



9. 设直线  $y = 3x + m$  与椭圆  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  交于  $A, B$  两点,  $O$  坐标原点, 则  $\triangle OAB$  面积的最大值为 ( ).

- A. 8                                      B. 10                                      C. 12                                      D. 前三个答案都不对

10. 正整数  $n \geq 3$  称为理想的, 若存在正整数  $1 \leq k \leq n-1$  使得  $C_n^{k-1}, C_n^k, C_n^{k+1}$  构成等差数列, 其中

$C_n^k \frac{n!}{k!(n-k)!}$  为组合数, 则不超过 2020 的理想数个数为 ( ).

- A. 40                                      B. 41                                      C. 42                                      D. 前三个答案都不对

11. 函数  $f(\theta) = \sqrt{3 + 2\sqrt{3} \cos \theta + \cos^2 \theta} + \sqrt{5 - 2\sqrt{3} \cos \theta + \cos^2 \theta + 4 \sin \theta}$  的最大值为 ( ).

- A.  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$                               B.  $2\sqrt{2} + \sqrt{3}$                               C.  $\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$                               D. 前三个答案都不对

12. 方程  $\sqrt{x+5-4\sqrt{x+1}} + \sqrt{x+2-2\sqrt{x+1}} = 1$  的实根个数为 ( ).

- A. 1                                      B. 2                                      C. 3                                      D. 前三个答案都不对

13. 设  $p, q$  均为不超过 100 的正整数, 则有有理根的多项式  $f(x) = x^5 + px + q$  的个数为 ( ).

- A. 99                                      B. 133                                      C. 150                                      D. 前三个答案都不对

14. 满足对任意  $n \geq 1$  有  $a_{n+1} = 2^n - 3a_n$ , 且严格递增的数列  $\{a_n\}_{n \geq 1}$  的个数为 ( ).

- A. 0                                      B. 1                                      C. 无穷个                                      D. 前三个答案都不对

15. 设函数  $f(x, y, z) = \frac{x}{x+y} + \frac{y}{y+z} + \frac{z}{z+x}$ , 其中  $x, y, z$  均为正实数, 则有 ( ).

- A.  $f$  既有最大值也有最小值                                      B.  $f$  有最大值但无最小值  
C.  $f$  有最小值但无最大值                                      D. 前三个答案都不对