

2008 年-2017 年 12 月 管理类联考 数学真题+答案详解

(印刷版)



华章 MBA 培训中心

内部资料·禁止翻印

目录:

目录:	2
数学篇	2
2017年12月管理类硕士学位—数学真题+答案解析	2
2016年12月管理类硕士学位—数学真题+答案解析	16
2015年12月管理类硕士学位—数学真题+答案解析	28
2014年12月管理类硕士学位—数学真题	36
2014年12月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	41
2014年1月管理类硕士学位—数学真题	46
2014年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	50
2013年1月管理类硕士学位—数学真题	56
2013年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	60
2012年1月管理类硕士学位—数学真题	65
2012年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	70
2011年1月管理类硕士学位—数学真题	77
2011年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	81
2010年1月管理类硕士学位—数学真题	86
2010年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	90
2009年1月管理类硕士学位—数学真题	96
2009年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	100
2008年1月管理类硕士学位—数学真题	105
2008年1月管理类硕士学位—数学真题答案及解析	111

数学篇

2017 年 12 月管理类硕士学位一数学真题+答案解析

一、问题求解：第 1~15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 学科竞赛设一等奖、二等奖和三等奖，比例为 1: 3: 8，获奖率为 30%，已知 10 人获得一等奖，则参加竞赛的人数为（ ）

- A. 300 B. 400 C. 500 D. 550 E. 600

解析：(B)

由一等奖：二等奖：三等奖=1: 3: 8，且一等奖 10 人，可推出二等奖、三等奖分别为 30 人和 80 人，所以获奖人数为 10+30+80=120 人，所以参加竞赛的人数为 $120 \div 30\% = 400$ 人。

2. 为了解某公司员工的年龄结构，按男、女人数的比例进行了随机抽样，结果如下：

男员工年龄(岁)	23	26	28	30	32	34	36	38	41
女员工年龄(岁)	23	25	27	27	29	31			

根据表中数据估计，该公司男员工的平均年龄与全体员工的平均年龄分别是(单位：岁)

- A. 32, 30 B. 32, 29.5 C. 32, 27 D. 30, 27 E. 29.5, 27

解析：(A)

$$\bar{x}_{\text{男}} = \frac{23+26+28+30+32+34+36+38+41}{9} = 32$$

$$\bar{x}_{\text{女}} = \frac{23+25+27+27+29+31}{6} = 27 \quad \bar{x}_{\text{总}} = \frac{32 \times 9 + 27 \times 6}{15} = 30$$

3. 某单位采取分段收费的方式收取网络流量(单位: GB)费用，每月流量 20(含)以内免费，流量 20 到 30(含)的每 GB 收费 1 元，流量 30 到 40(含)的每 GB 收费 3 元，流量 40 以上的每 GB 收费 5 元，小王这个月用了 45GB 的流量，则他应该交费（ ）

- A. 45 元 B. 65 元 C. 75 元 D. 85 元 E. 135 元

解析：(B)

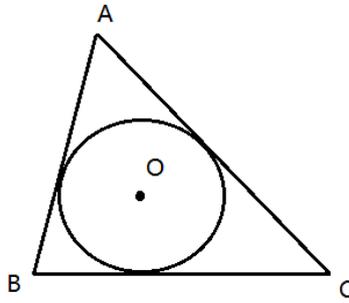
各个流量段所需缴费数额见下表：

流量段	0-20 GB	20-30 GB	30-40 GB	>40GB
所需缴费额	0 元	$10 \times 1 = 10$ 元	$10 \times 3 = 30$ 元	$5 \times 5 = 25$ 元

所以小王应该缴费 $0+10+30+25=65$ 元。

4. 如图，圆 O 是三角形 ABC 的内切圆，若三角形 ABC 的面积与周长的大小之比为 $1:2$ ，则圆 O 的面积为 ()

- A. π B. 2π C. 3π D. 4π E. 5π



解析：(A)

解法 1：设三角形边长分别为 a, b, c ，内切圆 O 的半径为 r ，则三角形周长 $L = a + b + c$ ，三角形面积 $S = \frac{1}{2}Lr$ (最好记住该结论)。所以 $r = 2\frac{S}{L} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$ ，因此圆 O 的面积 $S_{\text{圆}} = \pi r^2 = \pi$ 。

解法 2：特殊值法，将三角形特殊化为等边三角形，设内切圆半径为 r ，容易得出三角形面积

$$S = 6 \cdot \frac{1}{2} r \cdot \sqrt{3} r = 3\sqrt{3}r^2, \quad \text{三角形周长 } L = 6 \cdot \sqrt{3} r = 6\sqrt{3}r; \quad \text{所以有 } \frac{S}{L} = \frac{3\sqrt{3}r^2}{6\sqrt{3}r} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = 1,$$

所以圆 O 的面积 $S_{\text{圆}} = \pi r^2 = \pi$ 。

注：本题考查的核心知识点为三角形面积与内切圆半径之间的关系 $S = \frac{1}{2}Lr$ ，即三角形的面

积等于三角形周长与内切圆半径乘积的一半。如果读者没记住该结论，不妨尝试特殊值方法。

5. $|a-b|=2, |a^3-b^3|=26$, 求 $a^2+b^2 = ()$

- A. 30 B. 22 C. 15 D. 13 E. 10

解析: (E)

利用特殊值方法, 观察第二个条件 $|a^3-b^3|=26$, 即两个立方数的差为 26, 很容易想到 $27-1=26$,

即 $a=3, b=1$, 从而有 $a^2+b^2=10$ 。

6. 将 6 张不同的卡片 2 张一组分别装入甲、乙、丙三个袋中, 若指定的两张卡片要放在同一组, 则不同的装法有 () 种

- A. 9 B. 18 C. 24 D. 36 E. 72

解析: (B)

先分组再排列:

指定 2 张卡片看作一组, 把此外的 4 张卡片均分为两组的方法有 $\frac{C_4^2 C_2^2}{P_2^2}$;

将分好的三组装入甲、乙、丙, 每个袋装一组, 共有 P_3^3 种方法;

所以共有 $\frac{C_4^2 C_2^2}{P_2^2} P_3^3 = 18$ 不同的装法。

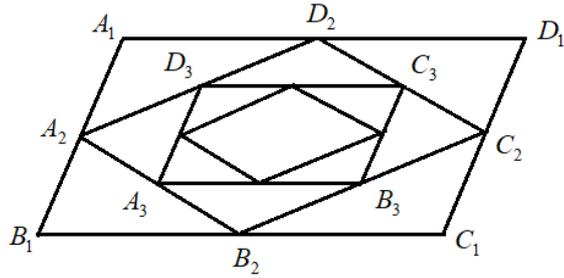
注: 本题另外一个思路是: 先将指定的两张卡装入一个袋子中, 有 C_3^1 种选择, 然后用剩下的

两个袋子选卡片(每个袋子选两张), 共有 $C_4^2 C_2^2$ 种选法, 所以共有 $C_3^1 C_4^2 C_2^2 = 18$ 装法。

7. 如图所示, 四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 是平行四边形, $A_2B_2C_2D_2$ 分别是 $A_1B_1C_1D_1$ 四边的中点, $A_3B_3C_3D_3$ 分别是 $A_2B_2C_2D_2$ 四边的中点, 以此类推, 得到四边形序列 $A_nB_nC_nD_n (n=1, 2, 3, \dots)$, 设 $A_nB_nC_nD_n$

的面积为 S_n , 且 $S_1=12$, 求 $S_1+S_2+S_3+\dots =$

- A. 16 B. 20 C. 24 D. 28 E. 30



解析：(C)

容易得出 $\frac{S_{A_2B_2C_2D_2}}{S_{A_1B_1C_1D_1}} = \frac{1}{2}, \frac{S_{A_3B_3C_3D_3}}{S_{A_2B_2C_2D_2}} = \frac{1}{2}, \dots, \frac{S_{A_nB_nC_nD_n}}{S_{A_{n-1}B_{n-1}C_{n-1}D_{n-1}}} = \frac{1}{2}$ (可将 $A_1B_1C_1D_1$ 特殊化为正方形),

即四边形序列 $A_nB_nC_nD_n (n=1,2,3,\dots)$ 的面积构成：首项为 12，公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列，则

$$S_1 + S_2 + S_3 + \dots = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{12}{\frac{1}{2}} = 24$$

注：本题考察的是平面几何和等比数列相结合的知识点，对于公比 $|q| < 1$ 的等比数列，其无穷

项和 $S_1 + S_2 + S_3 + \dots = \frac{a_1}{1-q}$ 。

8. 甲、乙两人进行围棋比赛，约定先胜两盘者赢得比赛，已知每盘棋甲获胜的概率为 0.6，乙获胜的概率为 0.4，若乙在第一盘获胜，甲赢得比赛的概率为 ()
- A. 0.144 B. 0.288 C. 0.36 D. 0.4 E. 0.6

解析：(C)

乙在第一盘获胜的情况下，甲要赢得比赛需后两局都赢，其概率为 $0.6 \times 0.6 = 0.36$

9. 已知圆 $C: x^2 + (y-a)^2 = b$ ，若圆 C 在点 $(1,2)$ 处的切线与 y 轴的交点为 $(0,3)$ ，求 $ab =$
- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1 E. 2

解析：(E)

由题意可知切线过点 $(1,2)$ 和 $(0,3)$ ，所以切线斜率为 $\frac{3-2}{0-1} = -1$ ，所以圆心 $(0,a)$ 和切点 $(1,2)$

构成直线的斜率为 $\frac{a-2}{0-1} = 1 \Rightarrow a = 1$ 。将点 $(1, 2)$ 代入圆 C 的方程有

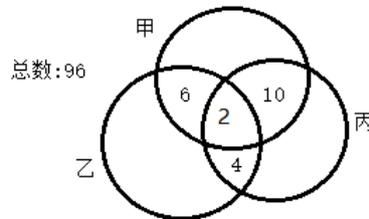
$$1^2 + (2-1)^2 = b \Rightarrow b = 2, \text{ 所以 } ab = 2$$

10. 有 96 位顾客至少购买甲、乙、丙三种商品的一种，经调查：同时购买了甲、乙两种商品的有 8 位，同时购买了甲、丙两种商品的有 12 位，同时购买了乙、丙两种商品的有 6 位，同时购买三种商品的有 2 位，则仅购买一种商品的顾客有 () 人

- A. 70 B. 72 C. 74 D. 76 E. 82

解析：(C)

如下图，仅购买一种商品的顾客人数为： $96 - (8 - 2) - (12 - 2) - (6 - 2) - 2 = 74$



11. 函数 $f(x) = \max\{x^2, -x^2 + 8\}$ 的最小值为 ()

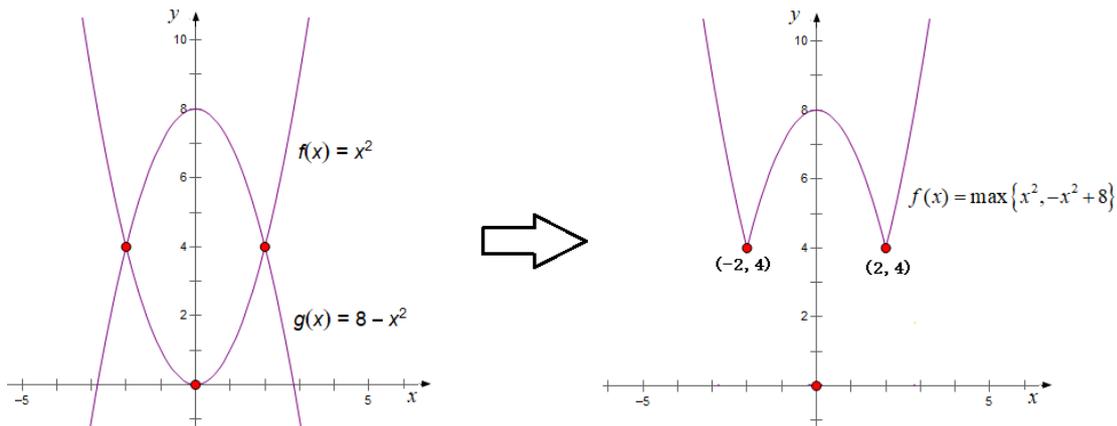
- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5 E. 4

解析：(E)

解法 1：分段函数法

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x < -2 \\ -x^2 + 8, & -2 \leq x \leq 2 \\ x^2, & x > 2 \end{cases} \Rightarrow x = \pm 2 \text{ 时, } f(x)_{\min} = 4$$

解法 2：图像法



由图像可知 $x = \pm 2$ 时, $f(x)_{\min} = 4$ 。

12. 某单位检查三个部门的工作, 由三个部门的主任和外聘的三个人组成检查组, 每组由一个主任和一个外聘人员组成, 其中三个部门的主任不能检查自己所在的部门, 则有不同的安排方式 () 种

- A. 6 B. 8 C. 12 D. 18 E. 36

解析: (C)

先安排 3 个主任, 由于其不能检查自己所在部门 (元素不匹配问题), 共有 2 种方法。再安排 3 个外聘人员, 有 P_3^3 种方法, 所以共有 $2P_3^3 = 12$ 种不同的安排方式。

注: 本题考查一个重要知识点是元素不匹配问题, 没有简单方法, 读者最好记住下表:

元素个数	2	3	4	5
不匹配的情况数	1	2	9	44

拓展: 某单位检查六个部门的工作, 由六个部门的主任和外聘的六个人组成检查组, 每组由一个主任和一个外聘人员组成, 其中六个部门的主任恰有 2 人检查自己所在的部门, 其余四位主任不能检查自己的部门, 则不同的安排方式有 $C_6^2 \cdot 9 \cdot P_6^6$ 种。

13. 从标号为 1-10 的 10 张卡片中随机抽取两张, 它们的标号之和能被 5 整除的概率为 ()

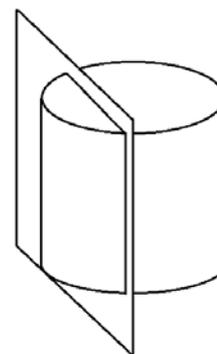
- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{2}{9}$ D. $\frac{2}{15}$ E. $\frac{7}{45}$

解析: (A)

枚举法：10 张卡片随机抽取两张共有 C_{10}^2 种方法，满足题意的包括 (1, 4)、(2, 3)、(1, 9)、(2, 8)、

(3, 7)、(4, 6)、(5, 10)、(6, 9)、(7, 8) 这 9 种情况，所以所求概率为 $\frac{9}{C_{10}^2} = \frac{1}{5}$

14. 如图所示，圆柱体的底面半径为 2，高为 3，垂直于底面的平面截圆柱体所得的截面矩形为



$ABCD$ ，若弦 AB 所对的圆心角为 $\frac{\pi}{3}$ ，则截掉部分(较小部分)的体积为 ()

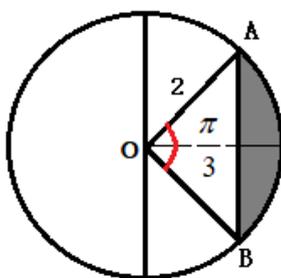
- A. $\pi - 3$ B. $2\pi - 6$ C. $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2}$ D. $2\pi - 3\sqrt{3}$ E. $\pi - \sqrt{3}$

解析：(D)

所求柱体的底面为弓形(下图阴影部分)，其面积

$$S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形OAB}} - S_{\triangle OAB} = \frac{1}{6}\pi \cdot r^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot r^2 = \frac{1}{6}\pi \cdot 2^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2^2 = \frac{2}{3}\pi - \sqrt{3}$$

所求体积 $V = S_{\text{阴影}} h = \left(\frac{2}{3}\pi - \sqrt{3}\right) \times 3 = 2\pi - 3\sqrt{3}$ 。



注：设等边三角形边长为 a ，则其面积 $S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ （读者最好记住该结论）

15. 羽毛球队有4名男运动员和3名女运动员，从中选出两对参加混双比赛，则有不同选派方式（ ）种。

A. 9 B. 18 C. 24 D. 36 E. 72

解析：(D)

先选出2名女运动员 C_3^2 ，再选出2名男运动员 C_4^2 ，最后男女配对 P_2^2 ，所以不同的选派方式有 $C_3^2 C_4^2 P_2^2 = 36$ 种。

二、条件充分性判断：第16~25小题，每小题3分，共30分。要求判断每题给出的条件(1)和条件(2)能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E五个选项为判断结果，请选择一项符合试题要求的判断，在答题卡上将所选项的字母涂黑。

(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(2)单独都不充分，条件(1)和条件(2)联合起来也不充分。

16. 设 $\{a_n\}$ 为等差数列，则能确定 $a_1 + a_2 + \cdots + a_9$ 的值

(1) 已知 a_1 的值

(2) 已知 a_5 的值

解析：(B)

条件(1)知道 a_1 ，但不确定公差 d ，不充分。

$$\text{条件(2) } a_1 + a_2 + \cdots + a_9 = \frac{(a_1 + a_9) \times 9}{2} = 9a_5, \text{ 充分。}$$

注：本题考察的是等差数列奇数项和 $S_{2n-1} = (2n-1)a_n$

中国 北京 海淀区颐和园路1号 北大资源宾馆1405室

免费咨询电话：400-655-6122

网址：www.hzmba.com

17. 设 m, n 为正整数, 则能确定 $m+n$ 的值

$$(1) \frac{1}{m} + \frac{3}{n} = 1$$

$$(2) \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$$

解析: (D)

解法 1:

$$\text{条件 (1)} \quad \frac{1}{m} + \frac{3}{n} = 1 \Rightarrow 3m + n = mn \Rightarrow (m-1)(n-3) = 3 \Rightarrow \begin{cases} m-1=1 \\ n-3=3 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m-1=3 \\ n-3=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=6 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m=4 \\ n=4 \end{cases} \Rightarrow m+n=8, \text{ 充分。}$$

$$\text{条件 (2)} \quad \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \Rightarrow 2m + n = mn \Rightarrow (m-1)(n-2) = 2 \Rightarrow \begin{cases} m-1=1 \\ n-2=2 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m-1=2 \\ n-2=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=4 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m=3 \\ n=3 \end{cases} \Rightarrow m+n=6, \text{ 充分。}$$

解法 2:

$$\text{条件 (1)} \quad \frac{1}{m} + \frac{3}{n} = 1 \Rightarrow m = \frac{n}{n-3} = \frac{n-3+3}{n-3} = 1 + \frac{3}{n-3} \Rightarrow n-3=1, \text{or}, n-3=3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=4 \\ n=4 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m=2 \\ n=6 \end{cases} \Rightarrow m+n=8, \text{ 充分。}$$

$$\text{条件 (2)} \quad \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \Rightarrow m = \frac{n}{n-2} = \frac{n-2+2}{n-2} = 1 + \frac{2}{n-2} \Rightarrow n-2=1, \text{or}, n-2=2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=3 \\ n=3 \end{cases}, \text{or}, \begin{cases} m=2 \\ n=4 \end{cases} \Rightarrow m+n=6, \text{ 充分。}$$

18. 设 x, y 为实数, 则 $|x+y| \leq 2$

$$(1) x^2 + y^2 \leq 2$$

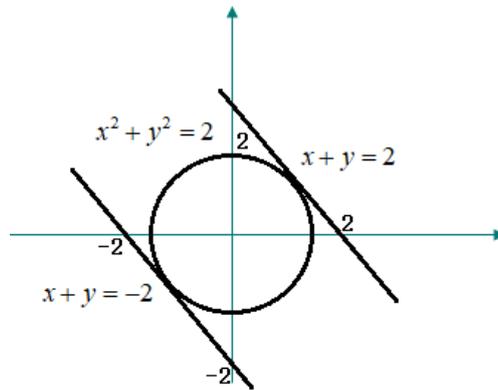
$$(2) xy \leq 1$$

解析: (A)

$$\text{条件 (1)} \quad (x+y)^2 \leq 2(x^2 + y^2) \leq 4 \Rightarrow |x+y| \leq 2, \text{ 充分。}$$

条件 (2) 反例: $x=2, y=\frac{1}{2}$ 满足 $xy \leq 1$, 但 $|x+y| > 2$, 不充分。

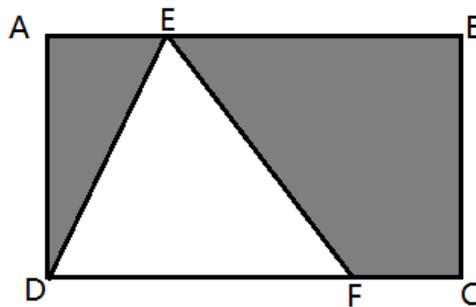
注: 本题条件 (1) 可用图像法(见下图), 因为 $x+y = \pm 2$ 是圆 $x^2 + y^2 = 2$ 的上、下两条切线, 所以圆上和圆内的点(即满足条件(1)的点)都在两条直线之间(即满足题干)。



19. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AE = FC$, 则三角形 AED 与四边形 $BCFE$ 能接成一个直角三角形

(1) $EB = 2FC$

(2) $ED = EF$



解析: (D)

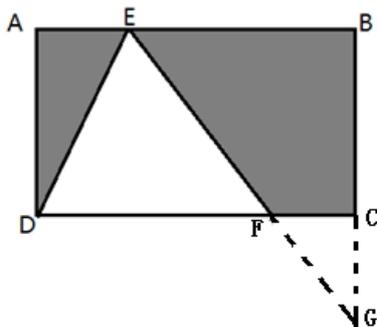
延长 EF, BC 交于点 G (如下图), 只要能证明 $\triangle AED \cong \triangle CGF$ 即可推出题干。

条件 (1) $\frac{FC}{EB} = \frac{1}{2} = \frac{GC}{GC+BC} \Rightarrow GC = BC = AD$, 在直角三角形 AED 和 CGF 中, 有

$$\begin{cases} AE = FC \\ GC = AD \end{cases} \Rightarrow Rt\triangle AED \cong Rt\triangle CGF, \text{ 充分。}$$

条件(2) $ED = EF \Rightarrow \angle AED = \angle EDF = \angle EFD = \angle CFG$, 在直角三角形 AED 和 CGF 中,

$$\text{有} \begin{cases} AE = FC \\ \angle AED = \angle CFG \end{cases} \Rightarrow Rt\triangle AED \cong Rt\triangle CGF, \text{ 充分。}$$



20. 设 a, b 为实数, 则圆 $x^2 + y^2 = 2y$ 与直线 $x + ay = b$ 不相交

(1) $|a - b| > \sqrt{1 + a^2}$

(2) $|a + b| > \sqrt{1 + a^2}$

解析: (A)

圆的标准方程为 $x^2 + (y - 1)^2 = 1$, 即圆心为 $(0, 1)$, 半径为 1, 题干要求圆与直线不相交, 即

圆心到直线的距离应大于半径: $d = \frac{|0 + a - b|}{\sqrt{1 + a^2}} > 1 \Rightarrow |a - b| > \sqrt{1 + a^2}$, 所以条件 (1) 充分,

条件 (2) 不充分。

21. 如果甲公司的年终奖总额增加 25%, 乙公司的年终奖总额减少 10%, 两者相等, 则能确定两公司的员工人数之比

(1) 甲公司的人均年终奖跟乙公司相等

(2) 两公司的员工之比与两公司的年终奖总额之比相等

解析: (D)

设甲公司年终奖为 x , 乙公司年终奖为 y , 题干可得

$$(1 + 25\%)x = (1 - 10\%)y \Rightarrow x : y = 18 : 25$$

设甲、乙公司人数分别为 a, b

条件 (1) $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} \Rightarrow a : b = x : y = 18 : 25$, 充分。

条件 (2) 直接可得 $a : b = x : y = 18 : 25$, 充分。

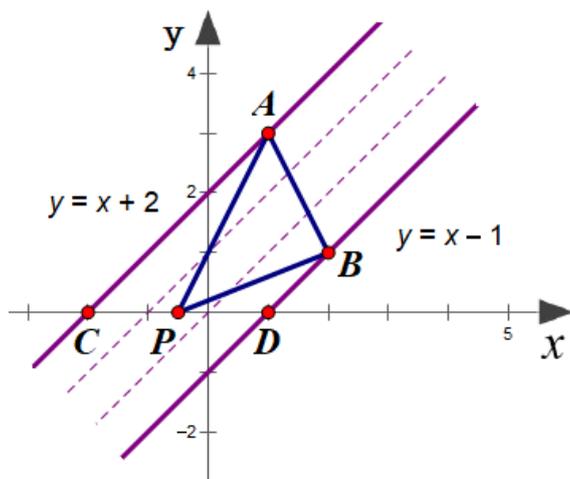
22. 已知点 $P(m,0)$, $A(1,3)$, $B(2,1)$, 点 (x,y) 在三角形 PAB 上, 则 $x-y$ 的最小值与最大值分别为 -2 和 1

