

绝密★启用前

2013 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

## 数论初步 试卷

(课程代码 00418)

本试卷共 8 页, 满分 100 分; 考试时间 150 分钟。

总分	题号	一	二	三	四	五
核分人	题分	30	10	24	24	12
复查人	得分					

得分	评卷人	复查人

一、单项选择题(本大题共 30 小题, 每小题 1 分, 共 30 分)  
在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,  
请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 设  $m, n$  为整数,  $m \neq n$ , 则  $7m-1$  与  $7n+1$  【    】  
A. 一定相等  
B. 一定不相等  
C. 存在  $m, n$  使二者相等  
D. 不定
2. 下列说法正确的是 【    】  
A.  $-2$  除以  $-3$ , 余数为 1  
B.  $-5$  除以 2, 余数为  $-1$   
C.  $-10$  除以  $-3$ , 余数为  $-7$   
D. 19 除以 2, 余数为 3
3. 若  $a, b, c$  均为整数, 且  $a+b$  能被  $c$  整除, 则下列一定成立的是 【    】  
A.  $c|a$   
B.  $c|b$   
C.  $c|a-b$   
D.  $c|a^2-b^2$
4. 对自然数  $n$ ,  $n(n+1)(n+2)$  一定能被下列哪个数整除? 【    】  
A. 3  
B. 4  
C. 8  
D. 12
5. 设  $m, n$  为整数,  $m-n$  为奇数, 则  $m, n$  【    】  
A. 同为奇数  
B. 同为偶数  
C. 同为奇数或同为偶数  
D. 为一个奇数一个偶数

数论初步试卷第 1 页 (共 8 页)

座位号 

--	--

复核总分

6. 公因数是最大公因数的 【    】  
A. 因数  
B. 倍数  
C. 质数  
D. 合数
7. 下列数中, 是质数的是 【    】  
A. 141  
B. 121  
C. 111  
D. 101
8. 540 与 72 的最大公约数为 【    】  
A. 72  
B. 36  
C. 9  
D. 3
9. 若  $(a, b, c)=1$ , 则下列式子一定成立的是 【    】  
A.  $(a, b)=1$   
B.  $(a, b)=(b, c)$   
C.  $(a, c)=1$   
D.  $((a, b), c)=1$
10.  $x, y$  均为整数, 若  $5|x+9y$ , 则下列式子一定正确的是 【    】  
A.  $5|8x+7y$   
B.  $5|8x+5y$   
C.  $5|7x+6y$   
D.  $5|7x+5y$
11. 设  $n$  为自然数,  $x$  为实数, 则  $[n+x]$  等于 【    】  
A.  $n+[x]$   
B.  $n-[x]$   
C.  $n+[x]-1$   
D.  $n-[x]+1$
12. 1998 的所有正约数的个数为 【    】  
A. 16  
B. 15  
C. 14  
D. 13
13. 设自然数  $n$  为完全平方数, 则  $n$  的正约数的个数为 【    】  
A. 2  
B. 奇数  
C. 偶数  
D. 平方数
14. 下列同余式不成立的是 【    】  
A.  $13 \equiv 5 \pmod{2}$   
B.  $28 \equiv 16 \pmod{6}$   
C.  $33 \equiv -9 \pmod{7}$   
D.  $41 \equiv 3 \pmod{12}$
15. 下列推导中不正确的是 【    】  
A.  $a_1 \equiv b_1 \pmod{m}, a_2 \equiv b_2 \pmod{m} \Rightarrow a_1 + a_2 \equiv b_1 + b_2 \pmod{m}$   
B.  $a_1 \equiv b_1 \pmod{m}, a_2 \equiv b_2 \pmod{m} \Rightarrow a_1 a_2 \equiv b_1 b_2 \pmod{m}$   
C.  $a_1 \equiv b_1 \pmod{m} \Rightarrow a_1 a_2 \equiv b_1 a_2 \pmod{m}$   
D.  $a_1^2 \equiv b_1^2 \pmod{m} \Rightarrow a_1 \equiv b_1 \pmod{m}$
16. 下面的数中能被 11 整除的是 【    】  
A. 28401  
B. 42801  
C. 28104  
D. 48210

