，下列条件中能推出结论的正确组合是(　　).

条件：①$l\perp m$，$l\perp\alpha$，$m\perp\beta$；　②$\alpha/\!/\beta$，$\beta/\!/\gamma$；　③$l\perp\alpha$，$\alpha/\!/\beta$；　④$l\perp\alpha$，$m\perp\alpha$.

结论：a：$l\perp\beta$；　b：$\alpha\perp\beta$；　c：$l/\!/m$；　d：$\alpha/\!/\gamma$.

A. ①⇒a，②⇒b，③⇒c，④⇒d　　B. ①⇒b，②⇒d，③⇒a，④⇒c

C. ①⇒c，②⇒d，③⇒a，④⇒b　　D. ①⇒d，②⇒b，③⇒a，④⇒c

10. 已知数列$\{a_n\}$为等比数列，$a_1=1$，$q=2$，又第 m 项至第 n 项的和为 $112(m<n)$，则 $m+n$ 的值为(　　).

A. 11　　B. 12　　C. 13　　D. 14

11. 以正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 的任意三个顶点为顶点作三角形，从中随机取出两个三角形，则这两个三角形共面的概率为(　　).

A. $\frac{367}{385}$　　B. $\frac{376}{385}$　　C. $\frac{192}{385}$　　D. $\frac{18}{385}$

12. 已知椭圆$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{3}=1$上有 n 个不同的点 P_1、P_2、P_3、…、P_n. 设其右焦点为 F，数列$\{|P_nF|\}$是公差不小于$\frac{1}{1003}$的等差数列，则 n 的最大值为(　　).

A. 2006　　B. 2007　　C. 2008　　D. 1004

第Ⅱ卷(非选择题　共 90 分)

二、填空题(本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分)

13. 一个田径队，有男运动员 56 人，女运动员 42 人，比赛后，立即用分层抽样的方法，从全体队员中抽出一个容量为 28 的样本进行尿样兴奋剂检查，其中男运动员应抽______人.

14. 函数 $f(x)=ax^3-bx^2+cx-d$ 的部分对应值如下：

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	-80	-24	0	4	0	0	16	60	144	296

则函数 $y=\lg f(x)$的定义域为__________.

15. 设$\{a_n\}$为等差数列，从$\{a_1,a_2,a_3,\cdots,a_{10}\}$中任取 4 个不同的数，使这 4 个数仍成等差数列，则这样的等差数列最多有__________个.

16. 定义点 $P(x_0,y_0)$到直线 l：$ax+by-c=0(a^2+b^2\neq0)$的有向距离为：$d=\frac{ax_0+by_0+c}{\sqrt{a^2+b^2}}$. 已知点 P_1、P_2 到直线 l 的有向距离分别是 d_1、d_2，有以下命题：

①若 $d_1-d_2=0$，则直线 P_1P_2 与直线 l 平行；②若 $d_1+d_2=0$，则直线 P_1P_2 与直线 l 平行；③若 $d_1+d_2=0$，则直线 P_1P_2 与直线 l 垂直；④若 $d_1d_2<0$，则直线 P_1P_2 与直线 l 相交.

以上结论正确的是____________.（要求填上正确结论的序号）

三、解答题(本大题共 6 小题,共 74 分,解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 12 分)已知函数 $f(x)=-\cos x+\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$.

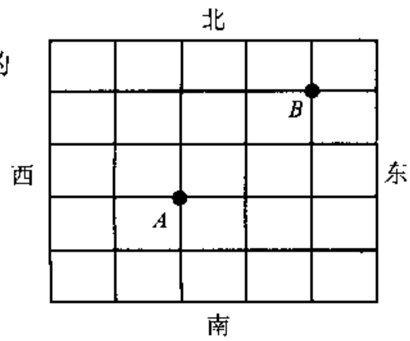
(Ⅰ)若 $x\in\mathbf{R}$,求函数 $f(x)$的最大值与最小值;

(Ⅱ)若 $x\in\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$,且 $\sin 2x=\frac{1}{3}$,求 $f(x)$的值.