(1) $m \leq 1$

(2) $m \geq -2$

解析: (C)

解法 1: 线性规划问题, 设 $x-y=b$, 则有 $y=x-b$, $x-y$ 的最小值与最大值分别为 $y=x-b$ 截距的最大值和最小值。因为 $A(1,3)$, $B(2,1)$ 两点坐标分别满足 $x-y=-2$ 和 $x-y=1$, 即 $A(1,3)$, $B(2,1)$ 为可行域的最小值和最大值, 由下图可知点 $P(m,0)$ 应该在点 $C(-2,0)$ 和点 $D(1,0)$ 之间, 即 $-2 \leq m \leq 1$, 所以联合充分。



解法 2: 因为 $A(1,3)$, $B(2,1)$ 两点坐标分别满足 $x-y=-2$ 和 $x-y=1$, 即点 (x,y) 在三角形 PAB 上运动时, $x-y$ 的最小值与最大值已经可以在 A, B 处取到, 这时只需要点 $P(m,0)$ 的坐标满足 $-2 \leq m-0 \leq 1$ 即可, 即 $-2 \leq m \leq 1$, 所以联合充分。

注: 本题也可采用极限思维排除法。当 $P(m,0)$ 横坐标很大或者很小时, 其横纵坐标差 $m-0=m$ 肯定不会只落在闭区间 $[-2,1]$ 内, 所以条件 (1) 和 (2) 单独都不充分。而联合 (1) (2) 发现 m 值刚好落在闭区间 $[-2,1]$ 内, 所以联合充分。

23. 甲购买了若干件 A 玩具, 乙购买了若干件 B 玩具, 送给幼儿园, 甲比乙少花了 100 元, 则能确定甲购买的玩具件数

(1) 甲、乙共购买了 50 件玩具

(2) A 玩具的价格是 B 玩具价格的 2 倍

解析：(E)

设甲、乙购买玩具数量分别为 x, y ， A, B 玩具单价分别为 a, b ，由题干知 $by - ax = 100$ 。

条件 (1) $\begin{cases} x + y = 50 \\ by - ax = 100 \end{cases}$ ，无法确定 x 的值，不充分。

条件 (2) $\begin{cases} a = 2b \\ by - ax = 100 \end{cases}$ ，无法确定 x 的值，不充分。

联合 (1) (2) $\begin{cases} x + y = 50 \\ a = 2b \\ by - ax = 100 \end{cases}$ ，3 个方程，4 个未知数，无法确定 x 的值，也不充分。

24. 甲、乙、丙三人的年收入成等比数列，则能确定乙的年收入的最大值

(1) 已知甲、丙两人的年收入之和

(2) 已知甲、丙两人的年收入之积

解析 (A)

设甲、乙、丙的年收入分别为 a, b, c ，由题干可得 $b^2 = ac$

条件 (1) $b^2 = ac \leq \left(\frac{a+c}{2}\right)^2$ ，而 a, c 之和已知，所以能确定乙的年收入的最大值，充分。

条件 (2) $b^2 = ac$ 为定值，不存在什么最大值，不充分。

注：本题条件 (2) 存在一定的歧义，即乙的年收入为定值，也可以理解为其最大值为该定值，因此选 D 也有一定的道理。

25. 设函数 $f(x) = x^2 + ax$ ，则 $f(x)$ 的最小值与 $f(f(x))$ 的最小值相等

(1) $a \geq 2$

(2) $a \leq 0$

解析：(D)

$$f(x) = x^2 + ax = \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4} \Rightarrow f(x)_{\min} = -\frac{a^2}{4},$$

$$f(f(x)) = (x^2 + ax)^2 + a(x^2 + ax) = \left(x^2 + ax - \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4}, \text{ 要使 } f(f(x))_{\min} = -\frac{a^2}{4}, \text{ 则}$$

$$x^2 + ax - \frac{a}{2} = 0 \text{ 必须有解, 即 } \Delta = a^2 + 4 \cdot \left(-\frac{a}{2}\right) = a^2 - 2a \geq 0 \Rightarrow a \leq 0, \text{ or, } a \geq 2, \text{ 所以条件}$$

(1) 和 (2) 都充分。

2016年12月管理类硕士学位一数学真题+答案解析

一、问题求解：本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 某品牌的电冰箱连续两次降价 10% 后的售价是降价前的 ()。

- (A) 80% (B) 81%
(C) 82% (D) 83%
(E) 85%

解析：B。

设原来售价为 x 元，则现在变为 $x \times (1 - 10\%)^2 = 81\% \cdot x$ 。

2. 甲、乙、丙三种货车的载重量成等差数列，2 辆甲种车和 1 辆乙种车满载量为 95 吨，1 辆甲种车和 3 辆丙种车满载量为 150 吨，则用甲、乙、丙各 1 辆车一次最多运送货物为 ()。

- (A) 125 吨 (B) 120 吨
(C) 115 吨 (D) 110 吨
(E) 105 吨

解析：E。

设甲、乙、丙载重量分别为 $a - d$ ， a ， $a + d$ 吨，

$$\text{则} \begin{cases} 2(a - d) + a = 95 \\ a - d + 3(a + d) = 150 \end{cases}, \text{即} \begin{cases} 3a - 2d = 95 \\ 4a + 2d = 150 \end{cases}$$

两式相加得： $7a = 245$ ，即 $a = 35$ ， $\therefore a - d + a + d + d = 3a = 105$ 。

3. 张老师到一所中学进行招生咨询，上午接受了 45 名同学的咨询，其中 9 位同学下午又咨询了张老师，占张老师下午咨询学生的 10%，一天中向张老师咨询的学生人数为 ()。

- (A) 81 (B) 90
(C) 115 (D) 126
(E) 135

解析：D。

$45 + 9 \div 10\% - 9 = 126$. (9位同学下午又咨询了张老师, 重复了)

4. 某种机器人可搜索到的区域是半径为1米的圆, 若该机器人沿直线行走10米, 则其搜索过的区域面积(单位: 平方米)为().

(A) $10 + \frac{\pi}{2}$ (B) $10 + \pi$

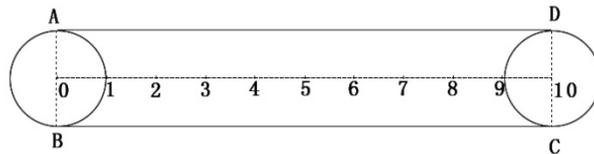
(C) $20 + \pi$ (D) $20 + \frac{\pi}{2}$

(E) 10π

解析: C.

搜索过的区域面积为一个长为10米, 宽为2米的长方形加上2个半径为1米的半圆, 即

$$S = 10 \times 2 + \pi \times 1^2 = 20 + \pi.$$



5. 不等式 $|x-1| + x \leq 2$ 的解集为().

(A) $(-\infty, 1]$ (B) $(-\infty, \frac{3}{2}]$

(C) $[1, \frac{3}{2})$ (D) $[1, +\infty)$

(E) $[\frac{3}{2}, +\infty)$

解析: B.

$$|x-1| + x \leq 2, \text{ 即 } |x-1| \leq 2-x. \therefore -(2-x) \leq x-1 \leq 2-x,$$

$$\text{即 } \begin{cases} x-1 \leq 2-x \\ -(2-x) \leq x-1 \end{cases}, \text{ 解之得 } x \leq \frac{3}{2}.$$

6. 在1与100之间, 能被9整除的整数的平均值是 ().

- (A) 27 (B) 36
(C) 45 (D) 54
(E) 63

解析: D.

能被9整除的整数, $a_1 = 9$, $a_2 = 18$, \dots , $a_{11} = 99$, 共11个, 成等差数列, 公差 $d = 9$.

$$\text{平均值 } \bar{x} = \frac{S_{11}}{11} = \frac{\frac{11(a_1 + a_{11})}{2}}{11} = \frac{a_1 + a_{11}}{2} = \frac{9 + 99}{2} = 54.$$

7. 某试卷由15道选择题组成, 每道题有4个选项, 只有一项是符合试题要求的, 甲有6道题能确定正确选项, 有5道题能排除2个错误选项, 有4道题能排除1个错误选项, 若从每题排除后剩余的选项中选1个作为答案, 则甲得满分的概率为 ().

- (A) $\frac{1}{2^4} \cdot \frac{1}{3^5}$ (B) $\frac{1}{2^5} \cdot \frac{1}{3^4}$
(C) $\frac{1}{2^5} + \frac{1}{3^4}$ (D) $\frac{1}{2^4} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5$
(E) $\frac{1}{2^4} + \left(\frac{3}{4}\right)^5$

解析: B.

甲得满分必须全对, 后面5道题每题对的概率为 $\frac{1}{2}$, 4道题每题对的概率为 $\frac{1}{3}$,

$$\text{所以甲得满分的概率为 } P(A) = \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4.$$

8. 某公司用1万元购买了价格分别是1750元和950元的甲、乙两种办公设备, 则购买的甲、乙办公设备的件数分别为 ().

- (A) 3,5 (B) 5,3
(C) 4,4 (D) 2,6
(E) 6,2

解析: A.

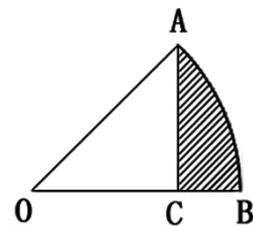
设购买甲、乙两种办公设备各 x 、 y 件，则 $1750x + 950y = 10000$ ，

化简得： $35x + 19y = 200$ ，即 $7x + \frac{19}{5}y = 40$ ，观察发现 y 是 5 的倍数，只有 $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$ 满足。

或者验证，从 35 入手， x 依次取 5、4、3，发现只有 $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$ 满足。

9. 如图，在扇形 AOB 中， $\angle AOB = \frac{\pi}{4}$ ， $OA = 1$ ， $AC \perp OB$ ，则阴影部分的面积为 ()。

- (A) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$ (B) $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{8}$
 (C) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ (D) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{4}$
 (E) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{8}$



解析：A。

$Rt\triangle OCA$ 为等腰直角三角形，直角边 $OC = AC = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，

$$S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形AOB}} - S_{Rt\triangle ACO} = \frac{45}{360} \pi \times 1^2 - \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}.$$

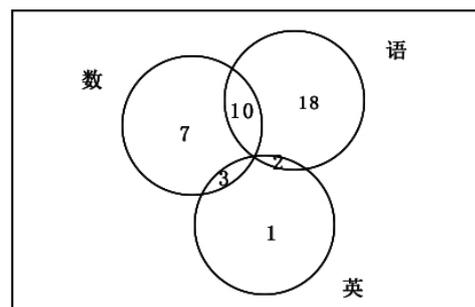
10. 老师问班上 50 多名同学周末复习的情况，结果有 20 人复习过数学，30 人复习过语文，6 人复习过英语，且同时复习了数学和语文的有 10 人、语文和英语的有 2 人、英语和数学的有 3 人，若同时复习过这三门课的人数为 0，则没复习过这三门课程的学生人数为 ()。

- (A) 7 (B) 8
 (C) 9 (D) 10
 (E) 11

解析：C。

画出文氏图，这三门课程的学生人数

没复习的： $50 - (7 + 10 + 3 + 18 + 2 + 1) = 9$ 。



或者根据公式：全班复习过三门课程的同学

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(BC) - P(AC) + P(ABC)$$

$$= 20 + 30 + 6 - (10 + 2 + 3) + 0 = 41, \text{ 没复习过这三门课程的学生人数为 } 50 - 41 = 9.$$

11. 甲从1,2,3中抽取一数,记为 a ;乙从1,2,3,4中抽取一数,记为 b ;规定当 $a > b$ 或 $a+1 < b$ 时甲获胜,则甲获胜的概率为().

- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{4}$
(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{5}{12}$
(E) $\frac{1}{2}$

解析: E.

$a > b$ 时, $a = 2, b = 1; a = 3, b = 2$ 或 1 ,即(2,1),(3,2),(3,1)这3种.

$b > a+1$ 时, $a = 1, b = 3$ 或 $4; a = 2, b = 4$;即(1,3),(1,4),(2,4)这3种.

$$\text{所以 } P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3+3}{C_3^1 C_4^1} = \frac{1}{2}.$$

12. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A'B'C'$ 满足 $AB:A'B' = AC:A'C' = 2:3$, $\angle A + \angle A' = \pi$,则 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 的面积之比为().

- (A) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}:\sqrt{5}$
(C) 2:3 (D) 2:5
(E) 4:9

解析: E.

$\angle A + \angle A' = \pi$, 互补的两个角正弦值相等, 根据三角形面积公式 $S_{\Delta} = \frac{1}{2}bc \sin A$, 马上可得

面积之比为4:9.

13. 将6人分为3组, 每组2人, 则不同的分组方式共有 ().

- (A) 12组 (B) 15组
(C) 30组 (D) 45组
(E) 90组

解析: B.

$N = \frac{C_6^2 C_4^2 C_2^2}{P_3^3} = 15$, 这里要求每组2人, 属于均匀分堆问题, 有重复, 所以要除以 P_3^3 . 如果

题目改为将6人分为甲、乙、丙3组, 每组2人, 则不同的分组方式共有

$$N = \frac{C_6^2 C_4^2 C_2^2}{P_3^3} \times P_3^3 = C_6^2 C_4^2 C_2^2 = 90.$$

14. 甲、乙、丙三人每轮各投篮10次, 投了三轮, 投中数如下图, 记 $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ 分别为甲、乙、丙投中数的方差, 则 ().

	第一轮	第二轮	第三轮
甲	2	5	8
乙	5	2	5
丙	8	4	9

- (A) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3$ (B) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$
(C) $\sigma_2 > \sigma_1 > \sigma_3$ (D) $\sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_1$
(E) $\sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

解析: B.

方差是描述数据波动大小的量, 观察甲最大8, 最小2, 波动为6, 较大;

丙最大9, 最小4, 波动为5, 一般; 乙最大5, 最小2, 波动为3, 较小; 所以选B.

或者利用公差计算公式 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$, 也可以.

$$\bar{x}_{\text{甲}} = \frac{1}{3}(2+5+8)=5, \sigma_1 = \frac{1}{3}[(2-5)^2 + (5-5)^2 + (8-5)^2] = 6;$$

$$\bar{x}_{\text{乙}} = \frac{1}{3}(5+2+5)=4, \sigma_2 = \frac{1}{3}[(5-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2] = 2;$$

$$\bar{x}_{\text{丙}} = \frac{1}{3}(8+4+9)=7, \sigma_3 = \frac{1}{3}[(8-7)^2 + (4-7)^2 + (9-7)^2] = \frac{14}{3}. \text{ 即 } \sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2.$$

15. 将长、宽、高分别是12、9和6的长方体割成正方体，且切割后无剩余，则能切割成相同正方体的最少个数为（ ）。

- (A) 3 (B) 6
(C) 24 (D) 96
(E) 648

解析：C。

因为12、9、6的最大公约数是3，所以切割成的正方体的棱长最大是3。

12、9、6除以3商依次为4、3、2，而 $4 \times 3 \times 2 = 24$ ，所以正方体的最少个数为24个，

$$\text{即 } \frac{12 \times 9 \times 6}{3^3} = 24.$$

二、条件充分性判断：第16-25题，每小题3分，共30分。要求判断每题给出的条件（1）与条件（2）能否充分支持题干中陈述的结论。A、B、C、D、E五个选项为判断结果，请选择一项符合试题要求的判断。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

- (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（2）单独都不充分，条件（1）和条件（2）联合起来也不充分。

16. 某人需要处理若干份文件，第一小时处理了全部文件的 $\frac{1}{5}$ ，第二小时处理了剩余文件的 $\frac{1}{4}$ 。则此人需要处理的文件共25份。（ ）

- (1) 前两个小时处理了10份文件。

(2) 第二个小时处理了5份文件.

解析: D.

设总共需要处理文件 x 份,

条件 (1), 得 $\frac{1}{5}x + \frac{1}{4}\left(x - \frac{1}{5}x\right) = 10$, $x = 25$, 充分;

条件 (2), 得 $\frac{1}{4}\left(x - \frac{1}{5}x\right) = 5$, $x = 25$, 充分.

17. 某人从 A 地出发, 先乘时速为 220 千米的动车, 后转乘时速为 100 千米的汽车到达 B 地. 则 A, B 两地的距离为 960 千米. ()

(1) 乘动车时间与乘汽车的时间相等.

(2) 乘动车时间与乘汽车的时间之和为 6 小时.

解析: C.

条件 (1), 设时间为 t , 则 A, B 两地的距离为 $(220+100)t$, 不确定;

(2) 设时速为 220 千米的动车时间为 t , 则 A, B 两地的距离为 $220t + 100(6-t)$, 不确定;

联合起来: $(220+100) \times 3 = 960$, 充分.

18. 直线 $y = ax + b$ 与抛物线 $y = x^2$ 有两个交点. ()

(1) $a^2 > 4b$.

(2) $b > 0$.

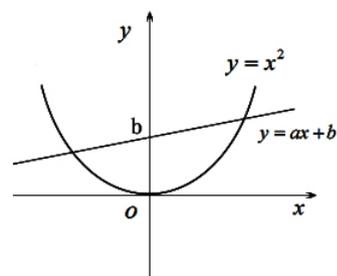
解析: B.

$y = ax + b$ 与 $y = x^2$ 有两个交点, $x^2 = ax + b$, 即 $x^2 - ax - b = 0$,

$\Delta = a^2 + 4b > 0$. 条件 (1), $a^2 > 4b$, 不充分.

条件 (2), $b > 0$, 可以得出 $\Delta = a^2 + 4b > 0$, 充分.

或画图, 数形结合, $y = ax + b$ 在 y 轴上截距 $b > 0$,



显然相交.

19. 能确定某企业产值的月平均增长率. ()

(1) 已知一月份的产值.

(2) 已知全年的总产值.

解析: C.

显然条件 (1), 不充分; 条件 (2), 不充分;

联合起来, 设一月份产值为 a , 全年总产值为 b , 月平均增比率为 x ,

则 $a + a(1+x) + a(1+x)^2 + \cdots + a(1+x)^{11} = b$, 即 $\frac{a[(1+x)^{12} - 1]}{x} = b$,

$a[(1+x)^{12} - 1] = bx$, 在 $x > 0$ 时, 只有一个交点, 可以确定.

或 $a + a(1+x) + a(1+x)^2 + \cdots + a(1+x)^{11} = b$,

得 $1 + (1+x) + (1+x)^2 + \cdots + (1+x)^{11} = \frac{b}{a}$, 在 $x > 0$ 时,

$f(x) = 1 + (1+x) + (1+x)^2 + \cdots + (1+x)^{11}$ 为单调递增函数, 所以 x 唯一, 可以确定.

20. 圆 $x^2 + y^2 - ax - by + c = 0$ 与 x 轴相切. 则能确定 c 的值. ()

(1) 已知 a 的值.

(2) 已知 b 的值.

解析: A.

解法一: 圆 $x^2 + y^2 - ax - by + c = 0$ 与 x 轴相切, 即 $y = 0$ 时, 方程 $x^2 - ax + c = 0$ 有两个相

等的实数根, 即 $\Delta = 0$, 得 $a^2 - 4c = 0$, 即 $c = \frac{1}{4}a^2$, 条件 (1) 充分.

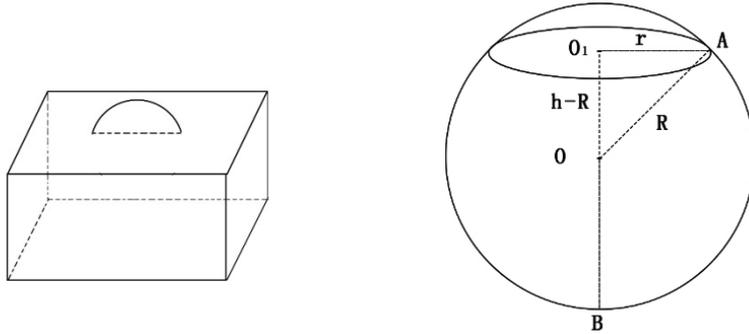
解法二: 圆 $x^2 + y^2 - ax - by + c = 0$, 整理 $(x - \frac{a}{2})^2 + (y - \frac{b}{2})^2 = \frac{a^2 + b^2 - 4c}{4}$,

圆心 $(\frac{a}{2}, \frac{b}{2})$, 半径 $r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$, 与 x 轴相切, 即 $|\frac{b}{2}| = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$,

平方得 $c = \frac{1}{4}a^2$. 条件 (2) 不充分.

21. 如图, 一个铁球沉入水池中, 则能确定铁球的体积. ()

- (1) 已知铁球露出水面的高度.
- (2) 已知水深及铁球与水面交线的周长.



解析: B。

条件 (1) 不充分. 条件 (2),

设水深为 h , 水面交线得到的截面圆半径为 r , 球的半径为 R ,

在 $Rt\triangle OO_1A$ 中, 有 $(h-R)^2 + r^2 = R^2$, 得 $R = \frac{h^2 + r^2}{2h}$, 则球体积可求, 充分.

22. 某人参加资格考试, 有 A 类和 B 类可选择, A 类的合格标准是抽 3 道题至少会做 2 道.

B 类的合格标准是抽 2 道题需都会做. 则此人参加 A 类合格的机会大. ()

- (1) 此人 A 类题中有 60% 会做.
- (2) 此人 B 类题中有 80% 会做.

解析: C。

显然需要联合, 根据独立重复试验公式, $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$, 代入:

$$A \text{ 类合格概率: } P(A) = P_3(2) + P_3(3) = C_3^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 \left(1 - \frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{81}{125}.$$

$$B \text{ 类合格概率: } P(B) = P_2(2) = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} = \frac{80}{125}, \text{ 参加 } A \text{ 类合格的机会大.}$$

23. 设 a, b 是两个不相等的实数. 则函数 $f(x) = x^2 + 2ax + b$ 的最小值小于零. ()

(1) $1, a, b$ 成等差数列.

(2) $1, a, b$ 成等比数列.

解析: A.

$$f(x) = x^2 + 2ax + b, \text{ 最小值 } f(x)_{\min} = \frac{4b - (2a)^2}{4 \times 1} = b - a^2.$$

条件 (1), $2a = b + 1$, 即 $b = 2a - 1$, 代入 $f(x)_{\min} = b - a^2 = 2a - 1 - a^2 = -(a - 1)^2 < 0$, 因为 $1, a, b$ 成等差数列, $a \neq b$, 所以 $a \neq 1$. 充分.

条件 (2) $b = a^2$, 即 $f(x)_{\min} = 0$. 不充分.

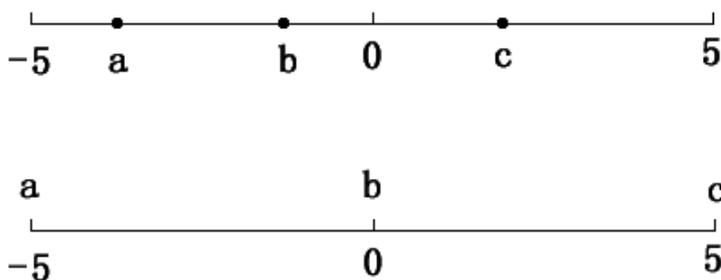
24. 已知 a, b, c 为三个实数, 则 $\min\{|a - b|, |b - c|, |a - c|\} \leq 5$. ()

(1) $|a| \leq 5, |b| \leq 5, |c| \leq 5$.

(2) $a + b + c = 15$.

解析: A.

条件 (1), $|a| \leq 5, |b| \leq 5, |c| \leq 5$, 即 $a, b, c \in [-5, 5]$, 考察绝对值的概念,



把 a, b, c 三个数放在 $[-5, 5]$ 之间的位置, 无论如何放,

均有 $\min\{|a - b|, |b - c|, |a - c|\} \leq 5$, 充分.

条件 (2), $a + b + c = 15$, 取 $a = -2, b = 4, c = 13$,

则 $\min\{|a-b|, |b-c|, |a-c|\} = \min\{6, 9, 15\} = 6$, 不充分.

25. 某机构向12位教师征题, 共征集到5种题型的试题52道, 则能确定供题教师的人数. ()

(1) 每位供题教师提供的试题数相同.