数论初步试卷第 2 页 (共 8 页)

qq593777558

http://zk.ikaoti.cn

17. 模 3 的最大负完全剩余系是  
A.  $-2, -1, 0$  B.  $-3, -2, -1$  C.  $0, 1, 2$  D.  $-1, 0, 1$  【 1 】
18. 以 70 为模的简化剩余系中数的个数是  
A. 21 B. 22 C. 23 D. 24 【 1 】
19. 下列同余式正确的是  
A.  $48^{36} \equiv 48 \pmod{37}$  B.  $48^{37} \equiv 48 \pmod{37}$  C.  $48^{38} \equiv 48 \pmod{37}$  D.  $48^{39} \equiv 48 \pmod{37}$  【 1 】
20.  $2^{37} + 1$  是一个  
A. 梅森数 B. 费马数 C. 亲和数 D. 完全数 【 1 】
21. 下面的数是亲和数的是  
A. 960, 1020 B. 1184, 1210 C. 1320, 1432 D. 1546, 1654 【 1 】
22. 下面的数能化成有限小数的是  
A.  $\frac{8}{15}$  B.  $\frac{2}{35}$  C.  $\frac{1}{125}$  D.  $\frac{1}{130}$  【 1 】
23. 下面的分数中不能化为混循环小数的是  
A.  $\frac{7}{15}$  B.  $\frac{31}{42}$  C.  $\frac{37}{64}$  D.  $\frac{41}{78}$  【 1 】
24. “大衍求一术”的首创者是  
A. 孙子 B. 秦九韶 C. 欧拉 D. 高斯 【 1 】
25. 下列哪项是不定方程?  
A.  $x = 1$  B.  $x^2 + 2x + 1 = 0$  C.  $3x + 5y + z = 0$  D.  $x > 0$  【 1 】
26. 不定方程  $ax + by = c$  有解的条件是  
A.  $(a, b) | c$  B.  $c | (a, b)$  C.  $a | c$  D.  $(a, b) | a$  【 1 】
27. 设  $x_0, y_0$  是不定方程  $ax + by = c$  的一组解, 则对于任意整数  $t$ , 方程的解的一般表达式为  
A.  $\begin{cases} x = x_0 + bt \\ y = y_0 + at \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x = x_0 - at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$  【 1 】

数论初步试卷第 3 页 (共 8 页)

- C.  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 - bt \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x = x_0 + bt \\ y = y_0 - at \end{cases}$  【 1 】
28.  $49x - 56y + 14z = 29$  的解的情形是  
A. 存在整数解, 且不唯一 B. 存在唯一整数解 C. 没有整数解 D. 不确定 【 1 】
29. 下列哪项是不定方程组?  
A.  $\begin{cases} x^2 = 4 \\ x + y = 1 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$  C.  $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 3y + z = 1 \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$  【 1 】
30. 下列哪一组数是勾股数组?  
A. 2, 3,  $\sqrt{13}$  B. -3, 4, 5 C. 5, 12, 13 D.  $1, \sqrt{7}, 2\sqrt{2}$  【 1 】
- |    |     |     |
|----|-----|-----|
| 得分 | 评卷人 | 复查人 |
|    |     |     |
- 二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)  
请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。
31. 已知  $p$  为偶数,  $q$  为奇数, 方程组  $\begin{cases} x - 18y = p \\ 99x - 3y = q \end{cases}$  的解是整数, 那么  $x$  与  $y$  的奇偶性为\_\_\_\_\_。
32. 如果  $b | a, a | b$ , 则  $a$  与  $b$  的关系为\_\_\_\_\_。
33.  $(-1859, 1573) =$ \_\_\_\_\_。
34. 825 的标准分解式是\_\_\_\_\_。
35. 小于 30 的自然数中质数的个数为\_\_\_\_\_。
36. 0.625 化成分数为\_\_\_\_\_。
37. 不超过 18 而和 18 互质的正整数的个数:  $\varphi(18) =$ \_\_\_\_\_。
38. 模 5 的最大负完全剩余系是\_\_\_\_\_。
39.  $3x + 2y = 0$  的一切整数解为\_\_\_\_\_。
40. 整数勾股形的勾、股中至少有一个是 3 或 4 的\_\_\_\_\_。

数论初步试卷第 4 页 (共 8 页)

qq593777558

<http://zk.ikaoti.cn>

得分	评卷人	复查人

三、计算题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

41. 求 24871 与 3468 的最大公因数与最小公倍数.

42. 解同余式  $45x \equiv 21 \pmod{132}$ .

数论初步试卷第 5 页（共 8 页）

43. 求不定方程  $6x - 17y = 18$  的所有整数解.

得分	评卷人	复查人

四、证明题（本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分）

44. 证明： $\sqrt{2}$  不是有理数.

数论初步试卷第 6 页（共 8 页）

qq593777558

<http://zk.ikaoti.cn>

45. 若  $[a,b]=m$  , 则  $(a+b,m)=(a,b)$  .

46. 求证: 不定方程  $x^3-y^3=2002$  没有整数解.

得分	评卷人	复查人

五、综合题 ( 本大题共 1 小题, 共 12 分 )

47. 一个单位组织职工参加植树活动, 其中有男职工, 也有女职工, 其中有  $\frac{1}{3}$  的职工各带一个孩子参加, 男职工每人种 13 棵树, 女职工每人种 10 棵树, 小孩每人种 6 棵树, 他们共种 216 棵树, 求女职工共有多少人?

qq593777558

<http://zk.ikaoti.cn>