18. (本小题满分 12 分)下图所示是一个方格迷宫,甲、乙两人分别位于迷宫的 A、B 两处,他们现以每分钟一格的速度同时出发,在每个路口只能向东、西、南、北四个方向之一行走.设甲向东、向西行走的概率均为$\frac{1}{4}$,向南、向北行走的概率分别为$\frac{1}{3}$和 p,乙向东、南、西、北四个方向行走的概率均为 q.

(Ⅰ)求 p 和 q 的值;

(Ⅱ)至少经过 t 分钟,甲、乙两人能首次相遇,试确定 t 的值,并求 t 分钟时甲、乙两人相遇的概率.



19. (本小题满分 12 分)已知函数 $f(x)=(x+1)^n(n\in\mathbf{N})$,且当 $x=\sqrt{2}$时,$f(x)$的值为 $17+12\sqrt{2}$;$g(x)=(x+a)^m(a\neq 1,a\in\mathbf{R})$,定义 $F(x)=\mathrm{C}_{4m-7}^{2m-1}f(x)-\mathrm{C}_{4m+1}^{2n+9}g(x)$.

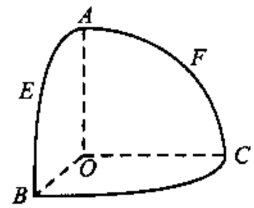
(Ⅰ)当 $a=-1$ 时,求 $F(x)$的表达式;

(Ⅱ)当 $x\in[0,1]$时,$F(x)$的最大值为-65,求 a 的值.

20. (本小题满分 12 分)如图所示,O 是半径为 1 的球的球心,点 A、B、C 在球面上,OA、OB、OC 两两垂直,E、F 分别是大圆弧 AB 与 AC 的中点.

(Ⅰ)求点 E、F 在该球面上的球面距离;

(Ⅱ)求平面 OEF 与平面 OBC 所成的锐二面角(用反三角函数表示)的大小.



21. (本小题满分 12 分)在 $m(m\geqslant 2)$ 个不同数的排列 $P_1P_2\cdots P_m$ 中,当 $1\leqslant i<j\leqslant m$ 时,若 $P_i>P_j$(即前面某数大于后面某数),则称 P_i 与 P_j 构成一个逆序. 一个排列的全部逆序的总数称为该排列的逆序数. 记排列 $(n+1)n(n-1)\cdots 321$ 的逆序数为 a_n,例如排列 21 的逆序数 $a_1=1$,排列 321 的逆序数 $a_2=3$,排列 4321 的逆序数 $a_3=6$.

(Ⅰ)求 a_4、a_5,并写出 a_n 的表达式;

(Ⅱ)令 $b_n=\frac{a_n}{a_{n+1}}+\frac{a_{n+1}}{a_n}$,证明:$2n<b_1+b_2+\cdots+b_n<2n+3$,$n\in\mathbf{N}^*$.

22. (本小题满分 14 分)已知点 H 的坐标为 $(-3,0)$,点 P 在 y 轴上,点 Q 在 x 轴的正半轴上,点 M 在直线 PQ 上,且满足 $\overrightarrow{HP}\cdot\overrightarrow{PM}=0$,$\overrightarrow{PM}=-\frac{3}{2}\overrightarrow{MQ}$.

(Ⅰ)当点 P 在 y 轴上移动时,求点 M 的轨迹 G;

(Ⅱ)过点 $T(-1,0)$ 作直线 l 与轨迹 G 交于 A、B 两点,若在 x 轴上存在一点 $E(x_0,0)$,使得 $\triangle ABE$ 是等边三角形,求 x_0 的值.

普通高等学校招生统一考试仿真卷

文科数学(二)

班级________　　　　姓名________　　　　得分________

本套试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.全套试卷满分150分.考试时间120分钟.

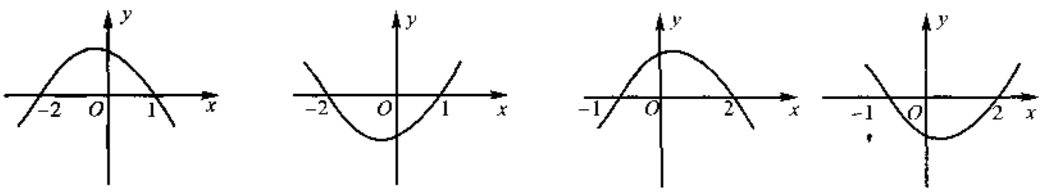
第Ⅰ卷(选择题　共60分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题5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)

1. 已知全集 $U=\mathbf{R}$,且集合 $A=\{x||x-1|>2\}$,$B=\{x|x^2-6x+8<0\}$,则$(\complement_U A)\cap B$ 等于(　　).