(2) 每位供题教师提供的题型不超过2种.

解析: C.

条件(1), $52 = 2 \times 26 = 4 \times 13$, 可以是2位教师每位教师提供26题; 也可以4位教师每位教师提供13题, 不能确定, 不充分; 条件(2)显然不充分; 联合起来, 排除了2位教师每位教师提供26题的情况, 因为每位教师题型不超过2种, 最多只有4种题型, 不满足题目已知条件5种题型, 故只有 $52 = 4 \times 13$ 的情况, 即可以确定有4位教师, 联合起来充分.

2015 年 12 月管理类硕士学位一数学真题+答案解析

一、问题求解：本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1、某家庭在一年总支出中，子女教育支出与生活资料支出的比为 3 : 8，文化娱乐支出与子女教育支出比为 1 : 2，已知文化娱乐支出占家庭总支出的 10.5%，则生活资料支出占家庭总支出的（ ）

- A、40% B、42% C、48% D、56% E、64%

解析：D。

文化娱乐：子女教育：生活资料=3:6:16=10.5% : 21% : 56%，生活资料支出占家庭总支出的 56%。

2、有一批同规格的正方形瓷砖，用他们铺满整个正方形区域时剩余 180 块，将此正方形区域的边长增加一块瓷砖的长度时，还需要增加 21 块瓷砖才能铺满，该批瓷砖共有（ ）

- A、9981 块 B、10000 块 C、10180 块 D、10201 块 E、10222 块

解析：C。

设该批瓷砖有 x 块，第一次铺设的正方形区域的边长包含 y 块，第二次铺设的正方形区域的边长包含 $y+1$ 块，则

$$\begin{cases} x-180=y^2 \\ x+21=(y+1)^2 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x=10180 \\ y=100 \end{cases}.$$

3、上午 9 时一辆货车从甲地出发前往乙地，同时一辆客车从乙地出发前往甲地，中午 12 时两车相遇，则当客车到达甲地时货车距乙地的距离是（ ）

- A、30 千米 B、43 千米 C、45 千米 D、50 千米 E、57 千米

解析：E。

总路程是 $(90+100) \times 3 = 570$ 千米。客车到达甲地时，行驶时间是 $570 \div 100 = 5.7$ 小时，这时货车行驶了 $90 \times 5.7 = 513$ 千米，则货车距乙地的距离为 $570 - 513 = 57$ 千米。

4、在分别标记了数字 1、2、3、4、5、6 的 6 张卡片中随机取 3 张，其上数字之和等于 10 的概率（ ）

- A、0.05 B、0.1 C、0.15 D、0.2 E、0.25

解析：C。

三个数字之和为 10，这样的选法有 3 组：1, 3, 6 ; 1, 4, 5 ; 2, 3, 5。总共有 $C_6^3 = 20$ 种选法，所以

数字之和为 10 的概率为 $\frac{3}{20} = 0.15$ 。

5、某商场将每台进价为 2000 元的冰箱以 2400 元销售时，每天销售 8 台，调研表明这种冰箱的售价每降低 50 元，每天就能多销售 4 台，若要每天销售利润最大，则该冰箱的定价应为（ ）

- A、2200 B、2250 C、2300 D、2350 E、2400

解析：B。

设冰箱的定价为 x 元，则 $y = (x - 2000)(8 + \frac{2400 - x}{50} \times 4)$ 。利用求一元二次函数最值理论，

得到 $x = 2250$ 时每天销售利润最大。

6、某委员会由三个不同专业的人组成，三个专业的人数分别四 2，3，4，从中选派 2 位不同专业的委员外出调研，则不同的选派方式有（ ）

- A、36 种 B、26 种 C、12 种 D、8 种 E、6 种

解析：B。

间接法，选相同专业的委员的选法有 $C_2^2 + C_3^2 + C_4^2 = 10$ 种，总共选法有 $C_9^2 = 36$ 种，则

$36 - 10 = 26$ 。

7、从 1 到 100 的整数中任取一个数，则该数能被 5 或 7 整除的概率为（ ）

- A、0.02 B、0.14 C、0.2 D、0.32 E、0.34

解析：D。

能被 5 整除的整数数有 20 个，能被 7 整除的整数数有 14 个，能被 35 整除的整数有 2 个，则

该数能被 5 或 7 整除的整数有 $20 + 14 - 2 = 32$ 个。因此概率为 $\frac{32}{100} = 0.32$ 。

8、如图 1，在四边形 ABCD 中， $AB \parallel CD$ ，AB 与 CD 的边长分别为 4 和 8，若 $\triangle ABE$ 的面积为 4，则四边形 ABCD 的面积为（ ）

- A、24 B、30 C、32
D、36 E、40

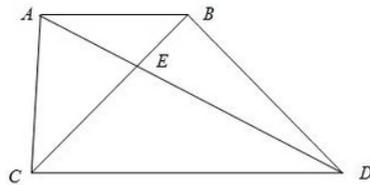


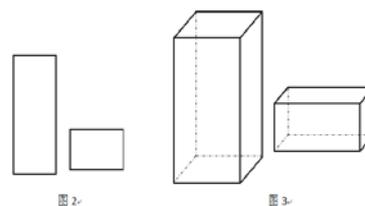
图 1

解析：D。

由相似三角形知道得到， $\frac{S_{\triangle CDE}}{S_{\triangle ABE}} = \left(\frac{CD}{AB}\right)^2 = \left(\frac{8}{4}\right)^2$ ，又因为 $S_{\triangle ABE} = 4$ ，

所以 $S_{\triangle CDE} = 16$ 。由梯形性质得到 $S_{\triangle ADE} = S_{\triangle BCE} = 8$ ，故总面积为 36。

9、现有长方形木板 340 张，正方形木板 160 张（图 2），
这些木板加好可以装配陈若干竖式和横式的天盖箱子
（图 3），装配成的竖式和横式箱子的个数为（ ）



- A、25,80 B、60,50 C、20,70
D、60,40 E、40,60

解析：E。

设竖式和横式箱子的个数分别为 x, y ，则 $\begin{cases} x+2y=160 \\ 4x+3y=340 \end{cases}$ ，从而得到

$$\begin{cases} x=40 \\ y=60 \end{cases}$$

10、圆 $x^2 + y^2 - 6x + 4y = 0$ 上到原点距离最远的点是（ ）

- A、(-3,2) B、(3, -2) C、(6,4) D、(-6,4) E、(6, -4)

解析：E。

$x^2 + y^2 - 6x + 4y = 0$ 的圆心为 $(3, -2)$ ， $r = \sqrt{13}$ ，连接原点和圆心的直线为 $2x+3y=0$ 。原点到圆心的距离的最大值在 $2x+3y=0$ 与圆的交点处，解得此交点为 $(6, -4)$ 。

11、如图 4，点 A,B,O 的坐标分别为 $(4,0)$ ， $(0,3)$ ， $(0,0)$ ，
若 (x, y) 是 $\triangle AOB$ 中的点，则 $2x+3y$ 的最大值为（ ）

- A、6 B、7 C、8 D、9 E、12

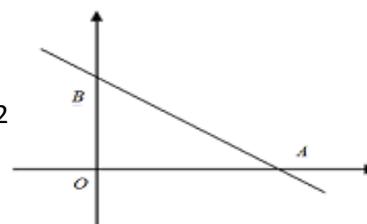


图4

解析：D。

根据线性规划理论， $2x+3y$ 的最大值只可能在 A 点或 B 点，若在 A $(4,0)$ 时， $2x+3y=8$ ；
若在 B $(0,3)$ 时， $2x+3y=9$ ，因此最大值为 9。

12、设抛物线 $y^2 = x^2 + 2ax + b$ 与 x 轴相交于 A,B 两点，点 C 坐标为 $(0,2)$ ，若 $\triangle ABC$ 的面积等于 6，则（ ）

- A、 $a^2 - b = 9$ B、 $a^2 + b = 9$ C、 $a^2 - b = 36$

D、 $a^2 + b = 36$ E、 $a^2 - 4b = 9$

解析：A。

设 x_1, x_2 为 $x^2 + 2ax + b = 0$ 的两个根，则 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 2 \times |AB| = 6$ ，又因为

$$|AB| = |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{a} = 6, \text{ 因此 } \sqrt{(2a)^2 - 4b} = 6, \text{ 所以 } a^2 - b = 9。$$

13、某公司以分期付款方式购买一套定价为 1100 万元的设备，首期付款 100 万元，之后每月付款 50 万元，并支付上期余款的利息，月利率 1%，该公司共为此设备支付了（ ）

- A、1195 万元 B、1200 万元 C、1205 万元 D、1215 万元 E、1300 万元

解析：C。

每次需付利息分别为 $a_1 = 1000 \times 1\%, a_2 = (1000 - 50) \times 1\%, \dots, a_{20} = 50 \times 1\%$ ，则总利息为

$$S_{20} = \frac{1000 + 50}{2} \times 20 \times 1\% = 105, \text{ 因此最终支付本金加利息为 } 1100 + 105 = 1205 \text{ 万元。}$$

14、某学生要在 4 门不同课程中选修 2 门课程，这 4 门课程中的 2 门各开设一个班，另外 2 门各开设 2 个班，该学生不同的选课方式共有（ ）

- A、6 种 B、8 种 C、10 种 D、13 种 E、15 种

解析：D。

间接法： $C_6^2 - 2 = 13,$

15、如图 5，在半径为 10 厘米的球体上开一个底面半径是 6 厘米的圆柱形洞，则洞的内壁面积为（单位：平方厘米）

- A、 48π B、 288π C、 96π D、 576π E、 192π

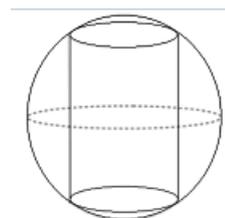


图5

解析：E。

球的半径为 R ，圆柱的半径为 r ，高为 h ，则由勾股定理得到 $\sqrt{h^2 + (2r)^2} = 2R$ ，解出 $h = 16$ ，

因此内壁面积为 $S = 2\pi rh = 192\pi$ 。

二、条件充分性判断（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

解题说明：

中国 北京 海淀区颐和园路 1 号 北大资源宾馆 1405 室

免费咨询电话：400-655-6122

网址：www.hzmba.com

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）和条件（2）后，请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

- 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、已知某公司男员工的平均年龄和女员工的平均年龄，则能确定该公司员工的平均年龄

- (1) 已知该公司员工的人数
- (2) 已知该公司男女员工的人数之比

解析：B。

条件（1），不知道男女人数，故无法求出员工的平均年龄。

条件（2），利用交叉法知，只需要男女人数比例关系即可算出总平均年龄。

17、如图 6，正方形 ABCD 由四个相同的长方形和一个小正方形拼成，
则能确定小正方形的面积

- (1) 已知正方形 ABCD 的面积
- (2) 已知长方形的长度之比

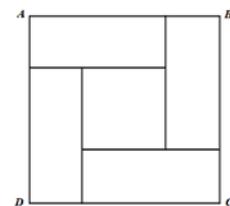


图6

解析：C。

条件（1），只能求出大正方形边长，不能确定长方形的长宽之比，进而求不出小正方形边长，不充分；

条件（2）只有长宽之比，而没有大正方形的边长，进而求不出小正方形边长，不充分；

联合，可求出每个长方形的长宽，进而可以求出小正方形的边长，面积可确定。

18、利用长度为 a 和 b 的两种管材能连接成长度为 37 的管道（单位：米）

- (1) $a = 3, b = 5$
- (2) $a = 4, b = 6$

解析：A。

设两种管材分别有 x 根和 y 根

$$\text{条件 (1), } 3x + 5y = 37 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases} \text{ 或者 } \begin{cases} x = 9 \\ y = 2 \end{cases}, \text{ 充分}$$

条件（2），两个偶数的不同组合无法得到奇数，不充分；

19、设 x, y 是实数，则 $x \leq 6, y \leq 4$

(1) $x \leq y + 2$

(2) $2y \leq x + 2$

解析：C。

条件单独显然不充分，联合

根据不等式组同向相加原则：
$$\begin{cases} x \leq y + 2 \\ -x \leq -2y + 2 \end{cases} \Rightarrow -y + 4 \geq 0 \Rightarrow y \leq 4 \Rightarrow x \leq 6。$$

20、将 2 升甲酒精和 1 升乙酒精混合得到丙酒精，则能确定甲、乙两种酒精的浓度

(1) 1 升甲酒精和 5 升乙酒精混合后的浓度是丙酒精浓度的 $\frac{1}{2}$ 倍

(2) 1 升甲酒精和 2 升乙酒精混合后的浓度是丙酒精浓度的 $\frac{2}{3}$ 倍

解析：E。

设甲乙丙三种溶液的浓度分别为 a, b, c ，则条件 (1) (2) 单独不够；

$$\begin{cases} 2a + b = 3c \\ a + 5b = 6 \times \frac{1}{2}c \\ 1a + 2b = 3 \times \frac{2}{3}c \end{cases} \quad \text{因为方程没有常数项，故无解}$$

21、设有两组数据 $S_1 : 3, 4, 5, 6, 7$ 和 $S_2 : 4, 5, 6, 7, a$ ，则能确定 a 的值

(1) S_1 与 S_2 的均值相等

(2) S_1 与 S_2 的方差相等

解析：A。

条件 (1)，平均值相等，得到 $3+4+5+6+7 = 4+5+6+7+a$ ，则 $a = 3$ ，充分。

条件 (2)，方差含有平方，则正负数都可以，故无法确定 a ，不充分。

22、已知 M 是一个平面有限点集，则平面上存在到 M 中各点距离相等的点

(1) M 中只有三个点

(2) M 中的任意三点都不共线

解析：C。

条件（1），当三点共线时，无法找到这样的点，不充分；

条件（2），任意三点不共线，可组成不同多边形，不充分；

联合后，此三点一定能构成三角形。作三角形的外接圆，则圆心到三点距离相等，充分。

23、设 x, y 是实数，则可以确定 $x^3 + y^3$ 的最小值

(1) $xy = 1$

(2) $x + y = 2$

解析：B。

条件（1），不充分；

条件（2）， $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) = (x + y)[(x + y)^2 - 3xy]$ ，又因为 $x + y = 2$ ，

即 $y = 2 - x$ ，则原式 $= 8 - 6xy = 8 - 12x + 6x^2$ ，抛物线开口向上能确定最小值，充分。

24、已知数列 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$ ，则 $a_1 - a_2 + a_3 - \dots + a_9 - a_{10} \geq 0$

(1) $a_n \geq a_{n+1}, n = 1, 2, \dots, 9$

(2) $a_n^2 \geq a_{n+1}^2, n = 1, 2, \dots, 9$

解析：A。

条件（1）， $a_n \geq a_{n+1}, n = 1, 2, 3, \dots, 9$ ， $(a_1 - a_2) + (a_3 - a_4) + \dots + (a_9 - a_{10}) \geq 0$ ，充分；

条件（2），反例 $a_1 = -10, a_2 = -9, a_3 = -8, \dots, a_{10} = -1$ ，不充分。

25、已知 $f(x) = x^2 + ax + b$ ，则 $0 \leq f(x) \leq 1$

(1) $f(x)$ 在区间 $[0, 1]$ 中有两个零点

(2) $f(x)$ 在区间 $[1, 2]$ 中有两个零点

解析：D。

由条件（1）可知 $a^2 - 4b \geq 0$ ①

$$0 \leq -\frac{a}{2} \leq 1 \quad \text{②}$$

$$1+a+b \geq 0 \quad \textcircled{3}$$

由①得 $b \leq \frac{a^2}{4}$ 。由②得 $-1 \leq \frac{a}{2} \leq 0$ ，即 $0 \leq \frac{a}{2} + 1 \leq 1$ ，则 $a+b+1 \leq a + \frac{a^2}{4} + 1 = \left(\frac{a}{2} + 1\right)^2 \leq 1$ ，

结合③得到 $f(1) = 1+a+b \in [0,1]$ ，充分。

条件(2)，同理可证明充分。

2014 年 12 月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解：（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。）

1. 若实数 a, b, c 满足 $a:b:c=1:2:5$ ，且 $a+b+c=24$ ，则 $a^2+b^2+c^2=(\quad)$ 。

- A. 30 B. 90 C. 120 D. 240 E. 270

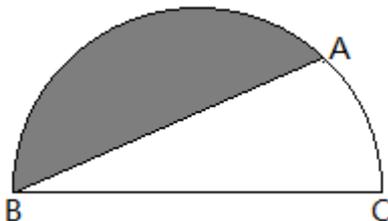
2. 某公司共有甲、乙两个部门，如果从甲部门调 10 人到乙部门，那么乙部门人数是甲部门的 2 倍，如果把乙部门员工的 $\frac{1}{5}$ 调到甲部门，那么两个部门的人数相等。该公司的总人数为 (\quad) 。

- A. 150 B. 180 C. 200 D. 240 E. 250

3. 设 m, n 是小于 20 的质数，满足条件 $|m-n|=2$ 的 $\{m, n\}$ 共有 (\quad) 。

- A. 2 组 B. 3 组 C. 4 组 D. 5 组 E. 6 组

4. 如图 1，BC 是半圆的直径，且 $BC=4$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ，则图中阴影部分的面积为 (\quad) 。



- A. $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$ B. $\frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}$ C. $\frac{2}{3}\pi + \sqrt{3}$
D. $\frac{2}{3}\pi + 2\sqrt{3}$ E. $2\pi - 2\sqrt{3}$

5. 某人驾车从 A 地赶往 B 地，前一半路程比计划多用 45 分钟，平均速度只有计划的 80%。若后一半路程的平均速成为 120 千米/小时，此人还能按原定时间到达 B 地。A, B 两地的距离为 (\quad) 。

- A. 450 千米 B. 480 千米 C. 520 千米 D. 540 千米 E. 600 千米

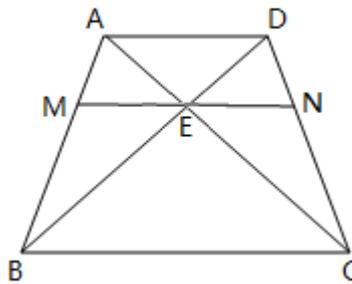
6. 在某次考试中，甲、乙、丙三个班的平均成绩分别为 80, 81, 和 81.5。三个班的学生得分之和为 6952，三个班共有学生 (\quad) 。

- A. 85 名 B. 86 名 C. 87 名 D. 88 名 E. 90 名

7. 有一根圆柱形铁管，管壁厚度为 0.1 米，内径为 1.8 米，长度为 2 米，若将该铁管熔化后浇铸成长方体，则该长方体的体积为（ ）。(单位： m^3 ， $\pi \approx 3.14$)

- A. 0.38 B. 0.59 C. 1.19 D. 5.09 E. 6.28

8. 如图 2，梯形 ABCD 的上底与下底分别为 5, 7, E 为 AC 与 BD 的交点, MN 过点 E 且平行于 AD, 则 $MN =$ ()。



- A. $\frac{26}{5}$ B. $\frac{11}{2}$ C. $\frac{35}{6}$ D. $\frac{36}{7}$ E. $\frac{40}{7}$

9. 若直线 $y = ax$ 与圆 $(x-a)^2 + y^2 = 1$ 相切, 则 $a^2 =$ ()。

- A. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ B. $1+\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $1+\frac{\sqrt{5}}{3}$ E. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

10. 设点 $A(0, 2)$ 和 $B(1, 0)$ 在线段 AB 上取一点 $M(x, y)$ ($0 < x < 1$), 则以 x, y 为两边长的矩形面积的最大值为 ()。

- A. $\frac{5}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{1}{8}$

11. 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2 - ax - 1 = 0$ 的两个实根, 则 $x_1^2 + x_2^2 =$ ()。

- A. $a^2 + 2$ B. $a^2 + 1$ C. $a^2 - 1$ D. $a^2 - 2$ E. $a + 2$

12. 一件工作, 甲、乙合作需要 2 天, 人工费 2900 元, 乙丙两个人合作需要 4 天, 人工费 2600 元, 甲、丙两人合作 2 天完成全部工作量的 $\frac{5}{6}$, 人工费 2400 元, 则甲单独完成这样的工作需要的时间与人工费为 ()。

- A. 3 天, 3000 元 B. 3 天, 2580 元 C. 4 天, 3000 元
D. 4 天, 3000 元 E. 4 天, 2900 元

13. 某新兴产业在 2005 年末至 2009 年末产值的年平均增长率为 q , 在 2009 年末至 2013 年末产值的年平均增长率比前年下降了 40%, 2013 年末产值约为 2005 年产值的 14.46 ($\approx 1.95^4$) 倍, 则 q 为 ()。

- A. 30% B. 35% C. 40% D. 45% E. 50%

14. 某次网球比赛的四强对阵为甲对乙, 丙对丁, 两场比赛的胜者将争夺冠军, 选手之间相互获胜的概率如下:

	甲	乙	丙	丁
甲获胜的概率		0.3	0.3	0.8
乙获胜的概率	0.7		0.6	0.3
丙获胜的概率	0.7	0.4		0.5
丁获胜的概率	0.2	0.7	0.5	

则甲获得冠军的概率为 ()。

- A. 0.165 B. 0.245 C. 0.275 D. 0.315 E. 0.330

15. 面上有 5 条平行直线与另一组 n 条平行直线垂直, 若两组平行直线共构成 280 个矩形, 则 $n =$ ()。

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9

二、条件充分性判断: (第 16~25 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 要求判断每题给出的条件

(1) 和 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论. A、B、C、D、E 五个选项为判断结果, 请选择一项符试题要求的判断, 在答题卡上将所选项的字母涂黑)

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

16. 已知 p, q 为非零实数, 则能确定 $\frac{p}{q(p-1)}$ 的值。

(1) $p + q = 1$

(2) $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$

17. 信封中装有 10 张奖券，只有 1 张有奖。从信封中同时抽取 2 张奖券，中奖的概率为 P ；从信封中每次抽取 1 张奖券后放回，如此重复抽取 n 次，中奖的概率为 Q ，则 $P < Q$ 。

(1) $n = 2$

(2) $n = 3$

18. 圆盘 $x^2 + y^2 \leq 2(x + y)$ 被直线 l 分成面积相等的两部分。

(1) $l: x + y = 2$

(2) $l: 2x - y = 1$

19. 已知 a, b 为实数，则 $a \geq 2$ 或 $b \geq 2$ 。

(1) $a + b \geq 4$

(2) $ab \geq 4$

20. 已知 $M = (a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1})(a_2 + a_3 + \cdots + a_n)$,

$N = (a_1 + a_2 + \cdots + a_n)(a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1})$ ，则 $M > N$ 。

(1) $a_1 > 0$

(2) $a_1 \cdot a_n > 0$

21. 已知数列 $\{a_n\}$ 是公差大于零的等差数列， S_n 是 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，则 $S_n \geq S_{10}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)。

(1) $a_{10} = 0$

(2) $a_{11} \cdot a_{10} < 0$

22. 设数列 $\{a_n\}$ 为等差数列，则能确定数列 $\{a_n\}$ 。

(1) $a_1 + a_6 = 0$

(2) $a_1 \cdot a_6 = -1$

23. 已知底面半径为 r ，高为 h 的圆柱体表面积为 S_1 ；半径为 R 球体表面积为 S_2 。则 $S_1 \leq S_2$ 。

$$(1) R \geq \frac{r+h}{2}$$

$$(2) R \leq \frac{2h+r}{3}$$

24. 已知 x_1, x_2, x_3 为实数， \bar{x} 为 x_1, x_2, x_3 的平均值，则 $|x_k - \bar{x}| \leq 1, k = 1, 2, 3$ 。

$$(1) |x_k| \leq 1, k = 1, 2, 3$$

$$(2) x_1 = 0$$

25. 几个朋友外出游玩，够买了一些瓶装水，则能确定够买的瓶装水数量。

(1) 若每人分 3 瓶，则剩余 30 瓶

(2) 若每人分 10 瓶，则只有一个人不够

2014 年 12 月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

一、问题求解：（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分）

1. 答案：E

解析：设 $a = k, b = 2k, c = 5k$ ，则有 $8k = 24 \Rightarrow k = 3$ 。所以 $a = 3, b = 6, c = 15$ ，那么 $a^2 + b^2 + c^2 = 270$ 。

