

## 2013 年 1 月数学试题

### 一、问题求解.

1. 某工厂生产一批零件, 计划 10 天完成任务, 实际提前 2 天完成, 则每天的产量比计划平均提高了 ( ).

- (A) 15%      (B) 20%      (C) 25%      (D) 30%      (E) 35%

2. 甲、乙两人同时从 A 点出发, 沿 400 米跑道同向匀速行走, 25 分钟后乙比甲少走了一圈, 若乙行走一圈需要 8 分钟, 甲的速度是(单位: 米/分钟) ( ).

- (A) 62      (B) 65      (C) 66      (D) 67      (E) 69

3. 甲班共有 30 名学生, 在一次满分为 100 分的考试中, 全班平均成绩为 90 分, 则成绩低于 60 分的学生至多有 ( ) 个.

- (A) 8      (B) 7      (C) 6      (D) 5      (E) 4

4. 某工程由甲公司承包需要 60 天完成, 由甲、乙两公司共同承包需要 28 天完成, 由乙、丙两公司共同承包需要 35 天完成, 则由丙公司承包完成该工程需要的天数为 ( ).

- (A) 85      (B) 90      (C) 95      (D) 100      (E) 105

5. 已知  $f(x) = \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \cdots + \frac{1}{(x+9)(x+10)}$ , 则

$f(8) = ( )$ .

- (A)  $\frac{1}{9}$       (B)  $\frac{1}{10}$       (C)  $\frac{1}{16}$       (D)  $\frac{1}{17}$       (E)  $\frac{1}{18}$

6. 甲、乙两商店同时购进了一批某品牌电视机, 当甲店售出 15 台时乙售出了 10 台, 此时两店的库存比为 8:7, 库存差为 5, 甲、乙两店总进货量为 ( ).

- (A) 75      (B) 80      (C) 85      (D) 100      (E) 125

7. 如图 1, 在直角三角形  $ABC$  中,  $AC = 4$ ,  $BC = 3$ ,  $DE \parallel BC$ , 已知梯形  $BCED$  的面积为 3, 则  $DE$  长为 ( ).

- (A)  $\sqrt{3}$       (B)  $\sqrt{3} + 1$       (C)  $4\sqrt{3} - 4$       (D)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$       (E)  $\sqrt{2} + 1$

8. 点  $(0, 4)$  关于直线  $2x + y + 1 = 0$  的对称点为 ( ).

- (A)  $(2, 0)$       (B)  $(-3, 0)$       (C)  $(-6, 1)$   
(D)  $(4, 2)$       (E)  $(-4, 2)$

9. 在  $(x^2 + 3x + 1)^5$  的展开式中,  $x^2$  的系数为 ( ).

- (A) 5      (B) 10      (C) 45      (D) 90      (E) 95

10. 将体积为  $4\pi \text{ cm}^3$  和  $32\pi \text{ cm}^3$  的两个实心金属球熔化后铸成一个实心大球, 则大球的表面积为 ( ).

- (A)  $32\pi \text{ cm}^2$       (B)  $36\pi \text{ cm}^2$       (C)  $38\pi \text{ cm}^2$       (D)  $40\pi \text{ cm}^2$       (E)  $42\pi \text{ cm}^2$

11. 有一批水果要装箱, 一名熟练工单独装箱需要 10 天, 每天报酬为 200 元; 一名普通工单独装箱需要 15 天, 每天报酬为 120 元. 由于场地限制, 最多可同时安排 12 人装箱, 若要求在一周内完成装箱任务, 则支付的最少报酬为 ( ).

- (A) 1800 元      (B) 1840 元      (C) 1920 元      (D) 1960 元      (E) 2000 元

12. 已知抛物线  $y = x^2 + bx + c$  的对称轴为  $x = 1$ , 且过点  $(-1, 1)$ , 则 ( ).

