

2012年十月在职数学真题

一、问题求解（每小题3分，共45分）

1. 将3700元奖金按 $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{2}{5}$ 的比例分给甲、乙、丙三人，则乙应得奖金（ ）。

- A. 1000
B. 1050
C. 1200
D. 1500
E. 1700

2. 设实数 x, y 满足 $x+2y=3$ ，则 x^2+y^2+2y 的最小值为（ ）。

- A. 4
B. 5
C. 6
D. $\sqrt{5}-1$
E. $\sqrt{5}+1$

3. 若菱形两条对角线的长分别为6和8，则这个菱形的周长和面积分别为（ ）。

- A. 14; 24
B. 14; 48
C. 20; 12
D. 20; 24
E. 20; 48

4. 第一季度甲公司的产值比乙公司的产值低20%。第二季度甲公司的产值比第一季度增长了20%，乙公司的产值比第一季度增长了10%。第二季度甲、乙两公司的产值之比是（ ）。

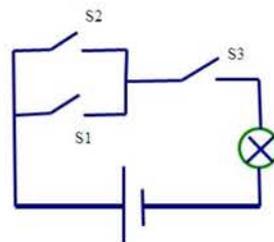
- A. 96:115
B. 92:115
C. 48:55
D. 24:25
E. 10:11

5. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_2=4, a_4=8$ 。若 $\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{5}{21}$ ，则 $n=$ （ ）。

- A. 16
B. 17
C. 19
D. 20
E. 21

6. 右图是一个简单的电路图 S_1, S_2, S_3 表示开关，随机闭合 S_1, S_2, S_3 中的两个，灯泡 \otimes 发光的概率是（ ）。

- A. $\frac{1}{6}$
B. $\frac{1}{4}$
C. $\frac{1}{3}$
D. $\frac{1}{2}$
E. $\frac{2}{3}$



7. 设 $\{a_n\}$ 是非负等比数列。若 $a_3 = 1, a_5 = \frac{1}{4}$, $\sum_{n=1}^8 \frac{1}{a_n} = (\quad)$ 。

- A. 255
 B. $\frac{255}{4}$
 C. $\frac{255}{8}$
 D. $\frac{255}{16}$
 E. $\frac{255}{32}$

8. 某次乒乓球单打比赛中, 先将 8 名选手等分为 2 组进行小组单循环赛。若一位选手只打了 1 场比赛后因故退赛, 则小组赛的实际比赛场数是 ()。

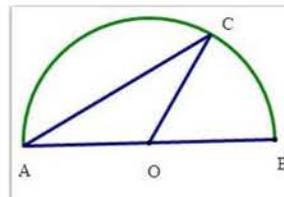
- A. 24
 B. 19
 C. 12
 D. 11
 E. 10

9. 甲、乙、丙三人同时在起点出发进行 1000 米自行车比赛(假设他们各自的速度保持不变), 甲到终点时, 乙距终点还有 40 米, 丙距终点还有 64 米。那么乙到达终点时, 丙距终点 () 米。

- A. 21
 B. 25
 C. 30
 D. 35
 E. 39

10. 如图, AB 是半圆 O 的直径, AC 是弦。若 $|AB| = 6$, $\angle ACO = \frac{\pi}{6}$, 则弧 BC 的长度为 ()

- A. $\frac{\pi}{3}$
 B. π
 C. 2π
 D. 1
 E. 2



11. 在一次数学考试中, 某班前 6 名同学的成绩恰好成等差数列。若前 6 名同学的平均成绩为 95 分, 前 4 名同学的成绩之和为 388 分, 则第 6 名同学的成绩为 () 分

- A. 92
 B. 91
 C. 90
 D. 89
 E. 88

12. 一满桶纯酒精倒出 10 升后, 加满水搅匀, 再倒出 4 升后, 再加满水。此时, 桶中的纯酒精与水的体积之比是 2:3。则该桶的容积是 () 升

- A. 15
 B. 18
 C. 20
 D. 22
 E. 25

13. 设 A, B 分别是圆周 $(x-3)^2 + (y-\sqrt{3})^2 = 3$ 上使得 $\frac{y}{x}$ 取到最大值和最小值的点, O 是坐标原点, 则 $\angle AOB$ 的大小为 ()。

- A. $\frac{\pi}{2}$
 B. $\frac{\pi}{3}$
 C. $\frac{\pi}{4}$
 D. $\frac{\pi}{6}$

E. $\frac{5\pi}{12}$

14. 若不等式 $\frac{(x-a)^2 + (x+a)^2}{x} > 4$ 对 $x \in (0, +\infty)$ 恒成立, 则常数 a 的取值范围是 ()