2. 答案：D

解析：设甲部门有 x 人，乙部门有 y 人；则根据题意有
$$\begin{cases} 2(x-10) = y+10 \\ x + \frac{1}{5}y = \frac{4}{5}y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 90 \\ y = 150 \end{cases}。$$

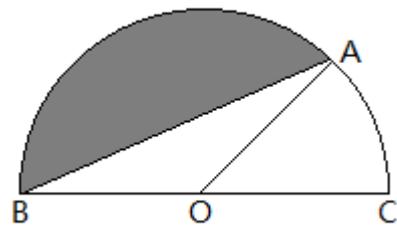
所以该公司共有 240 人。

3. 答案：C

解析：由于 20 以内的质数为 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19。所以满足 $|m-n|=2$ 的 $\{m, n\}$ 为 $\{3, 5\}$, $\{5, 7\}$, $\{11, 13\}$, $\{17, 19\}$ ，共 4 组。

4. 答案：A

解析：如图所示，连接 OA ，则 $\angle AOB = 120^\circ$ 。那么
$$S_{\text{阴}} = S_{\text{扇形}AOB} - S_{\triangle AOB} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 2^2 - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}。$$



5. 答案：D

解析：设 A、B 两地的距离为 S 千米，原计划的速度为 $V \text{ km/h}$ 。则根据题意，有
$$\begin{cases} \frac{S}{2} - \frac{S}{0.8V} = \frac{3}{V} \\ \frac{S}{0.8V} + \frac{2}{120} = \frac{S}{V} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V = 90 \\ S = 540 \end{cases}。$$

6. 答案：B

解析：设三个班共有学生 x 名，则根据题意，有 $\frac{6952}{81.5} < x < \frac{6952}{80} \Rightarrow 85.3 < x < 86.9$ 。所以 $x = 86$ 。

7. 答案：C

解析：根据题意，知长方体的体积等于圆柱形铁管的体积。所以 $V = \pi \cdot 1^2 \cdot 2 - \pi \cdot 0.9^2 \cdot 2 = 1.19$ 。

8. 答案：C

解析：因为 $\triangle ADE \sim \triangle CBE$ ，所以 $\frac{DE}{BE} = \frac{5}{7}$ ，那么 $\begin{cases} \frac{BE}{BD} = \frac{7}{12} \\ \frac{DE}{BD} = \frac{5}{12} \end{cases}$ ；又 $\triangle BME \sim \triangle BAD$ ，所以

$$\frac{ME}{AD} = \frac{BE}{BD} = \frac{7}{12}；又由于 \triangle DNE \sim \triangle DBC，所以 \frac{NE}{BC} = \frac{DE}{BD} = \frac{5}{12}。$$

$$那么 MN = ME + EN = \frac{7}{12}AD + \frac{5}{12}BC = \frac{35}{6}。$$

9. 答案：E

解析：根据题意，有圆心为 $(a, 0)$ ，半径为 1。则圆心到直线的距离为 $d = \frac{|a^2|}{\sqrt{1+a^2}} = 1$

$$\Rightarrow (a^2)^2 - a^2 - 1 = 0，解得 a^2 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}。$$

10. 答案：B

解析：由题意，知线段 AB 所在的直线方程为 $\frac{y}{2} + x = 1$ ，即 $y = 2 - 2x$ ；那么矩形的面积为

$$x \cdot y = x \cdot (2 - 2x) = -2x^2 + 2x，所以 x \cdot y_{\max} = \frac{0 - 2^2}{4 \times (-2)} = \frac{1}{2}。$$

11. 答案：A

解析：根据韦达定理， $x_1 + x_2 = a$ ， $x_1 \cdot x_2 = -1$ 。那么 $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = a^2 + 2$ 。

12. 答案：A

解析：设甲、乙、丙单独完成此工作分别需要 x, y, z 天；所需费用分别为 a 元/天， b 元/天， c 元/天。

$$则根据题意，有 \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = \frac{5}{12} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \\ z = 12 \end{cases}，\begin{cases} 2a + 2b = 2900 \\ 4a + 4b = 2600 \\ 2c + 2a = 2400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1000 \\ b = 450 \\ c = 200 \end{cases}。$$

13. 答案：E

解析：设 2005 年的产值为 a ，则根据题意，有 $a \cdot (1+q)^4 \cdot (1+0.6q)^4 = 14.46a$ ，解得 $q = 0.5$ 。

14. 答案：A

解析：若甲获得冠军，则甲应先战胜乙，再战胜丙或战胜丁。所以甲获胜的概率为

$$P = P(\text{甲、丙}) + P(\text{乙}) = 0.3 \times 0.5 \times 0.3 + 0.3 \times 0.5 \times 0.8 = 0.165。$$

15. 答案: D

解析: 根据题意, 有 $N = C_5^2 \cdot C_n^2 = 280$, 解得 $n = 8$ 。

二、条件充分性判断: 第 16—25 题, 每小题 3 分, 共 30 分。

16. 答案: B

解析: 由条件 (1), 取 $q = 0, p = 1$, 则 $\frac{p}{q(p-1)}$ 没有意义。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2), $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1 \Rightarrow p + q = pq \Rightarrow p = pq - q$, 那么 $\frac{p}{q(p-1)} = \frac{p}{pq - q} = 1$ 。所以条件 (2) 充分。

17. 答案: B

解析: 根据题干, 得 $P = \frac{1 \cdot C_9^1}{C_{10}^2} = \frac{1}{5}$ 。

由条件 (1), $Q = 1 - \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{19}{100}$, 所以 $P > Q$ 。即条件 (1) 不充分。

由条件 (2), $Q = 1 - \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = \frac{271}{1000}$, 所以 $P < Q$ 。即条件 (2) 充分。

18. 答案: D

解析: 题干中圆盘的方程为 $x^2 + y^2 - 2x - 2y \leq 0$, 其圆心为 $(1, 1)$ 。若直线 l 将圆盘分成面积相等的两部分, 则直线 l 必过圆的圆心。

所以条件 (1) 充分, 条件 (2) 也充分。

19. 答案: A

解析: 由条件 (1), 显然可以得到 $a \geq 2$ 或 $b \geq 2$ 。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2), 取 $a = -2, b = -2$ 。所以条件 (2) 不充分。

20. 答案: B

解析: 根据题干, 设 $x = a_1 + a_2 + \cdots + a_{n-1}$, $y = a_2 + a_3 + \cdots + a_{n-1}$, 那么

$$M - N = x \cdot (y + a_n) - (x + a_n) \cdot y = (x - y) \cdot a_n = a_1 \cdot a_n > 0。$$

所以条件 (1) 不充分, 条件 (2) 充分。

21. 答案: D

解析: 根据题干, 有 $S_n = S_{10} + (a_{11} + a_{12} + \cdots) \geq S_{10} \Rightarrow a_{11} + a_{12} + \cdots \geq 0$ 。

由条件 (1), $\begin{cases} d > 0 \\ a_{10} = 0 \end{cases}$, 所以 $a_{11} + a_{12} + \dots \geq 0$, 即条件 (1) 充分。

由条件 (2), $\begin{cases} d > 0 \\ a_{11} \cdot a_{10} < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_{10} < 0 \\ a_{11} > 0 \end{cases}$, 所以 $a_{11} + a_{12} + \dots \geq 0$, 即条件 (2) 也充分。

22. 答案: E

解析: 由条件 (1), $2a_1 + 5d = 0$, 不能唯一确定数列 $\{a_n\}$ 。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2), $a_1 \cdot (a_1 + 5d) = -1$, 不能唯一确定数列 $\{a_n\}$, 所以条件 (2) 不充分。

联合起来, 有: $\begin{cases} 2a_1 + 5d = 0 \\ a_1 \cdot (a_1 + 5d) = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 1 \\ d = -\frac{2}{5} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a_1 = -1 \\ d = \frac{2}{5} \end{cases}$ 。仍不能唯一确定数列 $\{a_n\}$,

所以条件 (1) 和条件 (2) 联合起来仍不充分。

23. 答案: C

解析: 根据题干, 有 $S_1 = 2\pi rh + 2\pi r^2 \leq S_2 = 4\pi R^2 \Rightarrow 4R^2 \geq 2rh + 2r^2$ 。

由条件 (1), $2R \geq r + h$, 则 $4R^2 \geq r^2 + h^2 + 2rh$, 不能得出 $4R^2 \geq 2rh + 2r^2$ 。所以条件 (1) 不充分。

条件 (2) 显然也不充分。

联合起来, 有: $\frac{r+h}{2} \leq \frac{2h+r}{3} \Rightarrow h \geq r$, 所以 $4R^2 \geq r^2 + h^2 + 2rh \geq 2rh + 2r^2$ 。即条件 (1)

和条件 (2) 联合起来充分。

24. 答案: C

解析: 由条件 (1), 取 $x_1 = -1$, $x_2 = -1$, $x_3 = 1$, 则 $|x_3 - \bar{x}| = \frac{4}{3}$ 。所以条件 (1) 不充分。

条件 (2) 显然不充分。

联合起来, 有: $\begin{cases} |x_2| \leq 1, |x_3| \leq 1 \\ x_1 = 0 \end{cases}$, 那么 $|x_2 - \bar{x}| = \left| x_2 - \frac{x_2 + x_3}{3} \right| = \left| \frac{2x_2 - x_3}{3} \right|$, 若 $x_2 = 1$, $x_3 = -1$,

则 $|x_2 - \bar{x}| \leq 1$ 成立; 同理 $|x_3 - \bar{x}| \leq 1$ 。所以条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

25. 答案: C

解析: 条件 (1) 和条件 (2) 单独显然不充分。

联合起来, 有: 设共有 x 个人, 有一个人得到了 y 瓶水 ($1 \leq y \leq 9$), 所以有:

$$\begin{cases} 3x+30=10(x-1)+y \\ 1 \leq y \leq 9 \end{cases} \Rightarrow y=40-7x; \text{ 所以 } x=5, y=5. \text{ 即购买的瓶装水的数量为 } 45. \text{ 所}$$

以条件（1）和条件（2）联合起来充分。

2014 年 1 月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解：（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。）

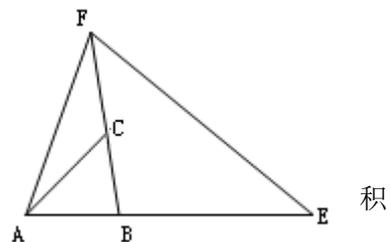
1. 某部门在一次联欢活动中共设了 26 个奖，奖品均价为 280 元，其中一等奖单价为 400 元，其他奖品均价为 270 元，则一等奖的个数为（ ）。

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3 E. 2

2. 某单位进行办公室装修，若甲、乙两个装修公司合做，需 10 周完成，工时费为 100 万元；甲公司单独做 6 周后由乙公司接着做 18 周完成，工时费为 96 万元。那么甲公司每周的工时费为（ ）万元。

- A. 7.5 B. 7 C. 6.5
D. 6 E. 5.5

3. 如图所示，已知 $AE = 3AB$ ， $BF = 2BC$ 。若 $\triangle ABC$ 的面积是 2，则 $\triangle AEF$ 的面积为（ ）。



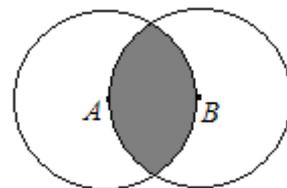
- A. 14 B. 12 C. 10 D. 8 E. 6

4. 某公司投资一个项目，已知上半年完成了预算的 $\frac{1}{3}$ ，下半年完成了剩余部分的 $\frac{2}{3}$ ，此时还有 8 千万投资没有完成，则该项目的预算为（ ）亿元。

- A. 3 B. 3.6 C. 3.9 D. 4.5 E. 5.1

5. 如图所示，圆 A 与圆 B 的半径均为 1，则阴影部分的面积为（ ）。

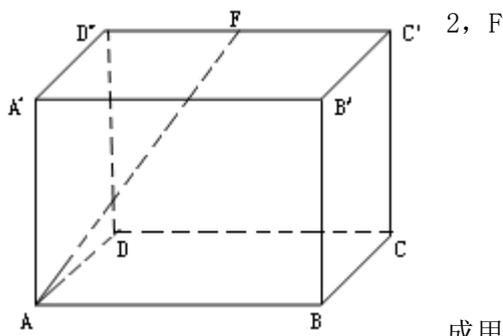
- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$
D. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}$ E. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$



6. 某容器中装满了浓度为 90% 的酒精，倒出一部分后用水将容器加满，搅拌均匀后又倒出一升，再用水将容器加满。已知此时的酒精浓度为 40%，则该容器的容积是（ ）升。

- A. 2.3 B. 3 C. 3.5 D. 4 E. 4.5

7. 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列, 且 $a_2 - a_5 + a_8 = 9$, 则 $a_1 + a_2 + \dots + a_9 =$ ()。
- A. 27 B. 45 C. 54 D. 81 E. 162
8. 甲、乙两人上午 8:00 分别自 A, B 两地出发相向而行, 9:00 第一次相遇, 之后速度均提高了 1.5 公里/小时, 甲到 B, 乙到 A 之后都立即沿原路返回, 若两人在 10:30 第二次相遇, 则 A, B 两地的距离为 () 公里。
- A. 5.6 B. 7 C. 8 D. 9 E. 9.5
9. 掷一枚均匀的硬币若干次, 当正面向上次数大于反面向上次数时停止, 则在 4 次之内停止的概率为 ()。
- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{3}{16}$ E. $\frac{5}{16}$
10. 若几个质数 (素数) 的乘积为 770, 则它们的和为 ()。
- A. 85 B. 84 C. 28 D. 26 E. 25
11. 已知直线 L 是圆 $x^2 + y^2 = 5$ 在点 $(1, 2)$ 处的切线, 则直线 L 在 y 轴上的截距为 ()。
- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$ E. 5
12. 如图所示, 正方体 $ABCD - A'B'C'D'$ 的棱长为 2, F 是 $C'D'$ 的中点, 则 AF 的长为 ()。
- A. 3 B. 5 C. $\sqrt{5}$
- D. $2\sqrt{2}$ E. $2\sqrt{3}$
13. 在某项活动中, 将 3 男 3 女 6 名志愿者随机地分成甲、乙、丙三组, 每组 2 人, 则每组志愿者都是异性的概率为 ()。
- A. $\frac{1}{90}$ B. $\frac{1}{15}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{1}{5}$ E. $\frac{2}{5}$
14. 某工厂在半径为 5cm 的球形工艺品上镀一层装饰金属, 厚度为 0.01cm。已知装饰金属的原材料是棱长为 20cm 的正方体锭子, 则加工 10000 个该工艺品需要的锭子数最少为 () 个。(不考虑加工损耗, $\pi \approx 3.14$)
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 20



则不同的轮换方案有 () 种。

- A. 3 B. 6 C. 8 D. 9 E. 10

二、条件充分性判断：(第 16~25 小题，每小题 3 分，共 30 分。要求判断每题给出的条件

(1) 和 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E 五个选项为判断结果，请选择一项符合试题要求的判断，在答题卡上将所选项的字母涂黑)

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

16. 已知曲线 $l: y = a + bx - 6x^2 + x^3$ ，则 $(a + b - 5)(a - b - 5) = 0$ 。

- (1) 曲线 l 过点 $(1, 0)$
- (2) 曲线 l 过点 $(-1, 0)$

17. 不等式 $|x^2 + 2x + a| \leq 1$ 的解集为空集。

- (1) $a < 0$
- (2) $a > 2$

18. 甲、乙、丙三人的年龄相同。

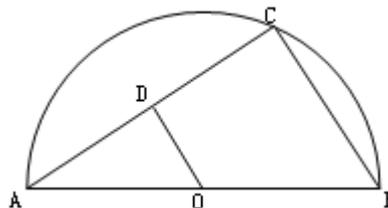
- (1) 甲、乙、丙的年龄成等差数列
- (2) 甲、乙、丙的年龄成等比数列

19. 设 x 是非零实数，则 $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$ 。

- (1) $x + \frac{1}{x} = 3$
- (2) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$

20. 如图所示， O 是半圆的圆心， C 是半圆上的一点，

$OD \perp AC$ ，则能确定 OD 的长。



(1) 已知 BC 的长

(2) 已知 AO 的长

21. 方程 $x^2 + 2(a+b)x + c^2 = 0$ 有实根。

(1) a, b, c 是一个三角形的三条边长

(2) 实数 a, c, b 成等差数列

22. 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，则能确定 a, b, c 的值。

(1) 曲线 $y = f(x)$ 经过点 $(0, 0)$ 和点 $(1, 1)$

(2) 曲线 $y = f(x)$ 与直线 $y = a + b$ 相切

23. 已知袋中有红、黑、白三种颜色的球若干个，则红球最多。

(1) 随机取出的一个球是白球的概率为 $\frac{2}{5}$

(2) 随机取出的两个球中至少有一个黑球的概率小于 $\frac{1}{5}$

24. 已知 $M = \{a, b, c, d, e\}$ 是一个整数集合，则能确定集合 M 。

(1) a, b, c, d, e 的平均值为 10

(2) a, b, c, d, e 的方差为 2

25. 已知 x, y 是实数，则 $x^2 + y^2 \geq 1$ 。

(1) $4y - 3x \geq 5$

(2) $(x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 5$

2014 年 1 月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

一、问题求解：（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分）

1. 答案：E

解析：设一等奖的个数为 x 个，则其他奖的个数为 $26-x$ 个。根据题意，有：

$$26 \times 280 = 400 \cdot x + 270 \cdot (26 - x) \Rightarrow x = 2。$$

2. 答案：B

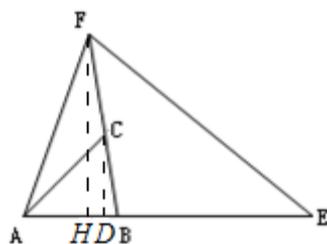
解析：设甲公司的工时费为 x 万元/周，乙公司的工时费为 y 万元/周。则有

$$\begin{cases} 10x + 10y = 100 \\ 6x + 18y = 96 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 3 \end{cases}。$$

3. 答案：B

解析：如图所示，过 C 点作 $CD \perp AE$ ，过 F 点作

$FH \perp AE$ ，垂足分别为 D 、 H 。所以 $\triangle CDB$ 与 $\triangle FHB$ 均为



直角三

角形，即 $\triangle CDB \sim \triangle FHB$ 。

$$\begin{aligned} \text{由于 } BF = 2BC, \text{ 所以 } FH = 2CD。 \text{ 那么 } S_{\triangle AFE} &= \frac{1}{2} \cdot AE \cdot FH = \frac{1}{2} \cdot 3AB \cdot 2CD \\ &= 6 \cdot S_{\triangle ABC} = 12。 \end{aligned}$$

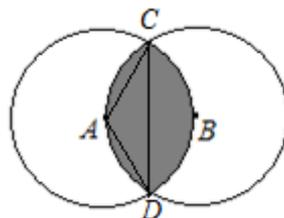
4. 答案：B

解析：设该项目的预算为 x 亿元。则根据题意，有 $\frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}x + 0.8 = x \Rightarrow x = 3.6$ 。

5. 答案：E

解析：如图所示， $\angle CAD = 120^\circ$ 。

$$\begin{aligned} \text{所以 } S_{\text{阴}} &= 2(S_{\text{扇形}ACD} - S_{\triangle ACD}) = 2\left(\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1^2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}\right) \\ &= \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}。 \end{aligned}$$



6. 答案：B

解析：设容器的容积为 x 升。根据题意，容器内纯酒精为 $0.9x$ 升。

那么第一次倒出 1 升溶液后，还剩纯酒精为 $0.9x - 0.9$ 升；用水加满，此时酒精的浓度为 $\frac{0.9x - 0.9}{x}$ 。

第二次倒出 1 升溶液时，实际上倒出酒精为 $\frac{0.9x - 0.9}{x} \cdot 1$ 升，此时还剩纯酒精为 $0.9x - 0.9 - \frac{0.9x - 0.9}{x}$ 。

所以有 $\frac{0.9x - 0.9 - \frac{0.9x - 0.9}{x}}{x} = 0.4 \Rightarrow x = 3$ 。

7. 答案：D

解析： $a_2 - a_5 + a_8 = 9 \Rightarrow a_1 + d - (a_1 + 4d) + a_1 + 7d = 9 \Rightarrow a_1 + 4d = 9$ 。所以

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_9 = 9a_1 + 9 \times 4d = 81。$$

8. 答案：D

解析：设甲的速度为 $\begin{cases} V_{\text{甲甲}}1 + (V + 1.5) \cdot 1.5 = S + x \\ V_{\text{乙乙}}1 + (V + 1.5) \cdot 1.5 = S + y, \text{ 三式相加, 得} \\ V_{\text{甲乙}}V = S \end{cases}$

$$S + (S + 3) \cdot 1.5 = 3S \Rightarrow S = 9。$$

9. 答案：C

解析：根据题意，在 4 次之内停止只有两种情况：1 次正面向上，1 次反面向上 2 次正面向上。

$$\text{所以 } P = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{8}。$$

10. 答案：E

解析：根据算数基本定理，有 $770 = 2 \times 5 \times 7 \times 11$ 。所以这几个质数的和为： $2 + 5 + 7 + 11 = 25$ 。

11. 答案：D

解析：设切线 L 的方程为 $y - 2 = k(x - 1)$ 。根据题意，知圆心为 $(0, 0)$ ，半径为 $r = \sqrt{5}$ 。由

于 L 是圆的切线，所以圆心到直线的距离为 $d = \frac{|2 - k|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \sqrt{5}$ ，解得 $k = -\frac{1}{2}$ 。

所以 L 的方程为 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ ，即直线 L 在 y 轴上的截距为 $\frac{5}{2}$ 。

12. 答案: A

解析: 连接 AD' ，则 $DF \perp AD'$ 。所以 $AF = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3$ 。

13. 答案: E

解析: $P = \frac{C_3^1 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1 \cdot C_2^1 \cdot C_1^1 \cdot C_1^1}{C_6^2 \cdot C_4^2 \cdot C_2^2} = \frac{2}{5}$ 。

14. 答案: C

解析: 设共需锭子 x 个，则有 $10000 \times \left[\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (5 + 0.01)^3 - \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3 \right] = x \cdot (20)^3 \Rightarrow x = 4$ 。

15. 答案: D

解析: 设 4 名管理者为甲、乙、丙、丁，对应的 4 个部门为 1 部门、2 部门、3 部门、4 部门。第一步先安排甲，甲有 3 种选择；假设甲选定为 3 部门，则丙就为特殊元素，需要安排丙。第二步安排丙有 3 种选择。最后剩下的丙、丁只有 1 种选择。

所以总的安排方案为 $N = 3 \times 3 \times 1 = 9$ 。

二、条件充分性判断: 第 16—25 题, 每小题 3 分, 共 30 分。

16. 答案: A

解析: 由条件 (1), $a + b - 6 + 1 = 0 \Rightarrow a + b - 5 = 0$ 。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2), $a + b - 6 - 1 = 0 \Rightarrow a + b - 7 = 0$ 。所以条件 (2) 不充分。

17. 答案: B

解析: 由于 $|x^2 + 2x + a| = |(x+1)^2 + (a-1)| \geq |a-1|$ ，所以若不等式 $|x^2 + 2x + a| \leq 1$ 无解，则有 $|a-1| > 1$ 。解得 $a > 2$ 或 $a < 0$ 。

但如果 $a = -1$, $x = 0$, 不满足 $|x^2 + 2x + a| \leq 1$ 无解的要求。所以 $a > 2$ 。即条件 (1) 不充分, 条件 (2) 充分。

18. 答案: C

解析: 条件 (1) 和条件 (2) 单独显然不充分。联合起来, 有: $a = b = c \neq 0$ 。所以条件 (1)

和条件 (2) 联合起来充分。

19. 答案: A

解析: 由条件 (1), $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 9 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ 。所以 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$

$\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right) = 18$ 。即条件 (1) 充分。

由条件 (2), $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = \pm 3$ 。所以条件 (2) 不充分。

20. 答案: A

解析: 因为 $\triangle ADO \sim \triangle ACB$, 所以 $\frac{OD}{BC} = \frac{AO}{AB} = \frac{1}{2}$ 。即条件 (1) 充分, 条件 (2) 不充分。

21. 答案: D

解析: 题干 $\Delta = 4(a+b)^2 - 4c^2 \geq 0 \Rightarrow (a+b)^2 \geq c^2$ 。

由条件 (1), $a+b > c \Rightarrow (a+b)^2 > c^2$ 。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2), $2c = a+b \Rightarrow (a+b)^2 = 4c^2 \geq c^2$ 。所以条件 (2) 也充分。

