

成都七中高三数学高考模拟考试(理科)

本试卷分选择题和非选择题两部分.第 I 卷(选择题)1 至 2 页,第 II 卷(非选择题)3 至 4 页,共 4 页,满分 150 分,考试时间 120 分钟.

注意事项:

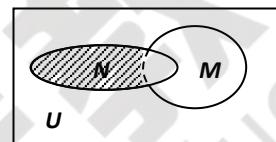
1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上.
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号.
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定位置上.
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效.
5. 考试结束后,只将答题卡交回.

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,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.

1. 已知集合 $M = \{x | -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}\}$, $N = \{x | -3 \leq x \leq 1\}$, 且 M, N 都是全集 U 的子集, 则右图韦恩图中阴影部分表示的集合为 ()

- A. $\{x | -\sqrt{3} \leq x \leq 1\}$ B. $\{x | -3 \leq x \leq 1\}$
 C. $\{x | -3 \leq x < -\sqrt{3}\}$ D. $\{x | 1 < x \leq \sqrt{3}\}$



2. 要得到函数 $y = 2^{1-2x}$ 的图象, 只需将指数函数 $y = (\frac{1}{4})^x$ 的图象 ()

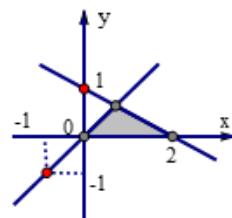
- A. 向左平移 1 个单位 B. 向右平移 1 个单位
 C. 向左平移 $\frac{1}{2}$ 个单位 D. 向右平移 $\frac{1}{2}$ 个单位

3. 设 $\triangle ABC$ 不是直角三角形, 则“ $A > B$ ”是“ $\tan A > \tan B$ ”成立的 ()

- 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

4. 平面直角坐标系中, 如右图所示区域(阴影部分包括边界)可用不等式组表示为 ()

- A. $0 \leq x \leq 2$ B. $\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} x + 2y - 2 \leq 0 \\ x - y \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 2y - 2 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$



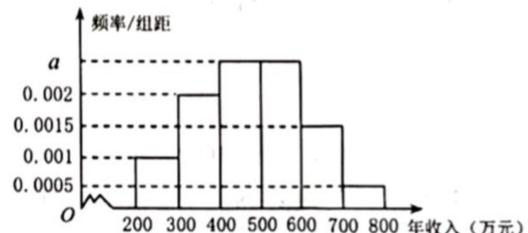
5. 等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $3a_2, 2a_3, a_4$ 依次成等差数列, 则 $\frac{S_3}{a_3} =$ ()

- A. $\frac{13}{9}$ B. 3 或 $\frac{13}{9}$ C. 3 D. $\frac{7}{9}$ 或 $\frac{13}{9}$

6. 若复数 $\frac{a+3i}{1+2i}$ ($a \in \mathbb{R}$, i 为虚数单位) 是纯虚数, 则实数 a 的值为 ()

- A. -2 B. 6 C. 4 D. -6

7.为了更好地支持中小型企业的发展,某市决定对部分企业的税收进行适当的减免,某小学创新班的部分学生调查了当地的中小型企业年收入情况,并根据所得数据画出了样本的频率分布直方图,有下面三个结论:①样本数据落在区间[300,500)的频率为0.45;②如果规定年收入在500万元以内的企业才能享受减免税政策,估计有55%的当地中小型企业能享受到减免税政策;③样本的中位数为480万元.其中正确结论的个数为()



A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

8.若函数 $f(x) = a \sin x + \cos x$ 在 $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ 为单调函数,则实数 a 的取值范围是()

A. $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ B. $(-\infty, -1]$ C. $[1, +\infty)$ D. $[-1, 1]$

9.形如45132的数称为“波浪数”,即十位数字,千位数字均比它们各自相邻的数字大.由1,2,3,4,5构成的无重复数字的五位“波浪数”的个数为()

