2012-2013 学年度上学期期中阶段测试

高一国际部 数学试卷

考试时间：120 分钟 试题满分：150 分

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分，共 150 分，考试时间 120 分钟

第 I 卷(客观题共 84 分)

一. 选择题：本大题共 14 小题，每小题 6 分，共 84 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. 某种细菌每半小时分裂一次（一个分裂为两个），经过 3 小时，这种细菌由 1 个可繁殖（ ）个

- (A) 8; (B) 16; (C) 32; (D) 64;

2. 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列，公差 $d = -2$ ， $a_1 + a_4 + a_7 + \dots + a_{31} = 50$ ，则

$$a_2 + a_6 + a_{10} + \dots + a_{42} = (\quad)$$

- (A). 60 (B). -82 (C). 182 (D). -96

3. 设 $\{a_n\}$ 是由正数组成的等比数列，公比 $q=2$ ，且 $a_1 a_2 a_3 \dots a_{30} = 2^{30}$ ，则 $a_3 a_6 a_9 \dots a_{30}$ 等于()

- (A) 2^{10} (B) 2^{20} (C) 2^{16} (D) 2^{15}

4. 已知等比数列 $\{a_n\}$ ，公比 $q = \frac{1}{2}$ 且 $a_1 + a_3 + \dots + a_{49} = 30$ ，则 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{50} = (\quad)$

- A. 35 B. 40 C. 45 D. 50

5. 等差数列 $\{a_n\}$ 中，已知前 15 项的和 $S_{15} = 90$ ，则 a_8 等于……… ()

- A. $\frac{45}{2}$ B. 12 C. $\frac{45}{4}$ D. 6

6. 等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_3 + a_7 - a_{10} = 8, a_{11} - a_4 = 4$. 记 $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ ，则 S_{13} 等于 ()

- A. 168 B. 156 C. 152 D. 78

7. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中， $a_9 + a_{10} = a(a \neq 0), a_{19} + a_{20} = b$ ，则 $a_{99} + a_{100}$ 等于 ()

- A. $\frac{b^9}{a^8}$ B. $(\frac{b}{a})^9$ C. $\frac{b^{10}}{a^9}$ D. $(\frac{b}{a})^{10}$

8. 已知 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $S_6 = 36, S_n = 324, S_{n-6} = 144 (n > 6)$ ，则 n 等于()

- A. 15 B. 16 C. 17 D. 18

9. 在首项为 81, 公差为 -7 的等差数列 $\{a_n\}$ 中, 最接近零的是第 ()
- A. 11 项 B. 12 项 C. 13 项 D. 14 项
10. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和分别为 S_n , 若 $a_4=18-a_5$, 则 S_8 等于 ()
- A. 18 B. 36 C. 54 D. 72
11. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若 a_3, a_9 是方程 $3x^2-11x+9=0$ 的两根, 则 a_6 的值是 ()
- A. 3 B. ± 3 C. $\pm\sqrt{3}$ D. 以上答案都不对.
12. 直角三角形的三条边长成等差数列, 则其最小内角的正弦值为 ()
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$
13. 设某工厂生产总值月平均增长率为 p , 则年平均增长率为 ()
- A. p B. $12p$ C. $(1+p)^{12}$ D. $(1+p)^{12}-1$
14. 等差数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的前 n 项和分别为 S_n 和 T_n , 且 $\frac{S_n}{T_n} = \frac{2n}{3n+1}$, 则 $\frac{a_5}{b_5} = ()$
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{7}{9}$ C. $\frac{20}{31}$ D. $\frac{9}{14}$

第 II 卷(主观题共 66 分)

二. 填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分

15. 设 $S_n = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}$, 且 $S_n \cdot S_{n+1} = \frac{3}{4}$, 则 n 的值为_____.
16. 设数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n = n^2 - 4n + 1$, 则 $|a_1| + |a_2| + \dots + |a_{10}| =$ _____.
17. 等差数列 $\{a_n\}$ 、 $\{b_n\}$ 的前 n 项和分别为 S_n 、 T_n , 若 $\frac{S_n}{T_n} = \frac{2n+2}{n+3}$, 则 $\frac{a_7}{b_7}$ 的值为_____.
18. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1+a_4+a_7=15$, $a_3+a_6+a_9=3$, 则 $S_9 =$ _____.
19. 数列 $\frac{1}{1+2}, \frac{1}{1+2+3}, \frac{1}{1+2+3+4}, \dots$ 的前 n 项之和为_____.
20. 在 1, 2 之间依次插入 n 个正数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, 使这 $n+2$ 个数成等比数列, 则 $a_1 a_2 a_3 \dots a_n =$ _____.

三. 解答题: 共 30 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

21. (本小题 10 分) 设 $\{a_n\}$ 为等差数列, $\{b_n\}$ 为等比数列, 且 $a_1=b_1=1$, $a_2+a_4=b_3$, $b_2b_4=a_5$ 分别求出 $\{a_n\}$ 及 $\{b_n\}$ 的前 10 项的和 S_{10} 及 T_{10} .

22. (本小题 10 分) 设首项为正数的等比数列, 它的前 n 项和为 80, 前 $2n$ 项的为 6560, 且前 n 项中数值最大的项为 54, 求此数列的首项和公比.

23. (本小题 10 分) 容器 A 中有 12% 的食盐水 300 克, 容器 B 中有 6% 的食盐水 300 克. 现约定完成下列工作程序为一次操作: 从 A、B 两个容器中同时各取 100 克溶液, 然后将从 A 中取出的溶液注入 B 中, 将 B 中取出的溶液注入 A 中.

(1) 经过 n 次操作后, A、B 中的盐水浓度分别为 $a_n\%$ 、 $b_n\%$, 求证: a_n+b_n 为常数;

(2) 分别求出 a_n 和 b_n 的通项公式.