

绝密★启用前

2002年普通高等学校招生全国统一考试（上海卷）

数学试卷(文史类)

(满分150分, 考试时间120分钟)

考生注意

1. 本场考试时间120分钟, 试卷共4页, 满分150分, 答题纸共2页.
2. 作答前, 在答题纸正面填写姓名、准考证号, 反面填写姓名, 将核对后的条形码贴在答题纸指定位置.
3. 所有作答务必填涂或书写在答题纸上与试卷题号对应的区域, 不得错位. 在试卷上作答一律不得分.
4. 用2B铅笔作答选择题, 用黑色字迹钢笔、水笔或圆珠笔作答非选择题.

考生注意:

1. 答卷前, 考生务必将姓名、高考准考证号、校验码等填写清楚.
- 2.

本试卷共有22道试题, 满分150分, 考试时间120分钟, 请考生用钢笔或圆珠笔将答案直接写在试卷上。

一.

填空题(本大题满分48分)本大题共有12题, 只要求直接填写结果, 每个空格填对得4分, 否则一律得零分。

1. 若 $z = a + bi$ (i为虚数单位), 则 $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知向量 \vec{a} 的夹角为 θ , 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 方程 $x^2 - 2x + 1 = 0$ 的解 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4.

若正四棱锥的底面边长为 a , 体积为 V , 则它的侧面与底面所成的二面角的大小是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

5.

在二项式 $(x^2 + \frac{1}{x})^n$ 和 $(x^2 - \frac{1}{x})^n$ 的展开式中, 各项系数之和分别记为 A_n 、 B_n , n 是正整数,

则 $A_n - B_n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6.

已知圆 $x^2 + y^2 = 1$ 和圆外一点 $P(2, 1)$, 过点P作圆的切线, 则两条切线夹角的正切值是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

7.

在某次花样滑冰比赛中，发生裁判受贿事件，竞赛委员会决定将裁判由原来的9名增至14名，但只任取其中7名裁判的评分作为有效分，若14名裁判中有2人受贿，则有效分中没有受贿裁判的评分的概率是_____（结果用数值表示）

8. 抛物线_____的焦点坐标是_____。

9. 某工程由下列工序组成，则工程总时数为_____天。

工序	a	b	c	d	e	f
紧前工序	—	—	a、b	c	c	d、e
工时数（天）	2	3	2	5	4	1

10. 设函数_____，若_____是偶函数，则t的一个可能值是_____。

11. 若数列_____中，_____（n是正整数），则数列的通项_____。

12. _____已知函数_____（定义域为D，值域为A）有反函数_____，则方程

_____有解x=a，且_____的充要条件是_____满足_____。

二.

选择题（本大题满分16分）本大题共有4题，每题都给出代号为A、B、C、D的四个结论，其中有且只有一个结论是正确的，必须把正确结论的代号写在题后的圆括号内，选对得4分，不选、选错或者选出的代号超过一个（不论是否都写在圆括号内），一律得零分。

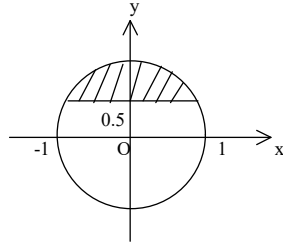
13. 如图，与复平面中的阴影部分（含边界）对应的复数集合是（ ）

A.

B.

C.

D.



14. 已知直线 l 、 m ，平面 α 、 β ，且 $l \perp \alpha$ ， $m \perp \beta$ ， $\alpha \perp \beta$ ，给出下列四个命题。

(1) 若 $l \perp m$ ，则 $\alpha \perp \beta$ (2)

(3) 若 $l \parallel m$ ，则 $\alpha \parallel \beta$ (3) 若

其中正确命题的个数是 ()

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

15. 函数 $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ 的大致图象是 ()

16.