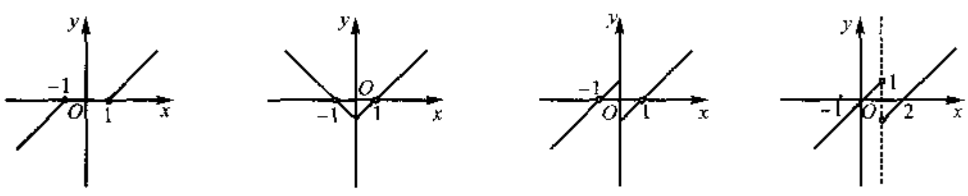
A. $[-1,4)$　　B. $(2,3)$　　C. $(2,3]$　　D. $(-1,4)$

2. 不等式 $ax^2-x+c>0$ 的解集为$\{x|-2<x<1\}$,则函数 $y=ax^2+x+c$ 的图象大致为(　　).



A　　B　　C　　D

3. 已知奇函数 $y=f(x)(x\neq 0)$,当 $x\in(0,+\infty)$时,$f(x)=x-1$,则函数 $f(x-1)$的图象为(　　).



A　　B　　C　　D

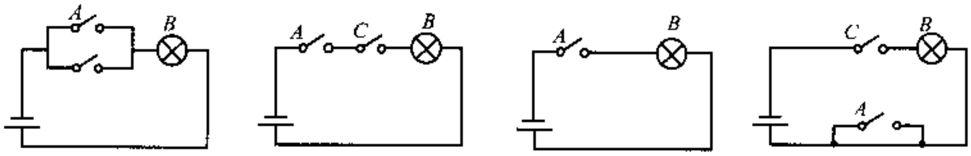
4. 若 $f(\sin x)=3-\cos 2x$,则 $f(\cos x)=$(　　).

A. $3-\cos 2x$　　B. $3-\sin 2x$　　C. $3-\cos 2x$　　D. $3+\sin 2x$

5. 正三棱锥 $P-ABC$ 的侧棱长为1,底面边长为$\sqrt{2}$,它的四个顶点在同一个球 O 的球面上,则球 O 的体积为(　　).

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$　　B. $\sqrt{3}\pi$　　C. $\frac{\sqrt{6}}{6}\pi$　　D. $\sqrt{6}\pi$

6. 在下列电路图中,表示开关 A 闭合时灯泡 B 亮的必要但不充分条件的是(　　).



A　　　　B　　　　C　　　　D

7. 已知一盒子中有散落的围棋棋子 10 粒，其中 7 粒黑子，3 粒白子，从中任意取出 2 粒，若 ξ 表示取得白子的个数，则 $E\xi$ 等于(　　).

A. 1　　　B. $\frac{8}{15}$　　　C. $\frac{14}{15}$　　　D. $\frac{3}{5}$

8. 设 $a_n=\frac{\sin 1}{2}+\frac{\sin 2}{2^2}+\cdots+\frac{\sin n}{2^n}$，则对任意正整数 m、$n(m>n)$ 都成立的不等式是(　　).

A. $|a_n-a_m|>\frac{m\cdot n}{2}$　　　B. $|a_n-a_m|>\frac{m-n}{2}$

C. $|a_n-a_m|<\frac{1}{2^n}$　　　D. $|a_n-a_m|>\frac{1}{2^n}$

9. 已知函数 $y=x^3-3x$，则它的单调增区间是(　　).

A. $(-\infty,0)$　　　B. $(0,+\infty)$

C. $(-1,1)$　　　D. $(-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$

10. 已知双曲线 C_1：$\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 的左准线为 l，左、右焦点分别为 F_1、F_2，抛物线 C_2 的准线为 l，焦点是 F_2，若 C_1 与 C_2 的一个交点为 P，则 $|PF_2|$ 的值等于(　　).