22. 答案: C

解析: 由条件 (1), $\begin{cases} c=0 \\ a+b=1 \end{cases}$ 。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2), $ax^2 + bx + c = a + b \Rightarrow ax^2 + bx + c - a - b = 0$, 由于两线相切, 所以方程有唯一解, 即 $\Delta = b^2 - 4a(c - a - b) = 0$ 。所以条件 (2) 也不充分。

联合起来, 有 $\begin{cases} c=0 \\ a+b=1 \\ b^2 - 4a(c - a - b) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=0 \end{cases}$ 。所以条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

23. 答案: C

解析: 设袋中有红球 x 个, 黑球 y 个, 白球 z 个。

由条件 (1), $\frac{z}{x+y+z} = \frac{2}{5}$, 不能得出红球最多。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2), $\frac{C_{x+z}^2}{C_{x+y+z}^2} > \frac{4}{5}$, 同样也不能得出红球最多。所以条件 (2) 也不充分。

联合起来, 令 $x+y+z=5a$, 则 $z=2a$ 。 $5C_{x+z}^2 > 4C_{x+y+z}^2 \Rightarrow$

$$5(x+2a)(x+2a-1) > 4 \times 5a(5a-1)。$$

若 $x \leq 2a$, 则 $5(x+2a)(x+2a-1) \leq 80a^2 - 20a$, 而 $4 \times 5a(5a-1) = 100a^2 - 20a$, 所以得出 $100a^2 < 80a^2$, 显然这是不可能的。所以 $x > 2a$, 即 $x > y$ 且 $x > z$ 。

所以条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

24. 答案: C

解析: 由条件 (1), $a+b+c+d+e=50$ 。所以条件 (1) 不充分。

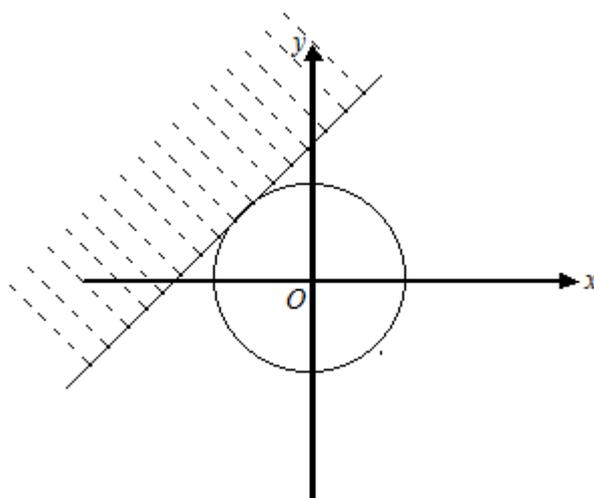
由条件 (2), $(a-\bar{x})^2 + (b-\bar{x})^2 + (c-\bar{x})^2 + (d-\bar{x})^2 + (e-\bar{x})^2 = 10$ 。所以条件 (2) 也不充分。

联合起来, 由于 a, b, c, d, e 的数值为整数, 所以 a, b, c, d, e 分别为 8, 9, 10, 11, 12。即条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

25. 答案: A

解析: 由条件 (1), 圆心 $(0,0)$ 到直线 $4y-3x-5=0$ 的距离为 $d = \frac{|-5|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 1 = r$ 。如图所示,

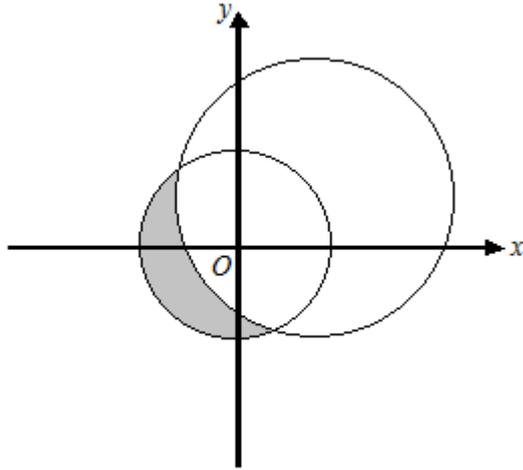
满足 $4y-3x \geq 5$ 的点都满足 $x^2+y^2 \geq 1$ 。所以条件 (1) 充分。



由条件 (2), 取 $x = -\frac{2}{3}$, $y = -\frac{2}{3}$, 满足条件, 但代入题干有 $x^2 + y^2 = \frac{8}{9} < 1$ 。所以条件 (2)

不充分。

如图所示, 阴影部分的点不满足 $x^2 + y^2 \geq 1$ 。



2013 年 1 月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解：（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。）

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 米跑道同向均匀行走，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 分的测试中，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//BC，已知梯形 BCDE 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. $\sqrt{2} + 1$

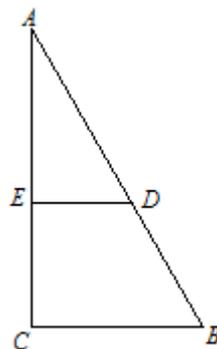
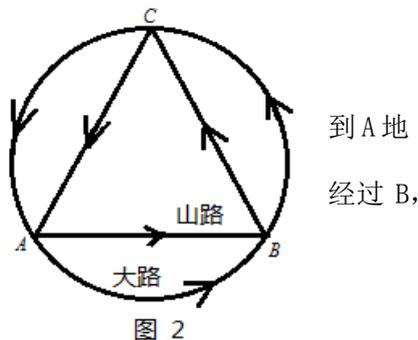


图 1

8. 点 $(0,4)$ 关于 $2x+y+1=0$ 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 $32\pi \text{ cm}^3$ 的两个实心金属球融化后铸成一个实心大球, 则大球的表面积 ()。
- 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. 一批物资需要装箱, 若让 1 名老熟练工装箱需要 10 天, 每天需要支付 200 元报酬, 若让 1 名普通工人 15 天, 每天需要支付 120 元, 由于场地限制最多可同时 12 人装箱, 若要求在一天内完成装箱任务, 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 ()。
- 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 与 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, C 时, 至多有一人可以更改道路, 则不同的方案有 ()。
- A. 16 种 B. 24 种 C. 36 种
D. 48 种 E. 64 种



二、条件充分性判断: (第 16~25 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 要求判断每题给出的条件

(1) 和 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论. A、B、C、D、E 五个选项为判断结果, 请选择一项符试题要求的判断, 在答题卡上将所选项的字母涂黑)

(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 (2) 单独都不充分, 条件 (1) 和条件 (2) 联合起来也不充分

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

覆盖区域的边界长度为 8π 。

(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 $\frac{1}{2}ab$

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发出警报的概率均为 p 。

该库房遇烟火发出警报的概率达到 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 人, 因工作原因, 每晚需要安排 3 人值班, 则在两个月中可以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

2013年1月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

一、问题求解：（本大题共15小题，每小题3分，共45分）

1. 答案：C

解析：根据题意，知实际完成任务的时间为8天。设这批零件共有 x 个，则每天的产量比计

划平均提高的百分比为：
$$\frac{\frac{x}{8} - \frac{x}{10}}{\frac{x}{10}} \times 100\% = 25\%。$$

2. 答案：C

解析：设甲、乙的速度分别为 $V_{甲}$ 、 $V_{乙}$ ；则根据题意，有：
$$\begin{cases} 25(V_{甲} - V_{乙}) = 400 \\ 8V_{乙} = 400 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} V_{甲} = 66 \\ V_{乙} = 50 \end{cases}。$$

3. 答案：B

解析：设低于60分的最多有 x 人，则每人可以失40分。30人的总成绩为： $30 \times 90 = 2700$ ，那么有 $40x \leq 30 \times 100 - 2700 = 300 \Rightarrow x \leq 7.5$ ，所以最多有7人低于60分。

4. 答案：E

解析：设乙单独完成这项工程需要 x 天，丙单独完成这项工程需要 y 天；则甲的效率为 $\frac{1}{60}$ ，乙的效率为 $\frac{1}{x}$ ，丙的效率为 $\frac{1}{y}$ 。

根据题意，有：
$$\begin{cases} \frac{1}{60} + \frac{1}{x} = \frac{1}{28} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{35} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{2}{105} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{105} \end{cases}。$$
所以丙单独做需要105天。

5. 答案：E

解析：
$$f(x) = \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)} + \cdots + \frac{1}{(x+9)(x+10)} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$$
$$+ \frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+3} + \cdots + \frac{1}{x+9} - \frac{1}{x+10} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+10}。$$

所以 $f(8) = \frac{1}{9} - \frac{1}{18} = \frac{1}{18}$ 。

6. 答案: D

解析: 设甲、乙两店分别购进了 x 、 y 台。则根据题意, 有:
$$\begin{cases} (x-15):(y-10) = 8:7 \\ (x-15)-(y-10) = 5 \end{cases}$$
, 解

得
$$\begin{cases} x = 55 \\ y = 45 \end{cases}$$
, 所以 $x + y = 100$ 。

7. 答案: D

解析: $\because \triangle ABC \sim \triangle AED$ 且 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times BC = 6$, $S_{\triangle AED} = 3$ 。

$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AED}} = \left(\frac{BC}{ED}\right)^2 \Rightarrow \frac{6}{3} = \left(\frac{3}{ED}\right)^2$, 解得 $DE = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ 。

8. 答案: E

解析: 设对称点的坐标为 (a, b) , 则有
$$\begin{cases} 2 \cdot \frac{a}{2} + \frac{b+4}{2} + 1 = 0 \\ \frac{b-4}{a-0} \cdot (-2) = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 2 \end{cases}$$
。

9. 答案: E

解析: $(x^2 + 3x + 1)^5$ 的展开式中的 x^2 系数来自于: $C_5^1 \cdot (x^2)^1 \cdot 1^4 + C_5^2 \cdot (3x)^2 \cdot 1^3 = 95x^2$ 所以 x^2 系数为 95。

10. 答案: B

解析: 根据题意, 知大球的体积为 $4\pi + 32\pi = 36\pi$; 设大球的半径为 r , 则 $\frac{4}{3}\pi r^3 = 36\pi$, 解得 $r = 3$ 。

所以大球的表面积为: $S = 4\pi r^2 = 36\pi$ 。

11. 答案: C

解析: 设需要老熟练工 x 人, 普通工 y 人, 则有:
$$\begin{cases} \frac{x}{10} + \frac{y}{15} \geq 1 \\ x + y \leq 12 \end{cases}$$
; 所以报酬最少为 $x = 6, y = 6$ 。

即最小报酬为 $200x + 120y = 1920$ 元。

12. 答案: A

解析: 因为抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 的对称轴为 $x = 1$, 所以有 $-\frac{b}{2} = 1 \Rightarrow b = -2$ 。

又抛物线经过 $(-1, 1)$ 点, 所以有 $1 = 1 - b + c \Rightarrow c = -2$ 。

13. 答案: D

解析: 因为 a_2 与 a_{10} 是方程 $x^2 - 10x - 9 = 0$ 的两个根, 所以根据韦达定理可得 $a_2 + a_{10} = 10$ 。

又 $\{a_n\}$ 为等差数列, 所以有 $a_5 + a_7 = a_2 + a_{10} = 10$ 。

14. 答案: B

解析: 至少有 1 件一等品的对立面是: 任取的 2 件产品中一件一等品都没有, 则其概率为:

$$\frac{C_6^2}{C_{10}^2} = \frac{1}{3}。$$

所以至少有 1 件一等品的概率为: $P = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 。

15. 答案: C

解析: 第一步, 从 A 到 B 甲、乙两人各有两种方案, 因此完成从 A 到 B 有 4 种方法; 第二步, 从 B 到 C 完成这一步的方法有 1 (甲、乙两人都不变路线) + 2 (甲、乙两人有一人改变路线) = 3; 第三步, 从 C 到 A, 同第二步, 有 3 种方法; 所以共有: $N = 4 \times 3 \times 3 = 36$ 种方法。

二、条件充分性判断: 第 16—25 题, 每小题 3 分, 共 30 分。

16. 答案: A

解析: 由条件 (1), 知两圆的圆心距为 $\sqrt{x_0^2 + y_0^2} = 3$, 从而得到两个圆的交点与圆心所形成的圆心角为 $\frac{2}{3}\pi$, 则得到 D_1 与 D_2 两个圆重合的弧长共为 $2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2\pi r = 4\pi$; 所以 D_1, D_2 覆盖区域的边界长度为 $6\pi + 6\pi - 4\pi = 8\pi$, 即条件 (1) 充分。

条件 (2) 显然不充分。

17. 答案: E

解析: 由条件 (1), 取 $m = 4, q = 2$, 则 $p = 4 \times 2 + 1 = 9$ 不是质数, 所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2), 取 $m = q = 3$, 则 $p = 3 \times 3 + 1 = 10$ 不是质数, 所以条件 (2) 也不充分。

18. 答案: B

中国 北京 海淀区颐和园路 1 号 北大资源宾馆 1405 室

免费咨询电话: 400-655-6122

网址: www.hzmba.com

解析：由条件 (1), $(c^2 - a^2 - b^2)(a^2 - b^2) = 0 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2$ 或 $a^2 = b^2$, 所以 $\triangle ABC$ 为直角三角形或等腰三角形。所以条件 (1) 不充分。

条件 (2) $S = \frac{1}{2}ab$, 由正弦定理公式可知 C 为直角, 所以 $\triangle ABC$ 为直角三角形。即条件 (2) 充分。

19. 答案: A

解析：因为 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 是二次函数, 所以 $a \neq 0$ 。

由条件 (1), $a + c = 0 \Rightarrow a = -c$, 那么 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$, 所以方程 $f(x) = 0$ 有两个不同实数, 即条件 (1) 充分。

由条件 (2), 取 $a = c = 1, b = -2$, 则方程 $f(x) = x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = 1$ 。所以条件 (2) 不充分。

20. 答案: D

解析：题干要求得出 $p \geq 0.999$ 。

由条件 (1), 得 $p = 1 - (0.1)^3 = 0.999$ 。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2), 得 $p = 1 - (0.03)^2 = 0.9991 > 0.999$ 。所以条件 (2) 也充分。

21. 答案: C

解析：条件 (1) 和条件 (2) 单独显然不充分。联合起来, 有:

$$\begin{cases} |a+b| \leq 1 \\ |a-b| \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (a+b)^2 \leq 1 \\ (a-b)^2 \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + 2ab + b^2 \leq 1 \\ a^2 - 2ab + b^2 \leq 1 \end{cases}, \text{两式相加, 得: } a^2 + b^2 \leq 1. \text{ 所以有 } |a| \leq 1$$

且 $|b| \leq 1$ 。即条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

22. 答案: C

解析：条件 (1) 和条件 (2) 单独不充分。联合起来, 有:

$$\begin{cases} 3x = 2y \\ 2y = z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3}y \\ z = 2y \end{cases}, \text{ 将其代入原式} = \frac{2 \cdot \frac{2}{3}y + 3y - 4 \cdot 2y}{-\frac{2}{3}y + y - 2 \cdot 2y} = 1. \text{ 所以条件 (1) 和条件 (2)}$$

联合起来充分。

23. 答案: B

解析: 设一等奖 x 人, 二等奖 y 人, 三等奖 z 人, 则有: $1.5x + y + 0.5z = 100$

$\Rightarrow x + y + z + 0.5x - 0.5z = 100 \Rightarrow x + y + z = 100 - 0.5(x - z)$ 。题干要求 $x + y + z \geq 100$ 即 $x - z \leq 0$ 。

由条件 (1) y 最大, 但不能得出 $x - z \leq 0$ 。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2) x 最大, 得出 $x - z < 0$ 。所以条件 (2) 充分。

24. 答案: A

解析: 由条件 (1), $N = C_{11}^3 - C_6^3 - C_3^3 = 144 > 60$, 所以条件 (1) 充分。

由条件 (2), $N = C_6^1 \cdot C_3^1 \cdot C_2^1 = 36 < 60$, 所以条件 (2) 不充分。

25. 答案: D

解析: 由条件 (1), 得 $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 1, a_4 = 1, a_5 = 0, a_6 = 1, a_7 = 1, a_8 = 0,$

...通过观察得出从第三项开始每隔三项的和均为 2, 所以 $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$ 。即条件 (1) 充分。

由条件 (2), $k = 1$: 各项为 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, ..., 所以 $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$; $k = 2$:

同条件 (1); $k = 3$: 各项为 1, 3, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 0, ..., 所以 $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$; $k = 4$:

各项为 1, 4, 3, 1, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 0, ..., 所以 $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$;

$k = 19$: 各项为 1, 19, 18, 1, 17, 16, 1, 15, 14, 1, 13, 12, 1, 11, 10, 1, 9, 8, 1, 7, 6,

1, 5, 4, 1, 3, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 0, ..., 所以 $a_{100} + a_{101} + a_{102} = 2$ 。即条件 (2) 也充分。

2012 年 1 月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解：第 1~15 小题，每小题三分，共 45 分。下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选的字母涂黑。

1. 某商品的定价为 200 元，受金融危机的影响，连续两次降价 20% 后的售价为（ ）。

- A. 114 元 B. 120 元 C. 128 元 D. 144 元 E.

160 元

2. 如图 1， $\triangle ABC$ 是直角三角形， S_1, S_2, S_3 为正方形，

已知 a, b, c ，分别是 S_1, S_2, S_3 的边长，则（ ）。

- A. $a = b + c$ B. $a^2 = b^2 + c^2$
 C. $a^2 = 2b^2 + 2c^2$ D. $a^3 = b^3 + c^3$
 E. $a^3 = 2b^3 + 2c^3$

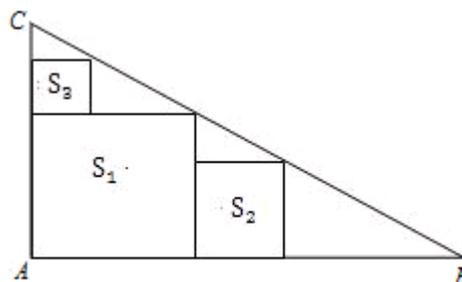


图 1

3. 如图 2，一个储物罐的下半部分是底面直径与高均是 20m 的圆柱形、

上半部分（顶部）是半球形，已知底面与顶部的造价是 400 元/ m^2 ，侧面的造价是 300 元/ m^2 ，该储物罐的造价是（ ）。（ $\pi \approx 3.14$ ）

- A. 56.52 万元 B. 62.8 万元
 C. 75.36 万元 D. 87.92 万元
 E. 100.48 万元

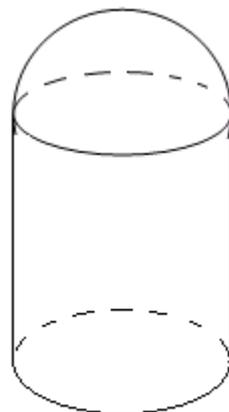


图 2

4. 在一次商品促销活动中，主持人出示一个 9 位数，让顾客猜测商品的价格，商品的价格是该 9 位数中从左到右相邻的 3 个数字组成的 3 位数，

若主持人出示的是 513535319，则顾客一次猜中价格的概率是（ ）。

- A. $\frac{1}{7}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{2}{7}$ E. $\frac{1}{3}$

5. 某商店经营 15 种商品，每次在橱窗内陈列 5 种，若每两次陈列的商品不完全相同，则最多可陈列（ ）。

- A. 3000 次 B. 3003 次 C. 4000 次 D. 4003 次 E. 4300 次

6. 甲、乙、丙三个地区的公务员参加一次测评，其人数和考分情况如下表：

中国 北京 海淀区颐和园路 1 号 北大资源宾馆 1405 室

免费咨询电话：400-655-6122

网址：www.hzmba.com

人数 \ 分数	6	7	8	9
甲	10	10	10	10
乙	15	15	10	20
丙	10	10	15	15

三个地区按平均分由高到低的排名顺序为 ()。

- A. 乙、丙、甲 B. 乙、甲、丙 C. 甲、丙、乙
D. 丙、甲、乙 E. 丙、乙、甲

7. 经统计, 某机场的一个安检口每天中午办理安检手续的乘客人数及相应的概率如下表:

乘客人数	0~5	6~10	11~15	16~20	21~25	25 以上
概率	0.1	0.2	0.2	0.25	0.2	0.05

该安检口 2 天中至少有 1 天中午办理安检手续的乘客人数超过 15 的概率是 ()。

- A. 0.2 B. 0.25 C. 0.4 D. 0.5 E. 0.75

8. 某人在保险柜中存放了 M 元现金, 第一天取出它的 $\frac{2}{3}$, 以后每天取出前一天所取的 $\frac{1}{3}$, 共取了

7 次, 保险柜中剩余的现金为 ()。

- A. $\frac{M}{3^7}$ 元 B. $\frac{M}{3^6}$ 元 C. $\frac{2M}{3^6}$ 元
D. $\left[1 - \left(\frac{2}{3}\right)^7\right] M$ 元 E. $\left[1 - 7 \times \left(\frac{2}{3}\right)^7\right] M$ 元

9. 在直角坐标系中, 若平面区域 D 中所有点的坐标 (x, y) 均满足: $0 \leq x \leq 6, 0 \leq y \leq 6, |y - x| \leq 3,$

$x^2 + y^2 \geq 9$, 则 D 的面积是 ()。

- A. $\frac{9}{4}(1 + 4\pi)$ B. $9(4 - \frac{\pi}{4})$ C. $9(3 - \frac{\pi}{4})$
D. $\frac{9}{4}(2 + \pi)$ E. $\frac{9}{4}(1 + \pi)$

10. 某单位春季植树 100 颗, 前 2 天安排乙组植树, 其余任务由甲、乙两组用 3 天完成, 已知甲组

每天比乙组多植树 4 棵，则甲组每天植树 ()。

- A. 11 棵 B. 12 棵 C. 13 棵 D. 15 棵 E. 17 棵

11. 在两队进行的羽毛球对抗赛中，每队派出 3 男 2 女共 5 名运动员进行 5 局单打比赛。如果女子比赛安排在第二和第四局进行，则每队队员的不同出场顺序有 ()。

- A. 12 种 B. 10 种 C. 8 种 D. 6 种 E. 4 种

12. 若 $x^3 + x^2 + ax + b$ 能被 $x^2 - 3x + 2$ 整除，则 ()。

- A. $a = 4, b = 4$ B. $a = -4, b = -4$ C. $a = 10, b = -8$
D. $a = -10, b = 8$ E. $a = -2, b = 0$

13. 某公司计划运送 180 台电视机和 110 台洗衣机下乡，现在两种货车，甲种货车每辆最多可载 40 台电视机和 10 台洗衣机，乙种货车每辆最多可载 20 台电视机和 20 台洗衣机，已知甲、乙种货车的租金分别是每辆 400 元和 360 元，则最少的运费是 ()。

- A. 2560 元 B. 2600 元 C. 2640 元 D. 2580 元 E. 2720 元

14. 如图 3，三个边长为一的正方形所覆盖区域(实线所围)的面积为()。

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

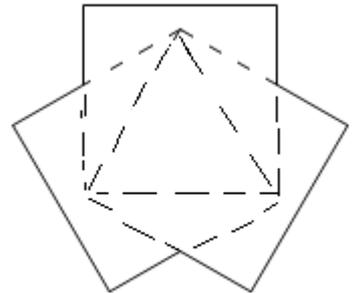


图 3

15. 在一次捐赠活动中，某市将捐赠的物品打包成件，其中帐篷和食品共 320 件，帐篷比食品多 80 件，则帐篷的件数是 ()。

- A. 180 B. 200 C. 220 D. 240 E. 260

二、条件充分性判断：第 16~25 小题，每小题 3 分，共 30 分。要求判断每题给出的条件 (1) 和 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E 五个选项为判断结果，请选择一项符合试题要求的判断，在答题卡上将所选项的字母涂黑。

- (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) 和条件 (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. 一元二次方程 $x^2 + bx + 1 = 0$ 有两个不同实根。

(1) $b < -2$

(2) $b > 2$

17. 已知 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 分别为等比数列与等差数列, $a_1 = b_1 = 1$, 则 $b_2 \geq a_2$ 。

(1) $a_2 > 0$

(2) $a_{10} = b_{10}$

18. 直线 $y = ax + b$ 过第二象限。

(1) $a = -1, b = 1$

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

19. 某产品由二道独立工序加工完成。则该产品是合格品的概率大于 0.8。

(1) 每道工序的合格率为 0.81.

