

2012年十月在职数学真题解析

1. 根据题干可以得到甲:乙:丙=15:10:12, 得到乙为1000元, 选A。

2. 由 $x = 3 - 2y$ 带入得: $5y^2 - 10y + 9$, 得到最小值为4, 选A。

3. 菱形的边长为5, 得到周长为20, 面积等于对角线相乘的一半, 得到24, 选D。

4. 设乙为100, 甲为80, 得到第二季度甲为96, 乙为110, 选C。

5. 公差 $d = \frac{a_4 - a_2}{2} = 2$, 首项为2, 故

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \dots + \frac{1}{2k \times 2(k+1)} = \frac{1}{4} \left[1 - \frac{1}{k+1} \right] d = \frac{5}{21}, \text{ 得 } k=20. \text{ 选 D.}$$

6. 列举法, 三个闭合2个, 有 $S_1 S_2$ 或 $S_1 S_3$ 或 $S_2 S_3$ 三种情况, 其中有2种可以灯泡亮,

所以概率为 $\frac{2}{3}$, 选E。

7. 公比 $q^2 = \frac{a_5}{a_3} = \frac{1}{4} \Rightarrow q = \frac{1}{2}$, 故 $\sum_{n=1}^8 \frac{1}{a_n} = \frac{1}{4} \frac{(1-2^{-8})}{1-2} = \frac{255}{4}$, 选B。

8. 单循环赛表示每两人赛一场, 如果那个选手没有走, 该队应该比赛 $C_4^2 = 6$ 场, 但是那个选手比赛一场就走了, 少比赛2场, 所以比赛了4场; 另一个队比赛了6场, 所以两队共比赛了10场, 选E。

9. 当乙到达终点时, 丙跑了 $\frac{936 \times 1000}{960} = 975$ 米, 故距离终点25米, 选B。

10. 由 $\angle BOC = 2\angle ACO = \frac{\pi}{3}$, 故BC弧长为 $\frac{6\pi}{6} = \pi$, 选B。

11. 由题得到
$$\begin{cases} \frac{a_1 + a_6}{2} = 95 \\ \frac{a_1 + a_4}{2} \times 4 = 388 \end{cases} \Rightarrow d = -2, \text{ 故 } a_6 = 90, \text{ 选 C.}$$

12. 设体积为x, 则有 $\frac{x-10}{x} \times \frac{x-4}{x} = \frac{2}{5}$, 验证答案得C。

13. 当过原点的直线与圆相切时, 取到最值, 观察夹角到 $\frac{\pi}{3}$, 选B。

14. 由题 $\frac{2x^2 + 2a^2}{x} > 4 \Rightarrow x^2 - 2x + a^2 > 0 \Rightarrow \Delta < 0$, 选 E。

15. 注意甲有两种情况, 一种是甲没有优惠, 直接是 94.5 元, 另一种是甲 9 折优惠, 付款是 $\frac{94.5}{0.9} = 105$; 乙是 200 元按照 9 折, 是 180, 剩下的是按照 8.5 折, 是 $\frac{197 - 180}{0.85} = 20$,

故乙付了 220 元, 从而两人总共付 314.5 或 325, 选 E。

16. 由题得到 $6 \times a\% - 4 \times b\% = 0$, 故均充分, 选 D。

17. 由(1)得到: 丁一天完成的量: $1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4}$, 故丁独立需要 4 天, 充分; (2) 只能得到丁需要做的工作量, 并不知道丁的时间, 不充分; 故选 A。

18. 由(1), 根据韦达定理得到: $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 17$, 不充分; 由(2), 根据非

负性得到 $\begin{cases} a - b + 3 = 0 \\ 2a + b - 6 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases}$, 也不充分, 选 E。

19. 关于 x 轴对称, 只需将方程中的 y 换成 -y 即可, 故选 A。

20. 采用穷举法即可, 由(1)得到:

$k = -1$ 或 $0, b = -1; k = 1, b$ 都可以, 共 5 种, 概率 $P = \frac{5}{9}$;

由(2)得到: $k = -2$ 或 $-1, b = -1; k = 2, b$ 都可以, 共 5 种, 概率 $P = \frac{5}{9}$; 选 D。

21. 显然不充分, 联合起来: 由(1)得到: $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{b^2 - 4a}}{|a|} = 2\sqrt{3}$; 由(2)得到

$-\frac{b}{2a} = -2 \Rightarrow b = 4a$; 从而得到 $a=1, b=4$, 充分, 选 C。

22. 显然联合分析, 由(1)得到共有 10 个球; 由(2)得到黄球为 3 个. 选 C。

23. 显然联合分析, 得到 $m=2500, n=1600$, 从而满足题干, 选 C。

24. 两条件等价, 故 $S_{\triangle ABE} = 2\sqrt{3}$, 得到 $S_{AECD} = 24 - 2\sqrt{3}$, 选 D。

25. 画图分析, 条件(1)充分, 故选 A。