A. 40　　　B. 32　　　C. 8　　　D. 4

11. 设变量 x、y 满足约束条件 $\begin{cases} y\leqslant x, \\ x+y\geqslant 2, \\ y\geqslant 3x-6, \end{cases}$ 则目标函数 $z=2x+y$ 的最小值为(　　).

A. 2　　　B. 3　　　C. 4　　　D. 9

12. 已知当 $x\in\mathbf{R}$ 时，不等式 $a+\cos 2x<5-4\sin x+\sqrt{5a-4}$ 恒成立，则实数 a 的取值范围为(　　).

A. $\left[\frac{1}{2},5\right)$　　　B. $\left[\frac{3}{4},2\right)$　　　C. $\left[\frac{4}{5},8\right)$　　　D. $\left(\frac{1}{2},5\right)$

第Ⅱ卷(非选择题　共 90 分)

二、填空题(本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分)

13. 在 $\left(x-\frac{2}{x}\right)^{11}$ 的展开式中，x^7 的系数为________.

14. $\triangle ABC$ 的两条边上的高的交点为 H，外接圆的圆心为 O，$\overrightarrow{OH}=m(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC})$，则实数 $m=$________.

15. 曲线 $y=x^4-3x^2+1$ 在点 $(1,-1)$ 处的切线方程为________.

16. 关于直线 m、n 与平面 α、β，有下列四个命题：

①$m/\!/\alpha$，$n/\!/\beta$ 且 $\alpha/\!/\beta$，则 $m/\!/n$；

②$m\perp\alpha$、$n\perp\beta$ 且 $\alpha\perp\beta$，则 $m\perp n$；

③$m\subset\alpha$、$n/\!/\beta$ 且 $\alpha/\!/\beta$，则 $m\perp n$；

④$m/\!/\alpha$、$n\perp\beta$ 且 $\alpha\perp\beta$，则 $m/\!/n$.

其中真命题的序号是________.

三、解答题(本大题共 6 小题，共 74 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17.(本小题满分 12 分)设 $f(x)=a\sin\omega x+b\cos\omega x(\omega>0)$的周期 $T=\pi$，最大值 $f\left(\frac{\pi}{12}\right)=4$.

(Ⅰ)求 ω、a、b 的值；

(Ⅱ)若 α、β 为方程 $f(x)=0$ 的两根，α、β 终边不共线，求 $\tan(\alpha+\beta)$的值.

18.(本小题满分 12 分)已知甲盒中有 3 个正品元件和 4 个次品元件，乙盒中有 5 个正品元件和 4 个次品元件，现从这两个盒子中各取出 2 个元件.

(Ⅰ)求取得的 4 个元件中至少有 1 个次品的概率；

(Ⅱ)求取得正品元件个数 ξ 的分布列及数学期望.

19.(本小题满分 12 分)在$\triangle OAB$ 中，$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{4}\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OD}=\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$，$AD$ 与 BC 交于点 M，设$\overrightarrow{OA}=\boldsymbol{a}$、$\overrightarrow{OB}=\boldsymbol{b}$.

(Ⅰ)用 $\boldsymbol{a}$、$\boldsymbol{b}$ 表示$\overrightarrow{OM}$；

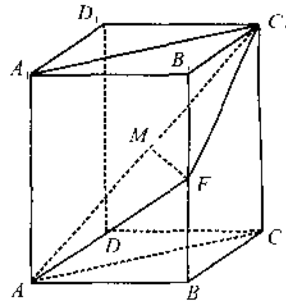
(Ⅱ)在线段 AC 上取一点 E，在线段 BD 上取一点 F，使 EF 经过 M 点，设$\overrightarrow{OE}=p\overrightarrow{OA}$，$\overrightarrow{OF}=q\overrightarrow{OB}$，求证：$\frac{1}{7p}+\frac{3}{7q}=1$.

20. (本小题满分 12 分)如图所示,已知直四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的底面是菱形,且 $\angle DAB=60^\circ$, $AD=AA_1$, F 为棱 BB_1 的中点, M 为线段 AC_1 的中点.

(Ⅰ)求证:直线 MF // 平面 $ABCD$;

(Ⅱ)求证:平面 $AFC_1\perp$ 平面 ACC_1A_1;

(Ⅲ)求平面 AFC_1 与平面 $ABCD$ 所成二面角的大小.