(2) 每道工序的合格率为 0.9.

20. 已知 m, n 是正整数, 则 m 是偶数。

(1) $3m + 2n$ 是偶数

(2) $3m^2 + 2n^2$ 是偶数

21. 已知 a, b 是实数, 则 $a > b$ 。

(1) $a^2 > b^2$

(2) $a^2 > b$

22. 在某次考试中, 3 道题中答对 2 道题即为及格. 假设某人答对各题的概率相同, 则此人及格的概率是 $\frac{20}{27}$ 。

(1) 答对各题的概率均为 $\frac{2}{3}$

(2) 3 道题全部答错的概率为 $\frac{1}{27}$

23. 已知三种水果的平均价格为 10 元/千克, 则每种水果的价格均不超过 18 元/千克。

(1) 三种水果中价格最低的为 6 元/千克。

(2) 购买重量分别是 1 千克、1 千克和 2 千克的三种水果共用了 46 元。

24. 某户要建一个长方形的羊栏，则羊栏的面积大于 $500m^2$ 。

(1) 羊栏的周长为 120m.

(2) 羊栏对角线的长不超过 50m.

25. 直线 $y = x + b$ 是抛物线 $y = x^2 + a$ 的切线。

(1) $y = x + b$ 与 $y = x^2 + a$ 有且仅有一个交点

(2) $x^2 - x \geq b - a (x \in R)$

2012年1月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

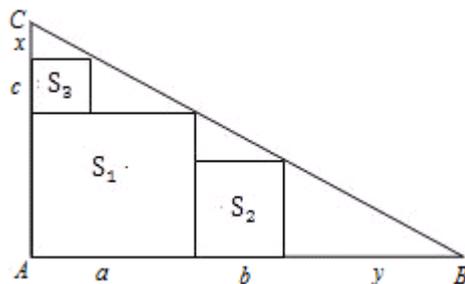
一、问题求解：（本大题共15小题，每小题3分，共45分）

1. 答案：C

解析：根据题意，有 $200 \times (1 - 0.2)^2 = 128$ 元。

2. 答案：A

解析：如图所示，



则有 $\frac{c}{x} = \frac{a-c}{c}$, $\frac{b}{a-b} = \frac{y}{b}$, 且 $\frac{c}{x} = \frac{y}{b}$ 。所以有 $\frac{a-c}{c} = \frac{b}{a-b} \Rightarrow a = b + c$ 。

3. 答案：C

解析：本题关键是求出这个立体几何图形的全面积。

根据题意，有： $(\pi \cdot 10^2 + 2\pi \cdot 10^2) \times 400 + (2\pi \cdot 10 \cdot 20) \times 300 = 753600$ 。

4. 答案：B

解析：513535319 这 9 位数中从左到右相邻的 3 个数字组成的 3 位数共有：513, 135, 353, 535, 531, 319 这 6 种情况。

则顾客一次猜中价格的概率是 $P = \frac{1}{6}$ 。

5. 答案：B

解析：本题是一个组合的问题。

根据题意，只需要从 15 种商品任取出 5 种商品陈列（不计顺序），即为最多可陈列的次数。

所以最多可陈列的次数为： $C_{15}^5 = \frac{15!}{5! \cdot 10!} = 3003$ 。

6. 答案：E

解析：根据题意，得：甲的平均分 = $\frac{6 \times 10 + 7 \times 10 + 8 \times 10 + 9 \times 10}{40} = 7.5$ ；

$$\text{乙的平均分} = \frac{6 \times 15 + 7 \times 15 + 8 \times 10 + 9 \times 20}{60} = 7.58；$$

$$\text{丙的平均分} = \frac{6 \times 10 + 7 \times 10 + 8 \times 15 + 9 \times 15}{60} = 7.7。$$

三个地区按平均分由高到低的排名顺序为：丙、乙、甲。

7. 答案：E

解析：根据题意，两天都没超过 15 人的概率为： $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。那么至少有一天超过 15 人的概

率为： $P = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 。

8. 答案：A

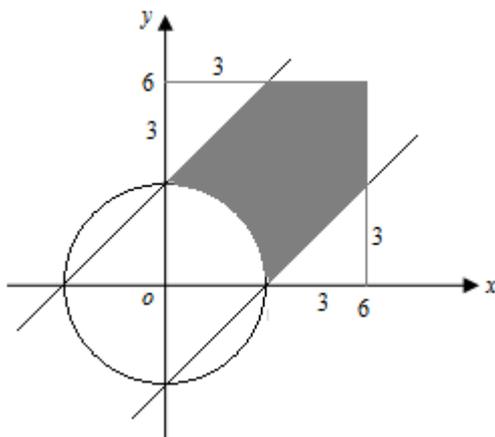
解析：根据题意，7 次共取的钱数为： $\frac{2}{3}M + \frac{2}{3}M \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{3}M \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \cdots + \frac{2}{3}M \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^6$

$$= \frac{2}{3}M \cdot \frac{1 \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^7\right]}{1 - \frac{1}{3}} = M \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^7\right]。$$

所以剩余的现金为： $M - M \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{3}\right)^7\right] = \frac{M}{3^7}$ 。

9. 答案：C

解析：根据题意，平面区域 D 的图形为下图的阴影部分，如图所示



$$\text{所以 } S = 6 \times 6 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 3^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 9 \left(3 - \frac{\pi}{4} \right).$$

10. 答案: D

解析: 设甲每天植树 x 颗, 乙每天植树 y 颗; 根据题意, 得 $\begin{cases} 3x + 5y = 100 \\ x = y + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 11 \end{cases}$ 。

11. 答案: A

解析: 先 2 名女运动员安排在第二和第四局进行比赛, 有 $2!$ 种出场顺序; 再 3 名男运动员在第一、三、五局就行比赛, 有 $3!$ 种出场顺序。

所以总的出场顺序是: $2! \cdot 3! = 12$ 。

12. 答案: D

解析: 根据整除的性质, $x^3 + x^2 + ax + b = (x^2 - 3x + 2) \cdot q(x) = (x-1)(x-2) \cdot q(x)$ 。

令 $x=1$, 得 $a+b+2=0$; 令 $x=2$, 得 $2a+b+12=0$ 。

解得: $a=-10$, $b=8$ 。

13. 答案: B

解析: 穷举法

甲货车 1 辆, 乙货车 7 辆, 需要的运费为: $400 + 360 \times 7 = 2920$;

甲货车 2 辆, 乙货车 5 辆, 需要的运费为: $400 \times 2 + 360 \times 5 = 2600$;

甲货车 3 辆, 乙货车 4 辆, 需要的运费为: $400 \times 3 + 360 \times 4 = 2640$;

甲货车 4 辆, 乙货车 4 辆, 需要的运费为: $400 \times 4 + 360 \times 4 = 3040$ 。

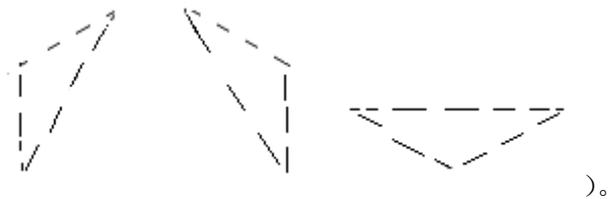
所以最少的运费为 2600 元。

14. 答案: E

解析: 根据图形, 得三个正方形所覆盖区域的面积为: 三个正方形的面积之和减去 2 个边长为



1 等边三角形的面积 (如图所示) 和三个相同底边的三角形的面积 (如图所示)



而三个相同底边的三角形的面积之和恰好为边长为 1 的等边三角形，所以面积

$$S = 3 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 - \frac{3\sqrt{3}}{4}。$$

15. 答案: B

解析: 设帐篷为 x 件, 食品为 y 件。根据题意, 有: $\begin{cases} x + y = 320 \\ x = y + 80 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} x = 200 \\ y = 120 \end{cases}$ 。

二、条件充分性判断: 第 16—25 题, 每小题 3 分, 共 30 分。

16. 答案: D

解析: 题干要求 $\Delta = b^2 - 4 > 0$, 解得 $b > 2$ 或 $b < -2$ 。

所以条件 (1) 充分, 条件 (2) 也充分。

17. 答案: C

解析: 题干要求 $1 + d \geq q$ 。

由条件 (1), 得 $q > 0$ 。所以条件 (1) 不充分。

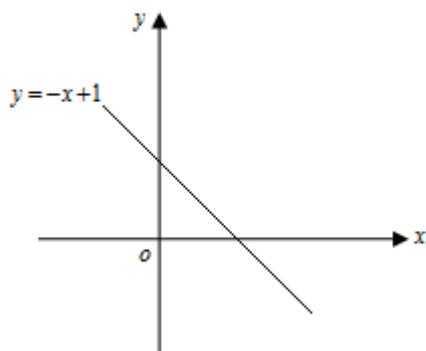
由条件 (2), 得 $q^9 = 1 + 9d \Rightarrow d = \frac{q^9 - 1}{9}$, 显然条件 (2) 也不充分。

条件 (1) 和条件 (2) 联合起来, 有 $1 + d = \frac{q^9 + 8}{9} = \frac{q^9 + 1 + 1 + \dots + 1}{9} \geq \sqrt[9]{q^9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1} = q$ 。

所以条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

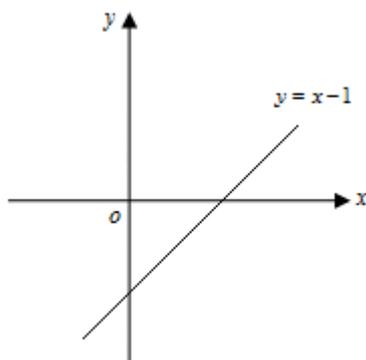
18. 答案: A

解析: 由条件 (1), 直线 $y = -x + 1$ 。如图所示,



所以条件 (1) 充分。

由条件 (2)，直线 $y = x - 1$ 。如图所示，



所以条件 (2) 不充分。

19. 答案: B

解析: 由条件 (1)，产品是合格品的概率为: $(0.81)^2 = 0.6561 < 0.8$ 。所以条件 (1) 不充分。

由条件 (2)，产品是合格品的概率为: $(0.9)^2 = 0.81 > 0.8$ 。所以条件 (2) 充分。

20. 答案: D

解析: 由条件 (1)，因为 $3m + 2n$ 是偶数，所以 $3m$ 是偶数，从而 m 一定是偶数。即条件 (1) 充分。

由条件 (2)，因为 $3m^2 + 2n^2$ 是偶数，所以 $3m^2$ 是偶数，从而 m 一定是偶数。即条件 (2) 也充分。

21. 答案: E

解析: 取 $a = -1$ ， $b = 0$ 。得条件 (1) 和条件 (2) 单独不充分，联合起来也不充分。

22. 答案: D

解析: 由条件 (1)，此人考试及格的概率为

$$P = C_3^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right)^{3-2} + C_3^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right)^0 = \frac{20}{27}。所以条件 (1) 充分。$$

由条件 (2)，设答对各题的概率均为 p ，则有 $(1-p)^3 = \frac{1}{27} \Rightarrow p = \frac{2}{3}$ 。与条件 (1) 相同，所以条件 (2) 也充分。

23. 答案：D

解析：设三种水果的价格分别为： a 元/千克， b 元/千克， c 元/千克。则根据题干，有 $\frac{a+b+c}{3} = 10 \Rightarrow a+b+c = 30$ 。

由条件 (1)，最低水果的价格为 6 元/千克，则另外两种水果的价格之和为 24。从而每种水果的价格均不超过 18 元/千克。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2)，得 $a+b+2c = 46$ ，即 $c = 16$ ，从而 $a+b = 14$ 。从而每种水果的价格均不超过 18 元/千克。所以条件 (2) 也充分。

24. 答案：C

解析：设长方形的长为 a ，宽为 b 。题干要求推出 $ab > 500$ 。

由条件 (1)，得 $a+b = 60$ 。显然条件 (1) 不充分。

由条件 (2)，得 $\sqrt{a^2 + b^2} \leq 50$ 。显然条件 (2) 也不充分。

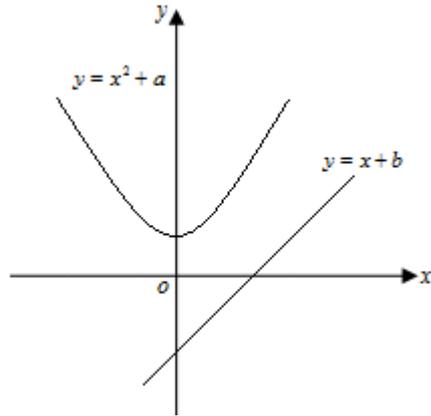
$$\text{联合起来，有：} \begin{cases} (a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 3600 \\ \sqrt{a^2 + b^2} \leq 50 \end{cases} \Rightarrow 2ab \geq 1100, \therefore ab \geq 550。$$

即条件 (1) 和条件 (2) 联合起来充分。

25. 答案：A

解析：由条件 (1)，由于直线 $y = x + b$ 的斜率为 1，所以 $y = x + b$ 不可能与 y 轴平行。而 $y = x + b$ 与 $y = x^2 + a$ 有且仅有一个交点，说明 $y = x + b$ 与 $y = x^2 + a$ 相切。所以条件 (1) 充分。

由条件 (2)，得 $x^2 + a \geq x + b$ 。如图所示，



所以条件（2）不充分。

2011 年 1 月管理类硕士学位一数学真题

一 问题求解：第 1-15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1、已知船在静水中的速度为 28km/h，河水的流速为 2 km/h，则此船在相距 78 km 的两地间往返一次所需时间是（ ）

- (A) 5.9h (B) 5.6h (C) 5.4h (D) 4.4h (E) 4h

2、若实数 a, b, c 满足 $|a-3| + \sqrt{3b+5} + (5c-4)^2 = 0$ ，则 $abc =$ （ ）

- (A) -4 (B) $-\frac{5}{3}$ (C) $-\frac{4}{3}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) 3

3、某年级 60 年学生中，有 30 人参加合唱团、45 人参加运动队，其中参加合唱团而未参加运动队的有 8 人，则参加运动队而未参加合唱团的有（ ）

- (A) 15 人 (B) 22 人 (C) 23 人 (D) 30 人 (E) 37 人

4、现有一个半径为 R 的球体，拟用刨床将其加工成正方体，则能加工成的最大正方体的体积是（ ）

- (A) $\frac{8}{3}R^3$ (B) $\frac{8\sqrt{3}}{9}R^3$ (C) $\frac{4}{3}R^3$ (D) $\frac{1}{3}R^3$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{9}R^3$

5、2007 年，某市的全年研究与试验发展(R&D)经费支出 300 亿元，比 2006 年增长 20%，该市的 GDP 为 10000 亿元，比 2006 年增长 10%，2006 年，该市的 R&D 经费支出占当年 GDP 的（ ）

- (A) 1.75% (B) 2% (C) 2.5% (D) 2.75% (E) 3%

6、现从 5 名管理专业、4 名经济专业和 1 名财会专业的学生中随机派出一个 3 人小组，则该小组中 3 个专业各有 1 名学生的概率为（ ）

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{6}$

7、一所四年制大学每年的毕业生七月份离校，新生九月份入学。该校 2001 年招生 2000 名，之后每年比上一年多招 200 名，则该校 2007 年九月底的在校学生有（ ）

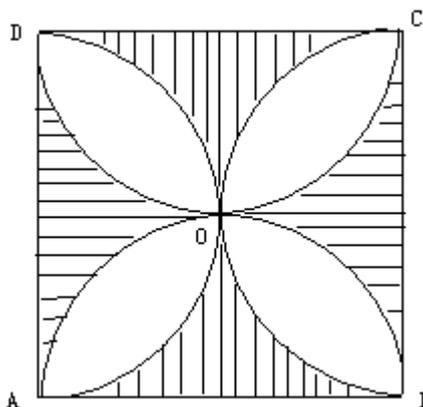
- (A) 14000 名 (B) 11600 名 (C) 9000 名 (D) 6200 名 (E) 3200 名

8、将 2 个红球与 1 个白球随机地放入甲、乙、丙三个盒子中，则乙盒中至少有 1 个红球的概率为（ ）

- (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{8}{27}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{5}{9}$ (E) $\frac{17}{27}$

9、如图 1，四边形 ABCD 是边长为 1 的正方形，弧 AOB, BOC, COD, DOA 均为半圆，则阴影部分的面积为()

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
(C) $1 - \frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2} - 1$



(E) $2 - \frac{\pi}{2}$

10、3个三口之家一起观看演出，他们购买了同一排的9张连座票，则每一家的人都坐在一起的不同做法有

- (A) $(3!)^2$ 种 (B) $(3!)^3$ 种 (C) $3(3!)^3$ 种 (D) $(3!)^4$ 种 (E) $9!$ 种

11、设P是圆 $x^2 + y^2 = 2$ 上的一点，该圆在点P的切线平行于直线 $x + y + 2 = 0$ ，则点P的坐标为()

- (A) (-1, 1) (B) (1, -1) (C) (0, $\sqrt{2}$) (D) ($\sqrt{2}$, 0) (E) (1, 1)

12、设 a, b, c 是小于12的三个不同的质数(素数)，且 $|a - b| + |b - c| + |c - a| = 8$ ，则 $a + b + c =$ ()

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 19

13、在年底的献爱心活动中，某单位共有100人参加捐款，经统计，捐款总额是19000元，个人捐款数额有100元、500元和2000元三种，该单位捐款500元的人数为()

- (A) 13 (B) 18 (C) 25 (D) 30 (E) 38

14、某施工队承担了开凿一条长为2400m隧道的工程，在掘进了400m后，由于改进了施工工艺，每天比原计划多掘进2m，最后提前50天完成了施工任务，原计划施工工期是()

- (A) 200天 (B) 240天 (C) 250天 (D) 300天 (E) 350天

15、已知 $x^2 + y^2 = 9, xy = 4$ 则 $\frac{x+y}{x^3 + y^3 + x + y} =$ ()

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{13}$ (E) $\frac{1}{14}$

二、条件充分性判断：第16~25小题，每小题3分，共30分。要求判断每题给出的条件(1)和(2)能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E五个选项为判断结果，请选择一项符试题要求的判断，在答题卡上将所选项的字母涂黑。

- (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(2)单独都不充分，条件(1)和条件(2)联合起来也不充分。

16、实数 a, b, c 成等差数列。

- (1) e^a, e^b, e^c 成等比数列。

(2) Ina, Inb, Inc 成等差数列。

17、在一次英语考试中，某班的几个率为 80%。

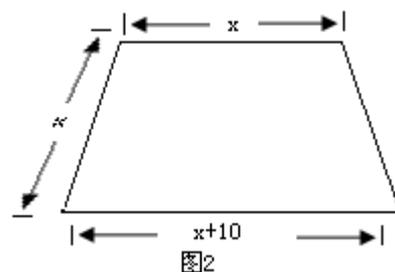
(1) 男生几个率为 70%，女生几个率为 90%。

(2) 男生的平均与女生的平均分数相等。

18、如图 2. 等腰梯形的上底与腰为 x ，下底为 $x+10$ 。则 $x=13$

(1) 该梯形的上底与下底之比为 13:23。

(2) 该梯形的面积为 216。



19、现有 3 名男生和 2 名女生参加面试，则面试的排序法有 24 种

(1) 第一位面试的是女生。

(2) 第二位面试的是指定的某位男生。

20、已知三角形 ABC 的三条边分别为 a, b, c 。则三角形 ABC 是等腰直角三角形。

(1) $(a-b)(c^2 - a^2 - b^2) = 0$ 。

(2) $c = \sqrt{2}b$ 。

21、直线 $ax+by+3=0$ 被圆 $(x-2)^2+(y-1)^2=4$ 截得的线段长度为 $2\sqrt{3}$ 。

(1) $a=0, b=-1$ 。

(2) $a=-1, b=0$ 。

22、已知实数 a, b, c, d 满足 $a^2+b^2=1, c^2+d^2=1$ 。则 $|ac+bd| < 1$ 。

(1) 直线 $ax+by=1$ 与 $cx+dy=1$ 仅有一个交点。

(2) $a \neq c, b \neq d$ 。

23、某年级共有 8 个班，在一次年级考试中，共有 21 名学生不及格，每班不及格的学生最多有 3 名，则(一)班至少有 1 名学生不及格。

(1)(二)班的不及格人数多于(三)班。

(2)(四)班不及格的学生有 2 名。

24、现有一批文字材料需要打印，两台新型打印机单独完成此任分别需要 4 小时与 5 小时，两台旧型打印机单独完成此任务分别需要 9 小时与 11 小时，则能在 2.5 小时内完成此任务

(1) 安排两台新型打印机同时打印。

(2) 安排一台新型打印机与两台旧型打印机同时打印。

25、已知 $\{a_n\}$ 为等差数列，则该数列的公差为零，

(1) 对任何正整数 n ，都有 $a_1 + a_2 + \dots + a_n \leq n$

(2) $a_2 \geq a_1$

2011年1月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

1. 答案为(B)

解析: 所求时间 $t = \frac{78}{28-2} + \frac{78}{28+2}$
 $= 3 + 2.6 = 5.6$ (小时)

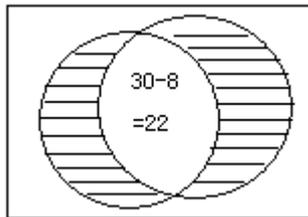
2. 答案为(A)

解析: 由已知 $a=3, b=-\frac{5}{3}, c=\frac{4}{5}$,

$$\text{从而 } abc = 3 \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) \cdot \frac{4}{5} = -4$$

3. 答案为(C)

解析: 如图所示



所述为 $45 - 22 = 23$ (人)

4. 答案为(B)

解析: 所求最大正方体应是球体的内切正方体,

设正方体边长为 a , 则 $\sqrt{3}a = 2R$,

$$\text{从而 } a = \frac{2}{\sqrt{3}}R, \quad a^3 = \frac{8\sqrt{3}}{9}R^3$$

5. 答案为(D)

解析: 设2006年R&D为 a , GDP为 b ,

$$\text{由已知 } \begin{cases} a \times 1.2 = 300 \\ b \times 1.1 = 10000 \end{cases}, \text{ 从而 } \frac{a}{b} = \frac{3.3}{120} = 2.75\%$$

6. 答案为(E)

解析: 总选派方法为 C_{10}^3 (种), 所述事件的选派方法为 $5 \times 4 \times 1 = 20$ (种),

$$\text{因此: 所求概率 } P = \frac{20}{C_{10}^3} = \frac{1}{6}.$$

7. 答案为(B)

解析: 2007年九月底, 共有四个年级, 其人数依次为:

中国 北京 海淀区颐和园路1号 北大资源宾馆1405室

免费咨询电话: 400-655-6122

网址: www.hzmba.com

$2000+3 \times 200, 2000+4 \times 200, 2000+5 \times 200, 2000+6 \times 200,$

从而总人数为 $4 \times 2000+18 \times 200=8000+3600=11600$ 人。

8. 答案为 (D)

解析: 三个球放入甲、乙、丙三个盒子中, 总放法为 $3^3=27$,

乙盒中至少有 1 个红球的放法为 $1 \times 3+2 \times 2 \times 3=15$,

从而所求概率为 $\frac{15}{27}=\frac{5}{9}$ 。

9. 答案是 (E)

解析: 可求白色区域面 $S_{\text{白}}=8\left[\frac{1}{4}\pi \cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\right]=\frac{1}{2}\pi-1$,

从而阴影面积 $S=1-S_{\text{白}}=1-\left[\frac{1}{2}\pi-1\right]=2-\frac{\pi}{2}$

10. 答案是 (D)

解析: 先将每家看作一个整体, 则共有 $3!$ 种排法,

而对于每个家庭, 又各有 $3!$ 种不同排法,

因此总排法为 $(3!)^4$

11. 答案是 (D)

解析: 设 P 点坐标为 (x_0, y_0) , 则圆与 P 点的切线为 $x+y+c=0$,

$(0,0)$ 到切线距离 $d=\left|\frac{c}{\sqrt{1^2+1^2}}\right|=\sqrt{2}$, 得 $|c|=2, c=\pm 2$,

从而圆在 P 点的切线为 $x+y+2=0$ 或 $x+y-2=0$,

即 $x_0+y_0+2=0$ 或 $x_0+y_0-2=0$,

满足条件的只有 $x_0=1, y_0=1$ 这一组。

12. 答案是 (D)