A. $(-\infty, -1)$

B. $(1, +\infty)$

C. $(-1, 1)$

D. $(-1, +\infty)$

E. $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

15. 某商场在一次活动中规定: 一次购物不超过 100 元时没有优惠; 超过 100 元而没有超过 200 元时, 按该次购物全额 9 折优惠; 超过 200 元时, 其中 200 元按 9 折优惠, 超过 200 元的部分按 8.5 折优惠。若甲、乙两人在该商场购买的物品分别付费 94.5 元和 197 元, 则两人购买的物品在举办活动前需要的付费总额是 () 元。

A. 291.5

B. 314.5

C. 325

D. 291.5 或 314.5

E. 314.5 或 325

二、条件充分性判断 (每小题 3 分, 共 30 分)

解题说明:

本大题要求判断所给出的条件能否充分支持题干中陈述的结论。阅读条件 (1) 和 (2) 后选择:

A: 条件 (1) 充分, 但条件 (2) 不充分。

B: 条件 (2) 充分, 但条件 (1) 不充分。

C: 条件 (1) 和 (2) 单独都不充分, 但条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

D: 条件 (1) 充分, 条件 (2) 也充分。

E: 条件 (1) 和条件 (2) 单独都不充分, 条件 (1) 和条件 (2) 联合起来也不充分。

16. 某人用 10 万元购买了甲、乙两种股票。若甲种股票上涨 $a\%$, 乙种股票下降 $b\%$ 时, 此人购买的甲、乙两种股票总值不变, 则此人购买甲种股票用了 6 万元。

(1) $a = 2, b = 3$

(2) $3a - 2b = 0$ ($a \neq 0$)

17. 一项工作, 甲、乙、丙三人各自独立完成需要的天数分别为 3, 4, 6。则丁独立完成该项工作需要 4 天时间。

(1) 甲、乙、丙、丁四人共同完成该项工作需要 1 天时间

(2) 甲、乙、丙三人各做 1 天, 剩余部分由丁独立完成

18. a, b 为实数。则 $a^2 + b^2 = 16$ 。

(1) a 和 b 是方程 $2x^2 - 8x - 1 = 0$ 的两个根

(2) $|a - b + 3|$ 与 $|2a + b - 6|$ 互为相反数

19. 直线 L 与直线 $2x + 3y = 1$ 关于 x 轴对称。

(1) $L: 2x - 3y = 1$

(2) $L: 3x + 2y = 1$

20. 直线 $y = kx + b$ 经过第三象限概率是 $\frac{5}{9}$ 。

(1) $k \in \{-1, 0, 1\}$, $b \in \{-1, 1, 2\}$

(2) $k \in \{-2, -1, 2\}$, $b \in \{-1, 0, 2\}$

21. 设 a 、 b 为实数。则 $a = 1$, $b = 4$ 。

(1) 曲线 $y = ax^2 + bx + 1$ 与 x 轴的两个交点的距离为 $2\sqrt{3}$

(2) 曲线 $y = ax^2 + bx + 1$ 关于直线 $x + 2 = 0$ 对称

22. 在一个不被透明的布袋中装有 2 个白球、 m 个黄球和若干个黑球，它们只有颜色不同。则 $m = 3$ 。

(1) 从布袋中随机摸出一个球，摸到白球的概率是 0.2

(2) 从布袋中随机摸出一个球，摸到黄球的概率是 0.3

23. 某商品经过八月份与九月份连续两次降价，售价由 m 元降到了 n 元。则该商品的售价平均每次下降了 20%。

(1) $m - n = 900$

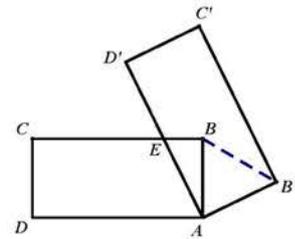
(2) $m + n = 4100$

24. 如图，长方形 $ABCD$ 的长与宽分别为 $2a$ 和 a ，将其以顶点 A 为中心顺时针旋转 60° 。

则四边形 $AECD$ 的面积为 $24 - 2\sqrt{3}$ 。

(1) $a = 2\sqrt{3}$

(2) $\triangle AB'B$ 的面积为 $3\sqrt{3}$



25. $x^2 - x - 5 > |2x - 1|$ 。

(1) $x > 4$

(2) $x < -1$