21. (本小题满分 12 分)已知椭圆 E 的中心为原点 O,焦点在 x 轴上,其离心率 $e=\sqrt{\frac{2}{3}}$,设过点 $C(-1,0)$ 的直线 l 与椭圆 E 相交于 A、B 两点,且 C 分有向线段 $\overrightarrow{AB}$ 的比为 2.

(Ⅰ)用直线 l 的斜率 $k(k\neq 0)$ 表示△OAB 的面积;

(Ⅱ)当△OAB 的面积最大时,求椭圆 E 的方程.

22. (本小题满分 14 分)设函数 $f(x)=\frac{bx+c}{x+1}$ 的图象经过原点,且关于点 $(-1,1)$ 成中心对称.

(Ⅰ)求函数 $f(x)$ 的解析式;

(Ⅱ)若数列 $\{a_n\}(n\in \mathbf{N}^*)$ 满足 $a_n>0$, $a_1=1$, $a_{n+1}=[f(\sqrt{a_n})]^2$,求 a_2、a_3、a_4 的值,猜想数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n,并证明你的结论;

(Ⅲ)若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n,判断 S_n 与 2 的大小关系,并证明你的结论.

普通高等学校招生统一考试仿真卷

文科数学(三)

班级__________　　　　姓名__________　　　　得分__________

本套试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.全套试卷满分150分,考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共60分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题5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)

1. 若全集 $U=\{1,2,3,4\}$,$M=\{1,2\}$,$N=\{2,3\}$,则 $\complement_U(M\cup N)=$(　　).

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

2. 设锐角 θ 满足 $\tan\left(\theta+\frac{\pi}{4}\right)=3-2\sqrt{2}$,则 $\cos\theta$ 的值是(　　).

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

3. 下列四个命题中正确的是(　　).

A. $a>b>0\Leftrightarrow a^n>b^n>0(n\in\mathbf{R})$　　B. $a>b\Leftrightarrow\frac{a}{b}>1$

C. $0<a<b\Leftrightarrow\frac{1}{a}>\frac{1}{b}>0$　　D. $2^a>2^b\Leftrightarrow\log_2 a>\log_2 b$

4. 已知函数 $f(x)=2^x$ 的反函数为 $f^{-1}(x)$,若 $f^{-1}(a)+f^{-1}(b)=4$,则 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ 的最小值是(　　).

A. 1　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{1}{4}$

5. 若函数 $f(x)=a|x-b|+2(b\neq0)$在$[0,+\infty)$上为增函数,则点 $A(a,b)$在(　　).

A. 第一象限　　B. 第二象限　　C. 第三象限　　D. 第四象限

6. 已知直线 $l_1:y-2=(k-1)x$ 和直线 l_2 关于直线 $y=x+1$ 对称,那么直线 l_2 恒过定点(　　).

A. $(2,0)$　　B. $(1,-1)$　　C. $(1,1)$　　D. $(-2,0)$

7. 经过点 $M(0,2)$且和 x 轴相切的面积最小的圆的方程为(　　).

A. $x^2+(y-1)^2=1$　　B. $x^2+(y+1)^2=1$

C. $(x-1)^2+y^2=1$　　D. $(x+1)^2+y^2=1$

8. 已知点 P 是双曲线$\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ 上的点,且点 P 到双曲线右准线的距离是 P 到两个焦点距离的等差中项,则 P 点横坐标 x 为(　　).

A. $-\frac{32}{5}$　　B. $\frac{64}{5}$　　C. $-\frac{64}{5}$　　D. $\frac{32}{5}$

9. 将函数 $f(x)=\tan\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)+1$ 的图象按向量 $\boldsymbol{a}$ 平移得到奇函数 $g(x)$，要使 $|\boldsymbol{a}|$ 最小，则 $\boldsymbol{a}$ 是(　　).

A. $\left(\frac{\pi}{6},-1\right)$　　B. $\left(-\frac{\pi}{6},1\right)$　　C. $\left(\frac{\pi}{12},1\right)$　　D. $\left(-\frac{\pi}{12},-1\right)$

10. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中，$a_1=2^{11}$，公比 $q=\frac{1}{2}$，$A_n=a_1\cdot a_2\cdot a_3\cdot\cdots\cdot a_n$，则在数列 $\{A_n\}$ 中最大的项是(　　).