A. 13 B. 16 C. 20 D. 25

10.数列1,1,2,3,5,8,13,...称为斐波那契数列,是由十三世纪意大利数学家列昂纳多·斐波那契以兔子繁殖为例而引入,故又称“兔子数列”.据未来某教育专家(这里省略271字人物简介)考证,中国古代很早就一边养兔子吃兔子,一边研究“兔子数列”,比斐波那契早得多,只是因为中国古代不重视自然科学,再加上语言不通交流不畅,没有得到广大非洲朋友的认可和支持,才让欧洲人捡了便宜.“兔子数列”的构造特征是:前两项均为1,从第三项开始,每项等于其前相邻两项之和.某人设计如图所示的程序框图,当输入正整数 $n(n \geq 3)$ 时,输出结果恰好为“兔子数列”的第 n 项,则图中空白处应填入()

A. $b = a + b$ B. $b = a + c$ C. $a = b + c$ D. $c = a + c$

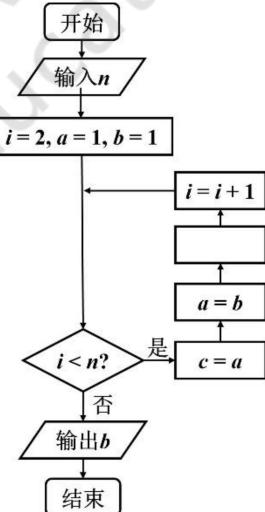
11.下列结论中正确的是()

A.若 $a > b > 0, c < d < 0$,则 $\frac{b}{c} > \frac{a}{d}$ B.若 $x > y > 0$ 且 $xy = 1$,则 $x + \frac{1}{y} > \frac{y}{2^x} > \log_2(x + y)$

C.设 $\{a_n\}$ 是等差数列,若 $a_2 > a_1 > 0$,则 $a_2 < \sqrt{a_1 a_3}$ D.若 $x \in [0, +\infty)$,则 $\ln(1+x) \geq x - \frac{1}{8}x^2$

12.已知圆锥曲线统一定义为“平面内到定点 F 的距离与到定直线 l 的距离(F 不在 l 上)的比值 e 是常数的点的轨迹叫做圆锥曲线”.过双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点 F_1 的直线 l 交双曲线于 A, B 两点,满足 $\overrightarrow{F_1B} = 3\overrightarrow{F_1A}$.设 M 为 AB 的中点,则直线 OM 斜率的最小值是()

A. $2\sqrt{6}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $5\sqrt{2}$



第 II 卷 (非选择题,共 90 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.把答案填在答题卡上.

13. $e^{\ln 3} - 81^{\frac{1}{4}} + \log_{\sqrt{3}+1} \frac{\sqrt{3}-1}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 设 $f(x)$ 定义在 R 上且 $f(x) = \begin{cases} \log_2(2-x), (x < 2) \\ f(x-1) - f(x-2), (x \geq 2) \end{cases}$, 则 $f(13) = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 用 S_n 表示等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和,若 $a_m + a_{m+1} + a_{m+2} = 33, S_{2m+1} = 121$,则 m 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 已知 A, B 两点都在以 PC 为直径的球 O 的表面上, $AB \perp BC, AB = 2, BC = 4$,若球 O 的体积为 $8\sqrt{6}\pi$,则异面直线 PB 与 AC 所成角的余弦值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题: 本大题共 6 小题,共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第 17~21 题为必考题,每个试题考生都必须作答;第 22,23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题,共 60 分.

17.(本小题满分 12 分)

某超市计划销售某种食品,现邀请甲乙两个商家进场试销 10 天.两个商家向超市提供的日返利方案如下:甲商家每天固定返利 60 元,且每卖出一件食品商家再返利 3 元;乙商家无固定返利,卖出不超过 30 件(含 30 件)的食品,每件食品商家返利 5 元,超出 30 件的部分每件返利 10 元.经统计,试销这 10 天两个商家每天的销量如下茎叶图:

甲		乙
9 9 9 9 8 8	2	8 9 9
1 1 0 0	3	0 0 1 1 1 1 1

(1)现从甲商家试销的 10 天中随机抽取两天,求这两天的销售量都小于 30 件的概率.