解析: 用穷举法 $a=3, b=5, c=7$,

因此 $3+5+7=15$ 。

13. 答案为 (A)

解析: 设捐款 100 元, 500 元和 2000 元的人数分别为 x, y, z (人)

$$\text{则} \begin{cases} x+y+z=100 \\ 100x+500y+2000z=19000 \end{cases}$$

因此: $x+5y+20z=190$, 得 $4y=90-19z$, 用穷举法 $z=2, y=13$ 。

14. 答案为 (D)

解析: 设计划每天施工 x 米, 则有

$$\frac{2400-400}{x} - \frac{2400-400}{x+2} = 50$$

$$\text{即: } \frac{40}{x} - \frac{40}{x+2} = 1$$

$$\text{因此: } x=8, \text{ 所求为 } \frac{2400}{8} = 300 \text{ (天)}$$

15. 答案为 (C)

解析: 由已知 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 17$, 得 $x+y = \pm\sqrt{17}$

$$\text{因此: } \frac{x+y}{x^3+y^3+x+y} = \frac{x+y}{(x+y)(x^2+y^2-xy+1)} = \frac{1}{9-4+1} = \frac{1}{6}$$

16. 答案为 (A)

解析: 由条件 (1), $(e^b)^2 = e^a \cdot e^c$, 从而 $2b = a+c$, $b = \frac{a+c}{2}$,

因此 a, c, b 是等差数列, 则条件 (1) 是充分的。

由条件 (2), $\ln b = \frac{\ln a + \ln c}{2} = \ln(ac)^{\frac{1}{2}}$, $b^2 = ac$,

得 a, b, c 为等比数列, 而不一定是等差数列。

即条件 (2) 不充分。

17. 答案为 (E)

解析: 两个条件单独都不充分, 合起来也不能推出题干。

18. 答案为 (D)

解析: 由条件 (1), $\frac{x}{x+10} = \frac{13}{23}$, 可解得 $x=13$, 即条件 (1) 是充分的。

由条件 (2), $\frac{1}{2}[x+x+10] \cdot \sqrt{x^2-25} = 216$, 也可得 $x=13$,

即条件 (2) 是充分的。

19. 答案为 (B)

解析: 由条件 (1), 面试排序法共有 $2 \cdot 4! = 48$ (种)

由条件 (2), 面试排序法共有 $1 \cdot 4! = 24$ (种)

20. 答案为 C

解析: 取 $a=b=c=1$, 则条件 (1) 成立, 但 ABC 不是等腰直角三角形。

从而条件 (1) 不充分, 条件 (2) 单独也不充分, 联合条件 (1) 和条件 (2),

$$\text{则有 } (a-b) \left[(\sqrt{2}b)^2 - a^2 - b^2 \right] = 0, (a-b)(b-a)(a+b) = 0,$$

得: $a=b$ 。 $a^2 + b^2 = c^2$, 即 ABC 为等腰直角三角形

21. 答案为 B

解析：有条件（1），直线为 $-y+3=0$ ，圆心 $(2, 1)$ 到直线距离 $d = \frac{2}{\sqrt{1^2}} = 2$ 等于半径，

因此直线与圆相切，即条件 1 不充分；

由条件（2）直线为 $-x+3=0$ ，圆心 $(2, 1)$ 到直线距离 $d = \frac{1}{\sqrt{1^2}} = 1$

所截的线段长度为 $2\sqrt{2^2-1} = 2\sqrt{3}$ ，条件（2）是充分的。

22. 答案为 A

解析： $(ac+bd)^2 = a^2c^2 + b^2d^2 + 2ab - cd$
 $= (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) - a^2d^2 - b^2c^2 + 2abcd$
 $= 1 - (ad - bc)^2 \leq 1.$

当 $ad - bc \neq 0$ 时， $|ac + bd| < 1$

由条件（1）， $-\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$ （两直线不平行）

从而 $ad - bc \neq 0$ ，即条件（1）是充分的。

现取 $a = -\frac{1}{\sqrt{2}}, b = \frac{1}{\sqrt{2}}, c = \frac{1}{\sqrt{2}}, d = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ，

则满足 $a \neq c, b \neq d$ ，且 $a^2 + b^2 = 1, c^2 + d^2 = 1$ ，

但 $ac + bd = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$ ，

即 $|ac + bd| = 1$ ，

因此条件(2)不充分

23. 答案为 (D)

解析：设 8 个班不及格人数分别为 x_1, x_2, \dots, x_8 ，则有 $x_1 + x_2 + \dots + x_8 = 21$ ， $(x_i \leq 3)$

在（1），（2）两条件下均有 $x_1 \geq 1$ ，因此选 D。

24. 答案为 (D)

解析：设此任务为 1，两台新型打印机每小时分别可完成 $\frac{1}{4}$ ， $\frac{1}{5}$ ，

两台旧型每小时可完成 $\frac{1}{9}, \frac{1}{10}$,

$$\text{由条件 (1)} \quad \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5}} = \frac{20}{9} < 2.5 \text{ (小时)}$$

$$\text{由条件 (2)} \quad \frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11}} = \frac{445}{199} < 2.5 \text{ (小时)}$$

25. 答案为 (D)

解析: 两个条件单独都不充分, 联合 (1) 和 (2)

$$\begin{cases} a_1 + a_n \leq 2 \\ a_2 - a_1 \geq 0 \end{cases} \text{ 有 } \begin{cases} a_1 + a_1 + (n-1)d \leq 2 \\ a_1 + d - a_1 \geq 0 \end{cases} \rightarrow d = 0$$

2010 年 1 月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解：第 1-15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下列每题给出的 A、B、C、D、E 五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1、电影开始时，影院内男妇比例为 5:4，电影开始后无人入场，一小时后，男生有 20%离场，女生有 15%离场，则此时男女比例为：

- A 4:5 B 1:1 C 5:4 D 20:17 E 85:64

2、某商品成本价为 240 元，按标价 8 折卖出，利润为 15%，则标价为：

- A 276 元 B 331 元 C 345 元 D 360 元 E 400 元

3、有三个小孩，其中一个为学龄前儿童（小于 6 岁），三个儿童的年龄皆为质数（素数），且依次相差 6 岁，则三个儿童的年龄和为：

- A 21 B 27 C 33 D 39 E 51

4、表格中，每行为等差数列，每列为等比数列，则 $X+Y+Z=$

- A 2 B $\frac{5}{2}$ C 3 D $\frac{7}{2}$ E 4

5、直角三角形 ABC 内有一座山，从 BC 上某点 D 开一条隧道通到 A，要求 AD 为最短， $AB=5, AC=12$ ，则 AD 的长度约为：

- A.4.12km B.4.22km C.4.42km D.4.62km E.4.92km

6、某店举行店庆，消费一定量后，可在 4 种赠品中随机送 2 件不同赠品，任意 2 位顾客所选赠品中，恰有 1 件相同的概率是

- A 1/6 B 1/4 C 1/3 D 1/2 E 2/3

7、多项式 x^3+ax^2+bx-6 的两个因式是 $x-1$ 和 $x-2$ ，则第 3 个是

- A $x-6$ B $x-3$ C $x+1$ D $x+2$ E $x+3$

8、某公司员工中，有本科毕业证、计算机等级证、汽车证人数分别是 130、110、90，其中，共有一证的人为 140 人，三证齐全的人有 30 人，则有两证的人数为

- A 45 B 50 C 52 D 65 E 100

9、某商品，进价为每件 90 元，若定价为 100 元，则一天可卖 500 件，在此上，每加 1 元，少卖 10 件，若想获得最大利润，则应定价为：

- A 115 B 120 C 125 D 130 E 135

10、直线 $ax-by+3=0(a>0,b>0)$ ，过圆 $x^2+4x+y^2-2y+1=0$ 的圆心，a.b 最大值为

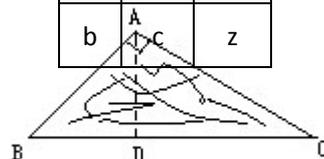
- A 9/16 B 11/16 C 3/4 D 9/8 E 9/4

11、有 5 名志愿者到西部 4 年中学支教，每所中学至少分配 1 人，则不同的分配方案有：

- A 240 B 144 C 120 D 60 E 24

12、某设备的密码由 0-9 中的 3 个不同数字组成，连输 3 次错误，则设备永久关闭。一个仅记得密

2	$\frac{5}{2}$	3
x	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$
a	y	$\frac{3}{4}$
b	z	



码是由 3 个不同数字组成的人能启动设备的机率为:

A 1/120 B 1/168 C 1/240 D 1/720 E 1/1000

13、某小区决定用 15 万建车位, 室内车位每个成本为 5000 元, 室外每个车位成本为 1000 元, 计划室外车位不少于室内的 2 倍, 且不多于 3 倍, 则该小区最多可建车位:

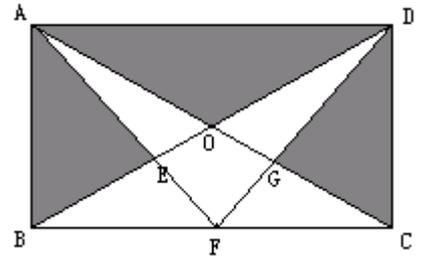
A 78 B 74 C 72 D 70 E 66

14、长方形 ABCD 边长为 6 和 8, 四边形 OEFG 的面积为 $4m^2$ 平方米, 则部分面积为:

A $32m^2$ B $28m^2$ C $24m^2$ D $20m^2$ E $16m^2$

15、某竞猜活动设有 5 关, 连过 2 关则闯关成功。小王过每关的机率为 $1/2$, 则小王的过关成功率为:

A 1/8 B 1/4 C 3/8 D 4/8 E 19/32



二、条件充分性判断: 第 16~25 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。要求判断每题给出的条件 (1) 和 (2) 能否充分支持题干所陈述的结论。A、B、C、D、E 五个选项为判断结果, 请选择一项符试题要求的判断, 在答题卡上将所选项的字母涂黑。

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

16、 $a|a-b| \geq |a|(a-b)$

(1) 实数 $a > 0$

(2) 实数 a, b 满足 $a > b$

17、有偶数位来宾

(1) 聚会时所有来宾都在一张圆桌周围, 且每位来宾与邻座性别不同。

(2) 聚会时, 男宾是女宾的 2 倍。

18. 出售甲比出售乙利润高

(1) 出售 5 件甲、4 件乙共获利 50 元

(2) 出售 4 件甲、5 件乙共获利 47 元

19. 数列 $\{a_n\}$ 等差, 公差 d $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 12$, 则 $a_4 = 0$

(1) $d = -2$

(2) $a_1 + a_4 = 4$

20. 甲企业今年成本是去年成本的 60%。

(1) 甲企业今年总成本比去年少 25%, 员工多 25%

(2) 甲企业今年总成本比去年少 28%, 员工多 20%

中国 北京 海淀区颐和园路 1 号 北大资源宾馆 1405 室

免费咨询电话: 400-655-6122

网址: www.hzmba.com

21. 该股票涨了

(1) 某股连三天涨 10%，又连三天跌 10%

(2) 某股连三天跌 10%，又连三天涨 10%

22. 一共有 50 名学生，女生 26 人，选拔测试中，有 27 名未通过，则 9 名男生通过

(1) 有通过的人中，女生比男多 5 人

(2) 在男生中，未通过的人比通过的人多 6 人

23. 甲一年的生产总值为 $\frac{a}{p}[(1+p)^{12} - 1]$

(1) 甲 1 月为 a ，以后每月长 p

(2) 甲 1 月为 $\frac{a}{2}$ ，以后每月长 $2p$

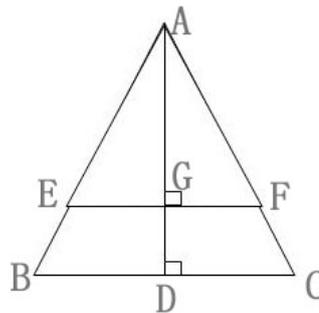
24. 设 a, b 为非负实数，则 $a+b \leq \frac{5}{4}$

(1) $ab \leq \frac{1}{16}$ (2) $a^2 + b^2 \leq 1$

25. $\triangle ABC$ 中， $EF \parallel BC$ ， $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle EBCF}$

(1) $|AG| = 2|GD|$

(2) $|BC| = \sqrt{2}|BF|$



2010年1月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

一、问题求解

1. 答案: D

解析: 设电影开始时观众中女士为 a 人, 男士为 b 人.

由已知条件, 有: $a = 5x$, $b = 4x$, 从而 $\frac{5x \times (1 - 20\%)}{4x \times (1 - 15\%)} = \frac{4}{3.4} = \frac{20}{17}$.

2. 答案: C

解析: 设标价为 x , 则售价为 $0.8x$, 由已知, 得 $\frac{0.8x - 240}{240} = 0.15$

解得 $x = 345$ 元.

3. 答案: C

解析: 设三个儿童的年龄为 A, B, C ($A < B < C$)

因为6之前的质数为2, 3, 5.

所以当 $A = 2$, 则有 $B = 2 + 6 = 8$, $C = 8 + 6 = 14$, 不合题意.

当 $A = 3$, 则有 $B = 3 + 6 = 9$, $C = 9 + 6 = 15$, 不合题意.

当 $A = 5$, 则有 $B = 5 + 6 = 11$, $C = 11 + 6 = 17$, 符合题意.

所以三个儿童的年龄之和为: $5 + 11 + 17 = 33$.

4. 答案: A

解析: 由题意知: $x, \frac{5}{4}, \frac{3}{2}$ 成等差数列, $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, y$ 及 $\frac{3}{2}, \frac{3}{4}, z$ 成等比数列.

所以有 $2 \times \frac{5}{4} = x + \frac{3}{2} \Rightarrow x = 1$, $\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5}{2} \cdot y \Rightarrow y = \frac{5}{8}$, $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{2} \cdot z \Rightarrow z = \frac{3}{8}$.

即 $x + y + z = 1 + \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = 2$.

5. 答案: D

解析: 根据勾股定理有 $BC = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$, 从而有 $\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times AD \times 13$.

解得 $AD = \frac{60}{13} \approx 4.62$.

6. 答案: E

解析: 根据题意, 任意2位顾客选择4种赠品的总可能性为: $C_4^2 \cdot C_4^2 = 36$.

恰有 1 件品种相同的含义是：2 名顾客每个人还获得不同品种的赠品，可能性为：

$$4C_3^1 C_2^1 = 24.$$

$$\text{所以所求的概率为： } P = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}.$$

7. 答案：B

解析：由题意，设第三个一次因式为 $x+a$ 。

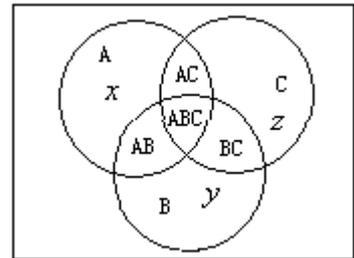
$$\text{所以 } x^3 + ax^2 + bx - 6 = (x-1)(x-2)(x+a), \text{ 令 } x=0,$$

则有 $-6 = (-1) \times (-2) \times a$ ，即 $a = -3$ 。所以第三个一次因式为 $x-3$ 。

8. 答案：B

解析：设 A、B、C 分别表示有本科毕业证，计算机等级证、汽车驾驶证的人数； x 、 y 、 z 分别代表仅有本科毕业证、仅有计算机等级证、仅有汽车驾驶证的人数。如图所示：

$$\text{由题意，有：} \begin{cases} x + AB + AC + ABC = 130 \\ y + AB + BC + ABC = 110 \\ z + AC + BC + ABC = 90 \\ x + y + z = 140 \\ ABC = 30 \end{cases}$$



$$\text{前三个方程相加有： } x + y + z + 2(AB + AC + BC) + 3ABC = 330$$

$$\text{所以有， } 140 + 90 + 2(AB + AC + BC) = 330 \Rightarrow AB + AC + BC = 50.$$

9. 答案：B

解析：设定价为 $100+a$ 元，由已知条件，利润：

$$l = (100+a)(500-10a) - 90(500-10a) = -10a^2 + 400a + 5000$$

$$= -10 \left[(a-20)^2 - 900 \right].$$

即当 $a = 20$ 时，利润最大。

10. 答案：D

解析： $x^2 + 4x + y^2 - 2y + 1 = 0$ 表示的是以 $(-2, 1)$ 为圆心，半径 $r = 2$ 的圆，根据已知条件有： $-2a - b + 3 = 0$ ，即 $b = 3 - 2a$ 。

$$\text{因此 } ab = a(3-2a) = -2a^2 + 3a = -2 \left[\left(a - \frac{3}{4} \right)^2 - \frac{9}{16} \right].$$

即当 $a = \frac{3}{4}$, $b = 3 - 2a = \frac{3}{2}$ 时, $a \cdot b$ 有最大值, 最大值为 $\frac{9}{8}$.

11. 答案: A

解析: 由题意知, 4 所学校中有一所学校应分得 2 人, 另外 3 所学校各一人. 所以这件事情可分三步完成:

第一步, 从四所学校中选出 1 所学校分得 2 人, 共有 C_4^1 种选法;

第二步, 从 5 个人中选 2 人到这所学校去, 有 C_5^2 种选法;

第三步, 剩下的 3 个人分别去剩下的三所学校, 有 $3!$ 种选法.

所以由乘法原理, 不同的分配方案有: $C_4^1 \cdot C_5^2 \cdot 3! = 240$.

12. 答案: C

解析: 设 $A_i (i=1, 2, 3)$ 表示第 i 次输入的密码正确.

$$\begin{aligned} \text{所以概率 } P &= P(A_1 \cup \bar{A}_1 A_2 \cup \bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3) = P(A_1) + P(\bar{A}_1 A_2) + P(\bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3) \\ &= \frac{1}{10 \times 9 \times 8} + \frac{719}{10 \times 9 \times 8} \cdot \frac{1}{719} + \frac{719}{10 \times 9 \times 8} \cdot \frac{718}{719} \cdot \frac{1}{718} = \frac{3}{720} = \frac{1}{240}. \end{aligned}$$

13. 答案: B

解析: 设室内修 x 个车位, 室外修 y 个车位, 根据题意有

$$\begin{cases} 5000x + 1000y = 150000 \\ 2x \leq y \leq 3x \end{cases}$$

即有 $\frac{75}{4} \leq x \leq \frac{150}{7}$, 所以 x 的取值为 19, 20, 21.

当 $x = 19$, $y = 55$ 时, 满足题意, 所以最多可建 74 个停车位.

14. 答案: B

解析: 因为 $\triangle BDF$ 的一边 BF 的高为 CD , $\triangle CAF$ 的一边 CF 的高为 AB .

所以长方形 $ABCD$ 的空白部分的面积为:

$$\frac{1}{2} BF \times CD + \frac{1}{2} CF \times AB - 4 = \frac{1}{2} BC \times CD - 4 = 20 \text{ m}^2.$$

那么阴影部分面积为 $6 \times 8 - 20 = 28 \text{ m}^2$.

15. 答案: E

解析: 用 $A_i (i=1, 2, 3, 4, 5)$ 表示第 i 次闯关成功, 则小王过关的概率为:

$$P(A_1 A_2 \cup \bar{A}_1 A_2 A_3 \cup A_1 \bar{A}_2 A_3 A_4 \cup \bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3 A_4 \cup A_1 A_2 \bar{A}_3 A_4 A_5 \cup \bar{A}_1 A_2 \bar{A}_3 A_4 A_5 \cup \bar{A}_1 \bar{A}_2 \bar{A}_3 A_4 A_5)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{19}{32}.$$

二、条件充分性判断

16. 答案: A

解析: 由条件 (1), $a > 0$, 则 $|a| = a$;

若 $a \geq b$, $a|a-b| = a(a-b) = |a|(a-b)$;

若 $a < b$, $a|a-b| > 0$, 而 $|a|(a-b) = a(a-b) < 0$.

因此, 总有 $a|a-b| \geq |a|(a-b)$ 成立, 即条件 (1) 是充分的.

条件 (2) 中, 取 $a = -1, b = -2$, 则 $a > b$, 而

$a|a-b| = (-1) \times 1 = -1$, $|a|(a-b) = 1 \times 1 = 1$, 显然 $a|a-b| < |a|(a-b)$,

即条件 (2) 不充分.

17. 答案: A

解析: 设男嘉宾人数为 x , 女嘉宾人数为 y . 题干要求 $x+y$ 为偶数.

由条件 (1), 必有 $x=y$, 因此 $x+y=2x$ 为偶数. 所以条件 (1) 充分.

由条件 (2), 有 $x=2y$, 因此 $x+y=3y$ 不一定为偶数, 所以条件 (2) 不充分.

18. 答案: C

解析: 设甲每件利润为 x 元, 乙每件利润为 y 元, 题干要求推出 $x > y$.

条件 (1) 和条件 (2) 单独显然不充分.

联合起来有:
$$\begin{cases} 5x+4y=50 \\ 4x+5y=47 \end{cases} \text{ 即 } x-y=3, \text{ 所以 } x > y \text{ 成立.}$$

19. 答案: D

解析: 设此等差数列的首项为 a_1 , 公差为 d .

题干中给出 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 12 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d = 12$

即 $2a_1 + 3d = 6$.

由条件 (1), 有
$$\begin{cases} 2a_1 + 3d = 6 \\ d = -2 \end{cases}, \text{ 解得 } a_1 = 6. \text{ 所以 } a_3 = a_1 + 3d = 6 + 3 \cdot (-2) = 0.$$

所以条件 (1) 充分.

由条件 (2), 有 $\begin{cases} 2a_1 + 3d = 6 \\ a_1 + d + a_1 + 3d = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 6 \\ d = -2 \end{cases}$. 所以 $a_3 = a_1 + 3d = 6 + 3 \cdot (-2) = 0$.

所以条件 (2) 充分.

20. 答案: D

解析: 设去年总成本为 a , 总人数为 b .

由条件 (1) 有 $\frac{a(1-25\%)}{b(1+25\%)} = \frac{a}{b} \times 60\%$. 所以条件 (1) 充分.

由条件 (2), 有 $\frac{a(1-28\%)}{b(1+20\%)} = \frac{a}{b} \times 60\%$. 所以条件 (2) 充分.

21. 答案: E

解析: 设该股票的原价为 a , 现价为 b .

由条件 (1), $b = a(1+0.1)^3(1-0.1)^3 = a(1-0.01)^3 < a$. 所以条件 (1) 不充分.

有条件 (2), $b = a(1-0.1)^3(1+0.1)^3 = a(1-0.01)^3 < a$. 所以条件 (2) 不充分.

条件 (1) 和条件 (2) 没有办法联合, 所以本题的正确选项为 E.

22. 答案: D

解析: 设通过的女生人数为 x , 通过的男生人数为 y , 题干要求推出 $y = 9$.

由条件 (1), $y + y + 5 = 23$, 得 $y = 9$. 所以条件 (1) 充分.

由条件 (2), $y + (y + 5) = 24$, 得 $y = 9$. 所以条件 (2) 充分.

23. 答案: A

解析: 由条件 (1), 甲 1 月份的产值为 a , 则 2 月份为 $a(1+p)$, 3 月份为 $a(1+p)^2$,

..., 12 月份为 $a(1+p)^{11}$.

所以一年的总产值为:

$$a + a(1+p) + a(1+p)^2 + \dots + a(1+p)^{11} = a \cdot \frac{1-(1+p)^{12}}{1-(1+p)} = \frac{a}{p} [(1+p)^{12} - 1].$$

即条件 (1) 是充分的.

由条件 (2), 一年的总产值为:

$$\frac{a}{2} + \frac{a}{2}(1+2p) + \frac{a}{2}(1+2p)^2 + \dots + \frac{a}{2}(1+2p)^{11} = \frac{a}{2} \cdot \frac{1-(1+2p)^{12}}{1-(1+2p)} = \frac{a}{2} \cdot \frac{1}{2p} [(1+2p)^{12} - 1]$$

所以条件 (2) 不充分.