A. A_9 和 A_{10}　　B. A_{10} 和 A_{11}　　C. A_9 和 A_{12}　　D. A_{11} 和 A_{13}

11. 若半径为 R 的球与正三棱柱的各个面都相切，则球与正三棱柱的体积比为(　　).

A. $\frac{4\sqrt{3}}{27}\pi$　　B. $\frac{2\sqrt{3}}{27}\pi$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{6}\pi$

12. 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases}7x-m\geqslant0,\\6x-n<0\end{cases}$ 的整数解有且仅有1、2、3，那么适合这个不等式组的整数对 (m,n) 共有(　　).

A. 49对　　B. 42对　　C. 36对　　D. 13对

第Ⅱ卷(非选择题　共90分)

二、填空题(本大题共4个小题，每小题4分，共16分)

13. 若 $\left(\sqrt[3]{a^2}+\frac{1}{a}\right)^n$ 的展开式中含 a^3 项，则最小自然数 n 是________.

14. 已知点 $P(x,y)$ 在线性区域 $\begin{cases}x\geqslant0,\\y\geqslant0,\\3x-4y\leqslant12\end{cases}$ 内，则点 P 到点 $A(4,3)$ 的最短距离为________.

15. 已知两定点 $M(0,3)$、$N(0,-3)$，若某曲线上存在点 P，使 $|PM|-|PN|=4$，则称该曲线为"C型曲线"，给出下列曲线方程：① $x^2+y^2=2$；② $y=x$；③ $y^2=4x$；④ $x^2+\frac{y^2}{3}=1$. 其中是"C型曲线"的方程序号是________.

16. 函数 $f(x)=\log_a x\ (a>0,a\neq1)$ 在其定义域 $(0,+\infty)$ 上有性质 $f\left(\frac{1}{x}\right)=-f(x)$，则写出在定义域 $(0,+\infty)$ 上也有上述性质的一个非对数函数为________.(只需填上一个符合条件的函数解析式即可)

三、解答题(本大题共6小题，共74分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分12分)已知函数 $f(x)=\sqrt{3}\sin\omega x\cos\omega x-\cos^2\omega x\ (\omega>0)$ 的周期为 $\frac{\pi}{2}$.

(Ⅰ)求 ω 的值；

(Ⅱ)设△ABC 的三边 a、b、c 成等比数列，且边 b 所对的角为 x，求此时函数 $f(x)$ 的值域.

18. (本小题满分 12 分)某人射击一次命中目标的概率是$\frac{1}{3}$,共射击 6 次.

(Ⅰ)求此人在第 3 次射击时才首次命中目标的概率;

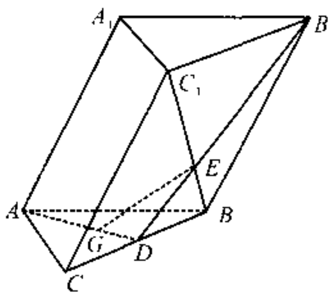
(Ⅱ)求此人 3 次命中目标,且恰有 2 次连续命中的概率.

19. (本小题满分 12 分)如图所示,在斜三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,底面是边长为 2 的等边三角形,G 为它的中心,侧面 $ABB_1A_1\perp$底面 ABC,侧棱 $AA_1=2$,且与底面成 60°的角,AG 与 BC 交于 D 点,B_1D 与 BC_1 交于 E 点.

(Ⅰ)求证:$GE/\!/$侧面 ABB_1A_1;

(Ⅱ)求点 E 到侧面 ABB_1A_1 的距离;

(Ⅲ)求二面角 B_1-AD-B 的大小.



20. (本小题满分 12 分)设$\{a_n\}$是一个公差不为零的等差数列,它的前 10 项和 $S_{10}=110$,且 a_1、a_2、a_4 成等比数列.

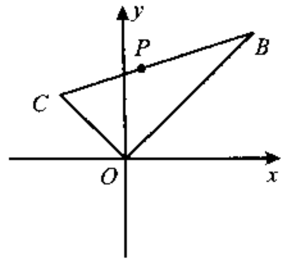
(Ⅰ)求数列$\{a_n\}$的通项公式;

(Ⅱ)设 $b_n=n\cdot 2^{a_n}$,求数列$\{b_n\}$的前 n 项和 T_n.