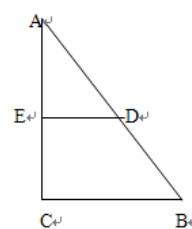


图 1

- (A)  $b=-2, c=-2$  (B)  $b=2, c=2$  (C)  $b=-2, c=2$   
(D)  $b=-1, c=-1$  (E)  $b=1, c=1$

13. 已知  $\{a_n\}$  为等差数列, 若  $a_2$  和  $a_{10}$  是方程  $x^2 - 10x - 9 = 0$  的两个根, 则  $a_5 + a_7 =$

- ( ) .  
(A) -10 (B) -9 (C) 9 (D) 10 (E) 12

14. 已知 10 件产品中有 4 件一等品, 从中任取 2 件, 则至少有 1 件一等品的概率为 ( ) .

- (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{2}{15}$  (D)  $\frac{8}{15}$  (E)  $\frac{13}{15}$

15. 确定两人从 A 地出发经过 B, C, 沿逆时针方向行走一圈回到 A 地的方案如图 2, 若从 A 地出发时, 每人均可选大路或山道, 经过 B, C 时, 至多有 1 人可以更改道路, 则不同的方案有 ( ) .

- (A) 16 种 (B) 24 种 (C) 36 种  
(D) 48 种 (E) 64 种

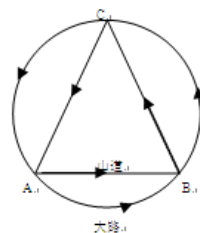


图 2

## 二、条件充分性判断.

16. 已知平面区域  $D_1 = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 9\}$ ,

$$D_2 = \{(x, y) | (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq 9\},$$

则  $D_1, D_2$  覆盖区域的边界长  $8\pi$ .

- (1)  $x_0^2 + y_0^2 = 9$ . (2)  $x_0 + y_0 = 3$ .

17.  $p = mq + 1$  为质数.

- (1)  $m$  为正整数,  $q$  为质数. (2)  $m, q$  均为质数.

18.  $\triangle ABC$  的边长分别为  $a, b, c$ , 则  $\triangle ABC$  为直角三角形.

- (1)  $(c^2 - a^2 - b^2)(a^2 - b^2) = 0$ . (2)  $\triangle ABC$  的面积为  $\frac{ab}{2}$ .

19. 已知二次函数  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , 则方程  $f(x) = 0$  有两个不同实根.

- (1)  $a + c = 0$ . (2)  $a + b + c = 0$ .

20. 档案馆在一个库房中安装了  $n$  个烟火感应报警器, 每个报警器遇到烟火成功报警的概率为  $p$ , 该库房遇烟火发出报警的概率达到 0.999.

- (1)  $n = 3, p = 0.9$ . (2)  $n = 2, p = 0.97$ .

21. 已知  $a, b$  是实数, 则  $|a| \leq 1, |b| \leq 1$ .

- (1)  $|a + b| \leq 1$ . (2)  $|a - b| \leq 1$ .

22. 设  $x, y, z$  为非零实数, 则  $\frac{2x+3y-4z}{-x+y-2z}=1$ .

(1)  $3x-2y=0$ .

(2)  $2y-z=0$ .

23. 某单位年终共发了 100 万元奖金, 奖金金额分别是一等奖 1.5 万元、二等奖 1 万元、三等奖 0.5 万元, 则该单位至少有 100 人.

(1) 得二等奖的人数最多.

(2) 得三等奖的人数最多.

24. 三个科室的人数分别为 6、3 和 2, 因工作需要, 每晚需要排 3 人值班, 则在两个月中可使每晚的值班人员不完全相同.

(1) 值班人员不能来自同一科室.

(2) 值班人员来自三个不同科室.

25. 设  $a_1 = 1, a_2 = k, \dots, a_{n+1} = |a_n - a_{n-1}| (n \geq 2)$ , 则  $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$ .

(1)  $k=2$ .

(2)  $k$  是小于 20 的正整数.

**【参考答案】**

**1-5 CEBCD**

**6-10 EDEBE**

**11-15 BCDAC**

**16-20 ABEAA**

**21-25 DCBCD**