一般地，家庭用电量（千瓦时）与气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）有一定的关系。图（1）表示某年12个月中每月的平均气温，图（2）表示某家庭在这年12个月中每月的用电量，根据这些信息，以下关于该家庭用电量与气温间关系的叙述中，正确的是 ()。

- A. 气温最高时，用电量最多
- A. 气温最低时，用电量最少
- C. 当气温大于某一值时，用电量随气温增高而增加。
- D. 当气温小于某一值时，用电量随气温降低而增加。

三. 解答题（本大题满分86分）本大题共有6题，解答下列各题必须写出必要的步骤。

17.（本题满分12分）

如图，在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中， $AB=AC$ ， $AA_1 \perp$ 平面 ABC ， D 是线段 BC 的中点， P 是侧棱 CC_1 上的一点，若 $AP \perp BC$ ，求 AP 与底面 ABC 所成角的大小。（结果用反三角函数值表示）

18.（本题满分12分）

已知点 $A(1, 2)$ ， $B(3, 4)$ ，动点 C 到 A 、 B 两点的距离之差的绝对值为2，点 C 的轨迹与直线 $l: x - y + 1 = 0$ 交于 D 、 E 两点，求线段 DE 的长。

19. (本题满分14分) 本题共有2个小题, 第1小题满分6分, 第2小题满分8分。

已知函数

(1) 当 $x \in [0, 2]$ 时, 求函数 $f(x)$ 的最大值与最小值。

(2) 求实数 a 的取值范围, 使 $f(x)$ 在区间 $[0, 2]$ 上是单调函数。

20. (本题满分14分) 本题共有2个小题, 第1小题满分4分, 第2小题满分10分。

某商场在促销期间规定: 商场内所有商品按标价的80%出售, 同时, 当顾客在该商场内消费满一定金额后, 按如下方案获得相应金额的奖券:

消费金额(元)的范围	[200,400)	[400,500)	[500,700)	[700,900)	...
获得奖券的金额(元)	30	60	100	130	...

根据上述促销方法, 顾客在该商场购物可以获得双重优惠, 例如, 购买标价为400元的商品, 则消费金额为320元, 获得的优惠额为: (元), 设购买商品

得到的优惠率 η 。试问:

(1) 若购买一件标价为1000元的商品, 顾客得到的优惠率是多少?

(2) 对于标价在 $[a, b)$ (元) 内的商品, 顾客购买标价为多少元的商品, 可得到不小于 η_0 的优惠率?

21.

(本题满分16分) 本题共有3个小题, 第1小题满分4分, 第2小题满分6分, 第3小题满分6分。

已知函数 $f(x) = x^2 + ax + b$ 的图象过点 $(1, 0)$ 和 $(2, 0)$ 。

(1) 求函数 $f(x)$ 的解析式。

(2) 记 $S_n = f(1) + f(2) + \dots + f(n)$, n 是正整数, T_n 是数列 $\{S_n\}$ 的前 n 项和, 解关于 n 的不等式 $T_n > 100$ 。

;

(3) 对于(2)中的 a_n 与 b_n ，整数96是否为数列 $\{a_n\}$ 中的项？若是，则求出相应的项数；若不是，则说明理由。

22.

(本题满分18分) 本题共有3个小题，第1小题满分4分，第2小题满分6分，第3小题满分8分。

规定 $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ ，其中 n, m 是正整数，且 $0 \leq m \leq n$ ，这是组合数

C_n^m (n, m 是正整数，且 $0 \leq m \leq n$) 的一种推广。

(1) 求 C_n^m 的值。

(2) 设 $x > 0$ ，当 x 为何值时， $C_n^m x^m (1-x)^{n-m}$ 取得最小值？

(3) 组合数的两个性质：

① $C_n^m = C_n^{n-m}$ ；② $C_n^m + C_n^{m+1} = C_{n+1}^{m+1}$ 。

是否都能推广到 C_n^m (n, m 是正整数) 的情形？若能推广，则写出推广的形式并给出证明；若不能，则说明理由。

