

Vietnamese-German University  
Computer Science study program  
Course: Algebra

## *Answer Key Sheet: Number Theory*

1. (a) 1  
(b) 0

2. (a) 5 (e) 5  
(b) 8 (f) 5  
(c) 7  
(d) 6 (g) 1

3. (a) 7 (d) 4  
(b) 1 (e) 8  
(c) 3 (f)

4.  $113 \times 44 \bmod 12 = 4$

5. (a) Composite  
(b) it depends on  $n$   
(c) composite  
(d) Composite for all  $n$  except for  $n = 1$

6.

7. (a) Yes  
(b) No  
(c) No

8. a) 2, 4, 12  
b)  $p^k - p^{k-1}$ .  
c)  $(p - 1)(q - 1)$   
d\*)

9. (a)  
(b) 125, 5000  
(c)  
(d) 1111, 0.

10.

- (a) 6 (e) 40  
(b) 6 (f) 3  
(c) 3 (g) 15  
(d) 42 (h) 3

11. (a) (d)  
(b)  
(c) (e)

12.

13.

14. Yes,  $133 \bmod m$

15. No for  $\mathbb{Z}_{10}$ , and Yes for  $\mathbb{Z}_{11}$ . None.

16. (a) 9 (d) 58  
(b) 7  
(c) Does not exist (e)

17. (a) 9  
(b) 6

18. 7

19.

20. 85

21. (a)  
(b)

22. (a) 7  
(b) 29  
(c) 7

23. (a) 52  
(b)

24.

25.

26.

27.

28. (a) 3 and 11  
(b) 20  
(c) 3 and 7  
(d) 31  
(e) 25

29.

30.

31.