21. (本小题满分 12 分)如图所示，有一双曲线过$\triangle OBC$的边BC上一点P，且满足下列三个条件：①以坐标轴为对称轴；②以OB、OC所在直线为渐近线；③其离心率为 2.

(Ⅰ)求$\angle BOC$的大小；

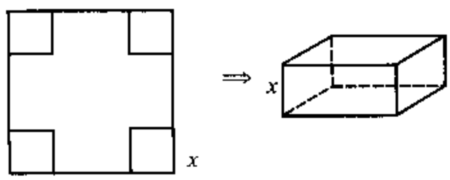
(Ⅱ)若$\triangle OBC$的面积为$\frac{9\sqrt{3}}{8}$，且$\overrightarrow{BP}=2\overrightarrow{PC}$，求双曲线的方程.



22. (本小题满分 14 分)有一块边长为 4 的正方形钢板，现对其进行切割，再焊接成一个长方体形无盖容器(切、焊损耗忽略不计). 有人应用数学知识进行如下设计：如图①所示，在钢板的四个角处各切去一个小正方形，剩余部分围成一个长方体，该长方体的高为小正方形的边长，如图②所示.

(Ⅰ)求出这种切割、焊接而成的长方体的最大容积V_1；

(Ⅱ)由于上述设计存在缺陷(材料有所浪费)，请你重新设计切割、焊接方法，使材料浪费减少，而且所得长方体容器的容积$V_2>V_1$.



①　　　　②

普通高等学校招生统一考试仿真卷

文科数学(四)

班级________　　姓名________　　得分________

本套试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.全套试卷满分150分.考试时间120分钟.

第Ⅰ卷(选择题　共60分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题5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)

1. 如果把函数 $y=\cos\left(x+\frac{4\pi}{3}\right)$ 的图象向右平移 φ 个单位后所得图象关于 y 轴对称,那么 φ 的最小正值是(　　).

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{3}$　　C. $\frac{2\pi}{3}$　　D. $\frac{4\pi}{3}$

2. 在 $(1-x)^5\cdot(1+x)^3$ 的展开式中,x^3 的系数为(　　).

A. -6　　B. 6　　C. -9　　D. 9

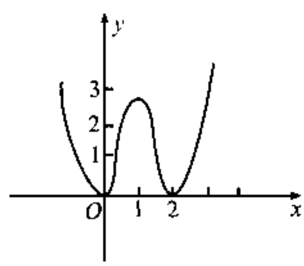
3. 已知直线 $y=x+1$ 与抛物线 $y^2=2px(p>0)$ 交于 A、B 两点,若 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}>7$,则 p 的取值范围是(　　).

A. $(2,+\infty)$　　B. $(3,+\infty)$　　C. $(4,-\infty)$　　D. $(5,+\infty)$

4. 已知 $|f'(x)|$ 的图象如右图所示,则 $f(x)$ 可能为(　　).

A. $f(x)=-3x^2-6x+c$　　B. $f(x)=x^3-3x^2+c$

C. $f(x)=-x^3-3x^2+c$　　D. $f(x)=x^3+3x^2+c$



5. 有红、黄、白三种颜色的花各两盆,相同颜色的花是相同的花,现把它们摆成一排,要求相邻摆放的花盆的花不同色,则不同的摆放方法有(　　).

A. 24 种　　B. 30 种

C. 36 种　　D. 72 种

6. 已知双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$,渐近线 $l_1:y=\frac{b}{a}x$,$l_2:y=-\frac{b}{a}x$,过 C 的右焦点 F 作与 l_2 平行的直线 l,与 C 交于 R,与 l_1 交于 M,若 $\overrightarrow{FR}=\frac{2}{3}\overrightarrow{FM}$,则 C 的离心率 e 为(　　).

A. $\sqrt{2}$　　B. $\sqrt{3}$　　C. 2　　D. $\sqrt{5}$

7. 如图,长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,P 为上底面上的点.已知 AP 与平面 $ABCD$、平面 ADD_1A_1 所成的角分别为 $\frac{\pi}{6}$ 和 $\frac{\pi}{4}$,则 AP 与平面 ABB_1A_1 所成的角为(　　).