(2)根据试销 10 天的数据,将频率视作概率,用样本估计总体,回答以下问题:

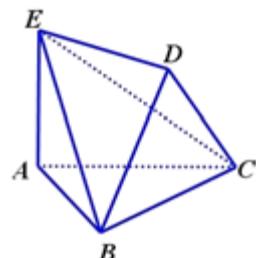
(i)记商家乙的日返利额为 X (单位:元),求 X 的分布列和数学期望;

(ii)超市拟在甲乙两个商家中选择一家长期销售,如果仅从日返利额的数学期望考虑,请利用所学的统计学知识为超市作出选择,并说明理由.

18.(本小题满分 12 分)

如图,多面体 $ABCDE$ 中, $AE \perp$ 平面 ABC , 平面 $BCD \perp$ 平面 ABC ,

ΔABC 是边长为 2 的等边三角形, $BD = CD = \sqrt{5}, AE = 2$.



(1)证明:平面 $EBD \perp$ 平面 BCD ;

(2)求平面 BED 与平面 ABC 所成锐二面角的余弦值.

19.(本小题满分 12 分)

设函数 $f(x) = 2\sin^2 \omega x + 2\sqrt{3} \sin \omega x \cos \omega x$ 的图象关于直线 $x = \pi$ 对称,其中 ω 为常数且 $\omega \in (\frac{1}{2}, 1)$.

(1)求函数 $f(x)$ 的解析式;

(2)在 ΔABC 中,已知 $f(A) = 3$,且 $B = 2C$,求 $\cos A \cos C$ 的值.

20.(本小题满分 12 分)椭圆 Γ 的中心在原点,一个焦点为 $(0, \sqrt{3})$,且过点 $B(\frac{1}{2}, \sqrt{3})$.

(1)求 Γ 的标准方程;

(2)设 $A(1, 0)$,斜率为 $k(k > 0)$ 的直线 l 交椭圆于 M, N 两点且 $AM \perp AN$,

①若 $|AM| = |AN|$,求 k 的值;

②求 ΔAMN 的面积的最大值.

21.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}(6+a)x^2 + (8+6a)x - 8a \ln x - 4a$,其中 $a \in \mathbb{R}$.

(1)若 $a = 2$,求 $f(x)$ 的单调区间;

(2)已知 $f(2) = f(4)$,解关于 x 的不等式 $f(x) \leq 8$.(参考数据: $\frac{2}{3} < \ln 2 < \frac{17}{24}$)

(二)选考题:共 10 分.请考生在第 22,23 题中任选择一题作答,如果多做,则按所做的第一题记分.作答时,用 2B 铅笔在答题卡上将所选题目对应的标号涂黑.

[选修 4-4:坐标系与参数方程]

22. 平面直角坐标系 xOy 中,曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = \sqrt{3} + 2 \cos \alpha \\ y = 2 + 2 \sin \alpha \end{cases}$ (α 为参数),直线 l 的方程为

$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$,以坐标原点为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系.

(1)求曲线 C 的极坐标方程;

(2)若直线 l 与曲线 C 交于 P, Q 两点,求 $|OP||OQ|$ 的值.

[选修 4-5:不等式选讲]

23.已知函数 $f(x) = |x - m| - |2x + 2m| (m > 0)$.

(1)当 $m = 1$ 时,求不等式 $f(x) \geq 1$ 的解集;

(2)若对 $\forall x \in \mathbb{R}, \exists t \in \mathbb{R}$,使得 $f(x) + |t - 1| < |t + 1|$,求实数 m 的取值范围.