24. 答案: C

解析：由条件（1），取 $a=2$ ， $b=\frac{1}{32}$ ，满足条件（1），但 $a+b=\frac{65}{32}>\frac{5}{4}$ 。所以条件（1）不充分。

由条件（2），取 $a=b=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ，满足条件（2），但 $a+b=\sqrt{2}>\frac{5}{4}$ 。所以条件（2）不充分。

$$\text{联合起来有： } a^2 + 2ab + b^2 \leq 1 + 2 \times \frac{1}{16} = \frac{9}{8} \Rightarrow a + b \leq \frac{3\sqrt{2}}{4} < \frac{5}{4}.$$

所以联合起来充分。

25. 答案：B

解析：题干要求得出 $S_{\triangle AEF} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$ 。

由条件（1）， $AG = \frac{2}{3} AD$ ， $EF = \frac{2}{3} BC$ 。从而 $S_{\triangle AEF} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} S_{\triangle ABC} = \frac{4}{9} S_{\triangle ABC}$ 。

所以条件（1）不充分。

由条件（2）， $AG = \frac{\sqrt{2}}{2} AD$ ， $EF = \frac{\sqrt{2}}{2} BC$ 。从而 $S_{\triangle AEF} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$ 。

所以条件（2）充分。

2009年1月管理类硕士学位一数学真题

一、问题求解（本大题共15题，每小题3分，共45分。在下列每题给出的五个选项中，只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选的字母涂黑。）

1. 一家商店为回收资金把甲乙两件商品均以480元一件卖出。已知甲商品赚了20%，乙商品亏了20%，则商店盈亏结果为

(A) 不亏不赚 (B) 亏了50元 (C) 赚了50元 (D) 赚了40元 (E) 亏了40元

2. 某国参加北京奥运会的男女运动员比例原为19:12，由于先增加若干名女运动员，使男女运动员比例变为20:13，后又增加了若干名男运动员，于是男女运动员比例，最终变为30:19。如果后增加的男运动员比先增加的女运动员多3人，则最后运动员的总人数为()。

(A) 686 (B) 637 (C) 700 (D) 661 (E) 600

3. 某工厂定期购买一种原料，已知该厂每天需用该原料6吨，每吨价格1800元。原料的保管等费用平均每吨3元，每次购买原料支付运费900元，若该厂要使平均每天支付的总费用最省，则应该每()天购买一次原料。

(A) 11 (B) 10 (C) 9 (D) 8 (E) 7

4. 在某实验中，三个试管各盛水若干克。现将浓度为12%的盐水10克倒入A管中，混合后，取10克倒入口管中，混合后再取10克倒入C管中，结果A，B，C三个试管中盐水的浓度分别为6%、2%、0.5%，那么三个试管中原来盛水最多的试管及其盛水量各是

(A) A试管，10克 (B) B试管，20克 (C) C试管，30克
(D) B试管，40克 (E) C试管，50克

5. 一艘轮船往返航行于甲、乙两码头之间，着船在静水中的速度不变，则当这条河的水流速度增加50%时，往返一次所需的时间比原来将()。

(A) 增加 (B) 减少半个小时 (C) 不变 (D) 减少1个小时 (E) 无法判断

6. 方程 $|x-|2x+1||=4$ 的根是()。

(A) $x=-5$ 或 $x=1$ (B) $x=5$ 或 $x=-1$ (C) $x=3$ 或 $x=-\frac{5}{3}$ (D) $x=-3$ 或 $x=\frac{5}{3}$

(E) 不存在

7. $3x^2+bx+c=0(c \neq 0)$ 的两个根为 α 、 β 。如果又以 $\alpha+\beta$ 、 $\alpha\beta$ 为根的一元二次方程

是 $3x^2-bx+c=0$ 。则 b 和 c 分别为()。

(A) 2, 6 (B) 3, 4 (C) -2, -6 (D) -3, -6 (E) 以上结论均不正确

8. 若 $(1+x)+(1+x)^2+\cdots+(1+x)^n=a_1(x-1)+2a_2(x-1)^2+\cdots+na_n(x-1)^n$ ，则

$a_1+2a_2+3a_3+\cdots+na_n=$

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

9. 在36人中，血型情况如下：A型12人，B型10人，AB型8人，O型6人。若从中随机

选出两人，则两人血型相同的概率是()。

- (A) $\frac{77}{315}$ (B) $\frac{44}{315}$ (C) $\frac{33}{315}$ (D) $\frac{9}{122}$ (E) 以上结论均不正确

10. 湖中有四个小岛，它们的位置恰好近似构成正方形的四个顶点。若要修建三座桥将这四个小岛连接起来，则不同的建桥方案有()种。

- (A) 12 (B) 16 (C) 13 (D) 20 (E) 24

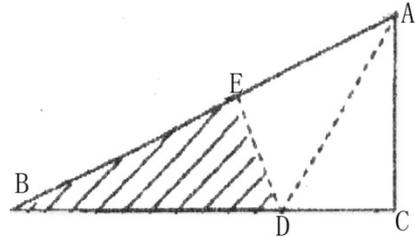
11. 若数列 $\{a_n\}$ 中, $a_n \neq 0 (n \geq 1)$, $a_1 = \frac{1}{2}$, 前 n 项和 S_n 满足 $a_n = \frac{2S_n^2}{2S_n - 1} (n \geq 2)$ 则 $\left\{ \frac{1}{S_n} \right\}$

是()

- (A) 首项为 2, 公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列 (B) 首项为 2, 公比为 2 的等比数列
 (C) 既非等差也非等比数列 (D) 首项为 2, 公差 $\frac{1}{2}$ 的等差数列
 (E) 首项为 2 公差为 2 的等差数列

12. 直角三角形 ABC 的斜边 $AB = 13$ 厘米, 直角边 $AC = 5$ 厘米, 把 AC 对折到 AB 上去与斜边相重合, 点 C 与点 E 重合, 折痕为 AD (如图), 则途中阴影部分的面积为()

- (A) 20 (B) $\frac{40}{3}$ (C) $\frac{38}{3}$ (D) 14
 (E) 12



13. 设直线 $nx + (n+1)y = 1$ (n 为正整数) 与两坐标轴围成的三角形面积 S_n ,

$n = 1, 2, \dots, 2009$, 则 $S_1 + S_2 + \dots + S_{2009} = ()$

- (A) $\frac{1}{2} \times \frac{2009}{2008}$ (B) $\frac{1}{2} \times \frac{2008}{2009}$ (C) $\frac{1}{2} \times \frac{2009}{2010}$ (D) $\frac{1}{2} \times \frac{2010}{2009}$
 (E) 以上结论都不正确

14. 若圆 $C: (x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 与 x 轴交于 A 点、与 y 轴交于 B 点, 则与此圆相切于劣弧 AB 中点 M (注: 小于半圆的弧称为劣弧) 的切线方程是()。

- (A) $y = x + 2 - \sqrt{2}$ (B) $y = x + 1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $y = x - 1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$
 (D) $y = x - 2 + \sqrt{2}$ (E) $y = x + 1 - \sqrt{2}$

15. 已知实数 a, b, x, y 满足 $y + |\sqrt{x} - \sqrt{2}| = 1 - a^2$ 和 $|x - 2| = y - 1 - b^2$, 则 $3^{x+y} + 3^{a+b} =$

- (A) 25 (B) 26 (C) 27 (D) 28 (E) 29

二、条件充分性判断 (本大题共 10 小题, 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. $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \cdots + a_n^2 = \frac{1}{3}(4^n - 1)$

(1) 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = 2^n$

(2) 在数列 $\{a_n\}$ 中, 对任意正整数 n , 有 $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = 2^n - 1$

17. A 企业的职工人数今年比前年增加了 30%

- (1) A 企业的职工人数去年比前年减少了 20%
- (2) A 企业的职工人数今年比去年增加了 50%

18. $|\log_a x| > 1$

(1) $x \in [2, 4], \frac{1}{2} < a < 1$ (2) $x \in [4, 6], 1 < a < 2$

19. 对于使 $\frac{ax+7}{bx+11}$ 有意义的一切 x 的值, 这个分式为一个定值

(1) $7a - 11b = 0$ (2) $11a - 7b = 0$

20. $\frac{a^2 - b^2}{19a^2 + 96b^2} = \frac{1}{134}$

(1) a, b 均为实数, 且 $|a^2 - 2| + (a^2 - b^2 - 1)^2 = 0$

(2) a, b 均为实数, 且 $\frac{a^2 b^2}{a^4 - 2b^4} = 1$

21. $2a^2 - 5a - 2 + \frac{3}{a^2 + 1} = -1$

(1) a 是方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的根 (2) $|a| = 1$

22. 点 (s, t) 落入圆 $(x-a)^2 + (y-a)^2 = a^2$ 内的概率是 $\frac{1}{4}$

- (1) s, t 是连续掷一枚骰子两次所得到的点数, $a = 3$
- (2) s, t 是连续掷一枚骰子两次所得到的点数, $a = 2$

23. $(x^2 - 2x - 8)(2 - x)(2x - 2x^2 - 6) > 0$

(1) $x \in (-3, -2)$ (2) $x \in [2, 3]$

24. 圆 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$ 和直线 $(1+2\lambda)x + (1-\lambda)y - 3 - 3\lambda = 0$ 相交于两点。

$$(1) \lambda = \frac{2\sqrt{3}}{5} \quad (2) \lambda = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

25. $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 与 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n 满足 $S_{19} : T_{19} = 3 : 2$

$$(1) \{a_n\} \text{ 和 } \{b_n\} \text{ 是等差数列} \quad (2) a_{10} : b_{10} = 3 : 2$$

2009年1月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

一、问题求解

1. 答案: E

解析: 设甲商品成本价为 a 元, 乙商品成本价为 b 元.

由已知 $1.2a = 480$ 元, $0.8b = 480$ 元; 所以 $a = 400$ 元, $b = 600$ 元.

那么 $(400 + 600) - 2 \times 480 = 40$ 元, 即商店亏了40元.

2. 答案: B

解析: 设原男运动员人数为 a , 女运动员人数为 b , 后增加女运动员 x 人, 增加男运动员 y 人.

$$\text{则有} \begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{19}{12} \\ \frac{a}{b+x} = \frac{20}{13} \\ \frac{a+y}{b+x} = \frac{30}{19} \\ y = x+3 \end{cases}, \text{解得 } x=7, y=10, a=380, b=240$$

从而最后运动员总人数为 $380 + 240 + 7 + 10 = 637$ 人.

3. 答案: B

解析: 设应该每 x 天购买一次原料, 则该厂平均每天支费的总费用为:

$$\begin{aligned} & \frac{1800 \times 6x + 900 + (3 \times 6 + 3 \times 6 \times 2 + 3 \times 6 \times 3 + \cdots + 3 \times 6 \times x)}{x} \\ &= \frac{1800 \times 6x + 900 + 18(1 + 2 + 3 + \cdots + x)}{x} = 1800 \times 6 + \frac{900}{x} + \frac{18}{x} \cdot \frac{x(1+x)}{2} \\ &= 1800 \times 6 + 9 + \frac{900}{x} + 9x = 1800 \times 6 + 9 + 9 \left(\frac{100}{x} + x \right) \end{aligned}$$

求 $\frac{100}{x} + x$ 最小即可. 由算术平均值和几何平均值的关系有: $\frac{100}{x} + x \geq 2\sqrt{\frac{100}{x} \cdot x}$

且当 $\frac{100}{x} = x$, 即 $x = 10$ 时等号成立.

4. 答案: C

解析: 设A管中原有水 x 克, B管中原有水 y 克, C管中原有水 z 克,

$$\text{则根据题意有} \begin{cases} \frac{0.12 \times 10}{x+10} = 0.06 \\ \frac{0.06 \times 10}{y+10} = 0.02 \\ \frac{0.02 \times 10}{z+10} = 0.005 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} x = 10 \\ y = 20 \\ z = 30 \end{cases}.$$

5. 答案: A

解析: 设甲乙两码头相距 S , 船在静水中的速度为 V_1 , 原来水速为 V_2 ,

则原来往返一次所需的时间 $t_1 = \frac{S}{V_1 + V_2} + \frac{S}{V_1 - V_2}$, 现往返一次所需的时间

$$t_2 = \frac{S}{V_1 + 1.5V_2} + \frac{S}{V_1 - 1.5V_2}.$$

$$\text{因此 } t_1 - t_2 = \frac{2V_1 S}{V_1^2 - V_2^2} - \frac{2V_1 S}{V_1^2 - (1.5V_2)^2} < 0, \text{ 即 } t_1 < t_2.$$

6. 答案: C

解析: 原方程等价于 $x - |2x + 1| = 4$ 或 $x - |2x + 1| = -4$,

$$\text{即} \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ x-2x-1=4 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x+1 < 0 \\ x+2x+1=4 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} 2x+1 \geq 0 \\ x-2x-1=-4 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x+1 < 0 \\ x+2x+1=-4 \end{cases}$$

前面两不等式组无解, 后两个不等式组的解为: $x = 3$ 或 $x = -\frac{5}{3}$.

7. 答案: D

$$\text{解析: 由韦达定理, 有} \begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{3} \\ \alpha\beta = \frac{c}{3} \end{cases} \quad \text{且} \quad \begin{cases} \alpha + \beta + \alpha\beta = \frac{b}{3} \\ (\alpha + \beta)\alpha\beta = \frac{c}{3} \end{cases}$$

解得 $b = -3$, $c = -6$.

8. 答案: C

解析: $a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \cdots + na_n = a_1(2-1) + 2a_2(2-1)^2 + \cdots + na_n(2-1)^n$

$$= (1+2) + (1+2)^2 + \cdots + (1+2)^n = 3 + 3^2 + \cdots + 3^n = \frac{3(1-3^n)}{1-3} = \frac{3^{n+1} - 3}{2}.$$

9. 答案: A

解析：根据题意，所求的概率为 $P = \frac{C_{12}^2 + C_{10}^2 + C_8^2 + C_6^2}{C_{36}^2} = \frac{77}{315}$ 。

10. 答案：B

解析：正方形有 6 条线，从中任取 3 条修桥，有 C_6^3 种，减去 4 种无法将 4 个小岛连接的情况，共有 $C_6^3 - 4 = 16$ 种。

11. 答案：E

解析： $\frac{1}{S_1} = \frac{1}{a_1} = 2$ 。

当 $n \geq 2$ 时，有 $S_n - S_{n-1} = \frac{2S_n^2}{2S_n - 1}$ ，整理得 $-S_n - 2S_n S_{n-1} + S_{n-1} = 0$ 。

两边同时除以 $S_n S_{n-1}$ ，得： $\frac{1}{S_n} - \frac{1}{S_{n-1}} = 2$ 。

所以 $\left\{ \frac{1}{S_n} \right\}$ 是以首项为 2，公差为 2 的等差数列。

12. 答案：B

解析：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DBE$ 中， $\angle ACB = \angle DBE = 90^\circ$ ，且 $\angle B$ 为公用角；所以 $\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 。

设 $\triangle DBE$ 的面积为 S_2 ，而 $\triangle ABC$ 的面积 $S_1 = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$ 。

则 $\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{12}{13-5} \right)^2$ ，所以 $S_2 = 30 \times \frac{4}{9} = \frac{40}{3}$ 。

13. 答案：C

解析： S_1 为直线 $x + 2y = 1$ 与两坐标轴围成的三角形面积，即 $S_1 = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2}$ ，

S_2 为直线 $2x + 3y = 1$ 与两坐标轴围成的三角形面积，即 $S_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$ ， \dots ，

$S_{2009} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2009} \times \frac{1}{2010}$ 。

所以 $S_1 + S_2 + \dots + S_{2009} = \frac{1}{2} \left(1 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2009} \times \frac{1}{2010} \right)$

$= \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2009} - \frac{1}{2010} \right) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{2010} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2009}{2010}$ 。

14. 答案: A

解析: 由题意知 $k_{OM} = \frac{1-0}{0-(-1)} = 1$.

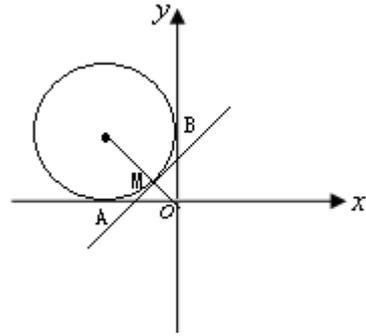
因为 OM 垂直与切线, 所以切线的斜率 $k = -1$.

设所求的直线方程为 $x - y + b = 0$.

由于坐标原点到直线的距离 $OM = \frac{|b|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{|b|}{\sqrt{2}}$, 且 $OM = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-0)^2} - 1 = \sqrt{2} - 1$.

解得 $b = 2 - \sqrt{2}$.

因此所求的直线的方程为 $y = x + 2 - \sqrt{2}$.



15. 答案: D

解析: 由 $y + |\sqrt{x} - \sqrt{2}| = 1 - a^2$ 及 $|x - 2| = y - 1 - b^2$, 可得

$$1 - a^2 - |\sqrt{x} - \sqrt{2}| = |x - 2| + 1 + b^2, \text{ 整理得 } |\sqrt{x} - \sqrt{2}| (|\sqrt{x} + \sqrt{2}| + 1) + a^2 + b^2 = 0.$$

所以解得 $x = 2, a = 0, b = 0, y = 1$; 则 $3^{x+y} + 3^{a+b} = 3^3 + 3^0 = 28$.

二、充分性判断

16. 答案: B

解析: 由条件 (1) 可得 $\frac{a_{n+1}}{a_n} = 2, \frac{(a_{n+1})^2}{(a_n)^2} = 4$ (常数).

所以 $\{a_n^2\}$ 是以首相 $a_1^2 = 4$, 公比 $q^2 = 4$ 的等比数列, 可得 $S_n = \frac{4 \cdot (1 - 4^n)}{1 - 4} = \frac{4}{3} (4^n - 1)$

即条件 (1) 不充分.

条件 (2) 中, 当 $n = 1$ 时, $a_1 = S_1 = 2 - 1 = 1$.

当 $n \geq 2$ 时, $a_n = S_n - S_{n-1} = 2^n - 2^{n-1} = 2^{n-1}$, 将 $n = 1$ 代入 $a_n = 2^{n-1}$ 中, 得 $a_1 = 1$ 与

$a_1 = S_1 = 1$ 相符, 可得 $a_n = 2^{n-1}$.

所以 $\{a_n^2\}$ 是以首项为 $a_1^2 = 1$, 公比为 4 的等比数列, 可得 $S_n = \frac{1 \cdot (1 - 4^n)}{1 - 4} = \frac{1}{3} (4^n - 1)$,

即条件 (2) 充分.

17. 答案: E

解析: 设 A 企业前年职工人数为 a , 去年职工人数为 b , 今年职工人数为 c , 题干要求推出 $c = 1.3a$.

条件(1)和条件(2)单独显然不充分.联合起来有:

$$b = 0.8a, c = 1.5b, \text{ 可得 } c = 1.5b = 1.5 \times 0.8a = 1.2a \neq 1.3a.$$

所以联合起来也不充分.

18. 答案: D

解析: 题干要求推出 $\log_a x > 1$ 或 $\log_a x < -1$.

由条件(1), 当 $x = \frac{1}{a}$ 时, $\log_a x = -1$; 显然当 $x \in [2, 4]$ 时, 则必有 $\log_a x < -1$ 成立.

所以条件(1)充分.

由条件(2), 当 $x = a$ 时, $\log_a x = 1$, 显然 $x \in [4, 6]$ 时, 则必有 $\log_a x > 1$ 成立. 所以

条件(2)充分.

19. 答案: B

解析: 由条件(1), 得 $a = \frac{11}{7}b$, 则 $\frac{ax+7}{bx+11} = \frac{\frac{11}{7}bx+7}{bx+11} = \frac{1}{7} \cdot \frac{11bx+49}{bx+11}$ 不是定值. 所以

以条件(1)不充分.

由条件(2), 得 $a = \frac{7}{11}b$, 则 $\frac{ax+7}{bx+11} = \frac{\frac{7}{11}bx+7}{bx+11} = \frac{1}{11} \cdot \frac{7bx+77}{bx+11} = \frac{7}{11}$. 所以条件(2)

充分.

20. 答案: D

解析: 由条件(1), 得 $a^2 = 2, b^2 = 1$; 所以 $\frac{a^2 - b^2}{19a^2 + 96b^2} = \frac{1}{134}$. 即条件(1)充分.

由条件(2), 得 $a^4 - a^2b^2 - 2b^4 = (a^2 - 2b^2)(a^2 + b^2) = 0$, 所以 $a^2 = 2b^2$.

那么 $\frac{a^2 - b^2}{19a^2 + 96b^2} = \frac{b^2}{38b^2 + 96b^2} = \frac{1}{134}$. 即条件(2)充分.

21. 答案: A

解析: 由条件(1), 得 $a^2 = 3a - 1$, 所以 $2a^2 - 5a - 2 + \frac{3}{a^2 + 1} = 6a - 2 - 5a - 2 + \frac{3}{3a}$
 $= a - 4 + \frac{1}{a} = \frac{a^2 - 4a + 1}{a} = \frac{3a - 1 - 4a + 1}{a} = -1$. 即条件(1)充分.

由条件(2), 可取 $a = 1$, 则 $2a^2 - 5a - 2 + \frac{3}{a^2 + 1} = 2 - 5 - 2 + \frac{3}{2} \neq -1$. 所以条件(2)

不充分.

22. 答案: B

解析: 由条件(1), 得 $P = \frac{25}{36} \neq \frac{1}{4}$. 所以条件(1)不充分.

由条件 (2), 得 $P = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$. 所以条件 (2) 充分.

23. 答案: E

解析: 题干 $(x^2 - 2x - 8)(2 - x)(2x - 2x^2 - 6) > 0$, 得

$(x^2 - 2x - 8)(x - 2)(2x^2 - 2x + 6) > 0$. 由于 $2x^2 - 2x + 6$ 中 $\Delta = 4 - 4 \times 2 \times 6 < 0$, 所以恒大于 0.

所以 $(x^2 - 2x - 8)(x - 2) > 0$, 解得 $-2 < x < 2$ 或 $x > 4$.

所以条件 (1) 和 (2) 单独不充分, 且无法联合.

24. 答案: D

解析: 题干要求圆心 $(1, 2)$ 到直线的距离 $d = \frac{|1 + 2\lambda + 2 - 2\lambda - 3 - 3\lambda|}{\sqrt{(1 + 2\lambda)^2 + (1 - \lambda)^2}} < 2$

整理得, $11\lambda^2 + 8\lambda + 8 > 0$. 由于 $\Delta = 8^2 - 4 \times 8 \times 11 < 0$. 从而对任意 λ , 不等式

$11\lambda^2 + 8\lambda + 8 > 0$ 恒成立.

25. 答案: C

解析: 条件 (1) 和条件 (2) 单独不充分.

联合起来, 在等差数列中有 $\frac{S_{19}}{T_{19}} = \frac{19(a_1 + a_{19})}{\frac{19(b_1 + b_{19})}{2}} = \frac{a_{10}}{b_{10}} = \frac{3}{2}$.

即联合起来充分.

2008 年 1 月管理类硕士学位—数学真题

一、问题求解 (本大题共 15 题, 每小题 3 分, 共 45 分。在下列每题给出的五个选项中, 只有一项是符合试题要求的。请在答题卡上将所选的字母涂黑。)

1.
$$\frac{(1+3)(1+3^2)(1+3^4)(1+3^8)\cdots(1+3^{32})+\frac{1}{2}}{3\times 3^2\times 3^3\times \cdots\times 3^{10}} = (\quad) .$$

- A. $\frac{1}{2}\times 3^{10} + 3^{19}$ B. $\frac{1}{2} + 3^{19}$
 C. $\frac{1}{2}\times 3^{19}$ D. $\frac{1}{2}\times 3^9$

E. 以上结果均不正确。

2. 若 $\triangle ABC$ 的三边满足 $a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc$, $\triangle ABC$ ()

- A. 等腰三角形 B. 直角三角形 C. 等边三角形
 D. 等腰直角三角形 E. 以上结果均不正确。

3. P 是以 a 为边长的正方形, P_1 是以 P 的四边中点为顶点的正方形, P_2 是以 P_1 的四边中点为顶点的正方形, ..., P_n 是以 P_{n-1} 的四边中点为顶点的正方形, 则 P_n 的面积为 ()。

- A. $\frac{a^2}{16}$ B. $\frac{a^2}{32}$ C. $\frac{a^2}{40}$ D. $\frac{a^2}{48}$ E. $\frac{a^2}{64}$

4. 某单位有 90 人, 其中有 65 人参加外语培训, 72 人参加计算机培训, 已知参加外语培训而没参加计算机培训的有 8 人, 则参加计算机培训而没参加外语培训的人数为 ()。

- A. 5 B. 8 C. 10 D. 12 E. 15

5. 方程 $x^2 - 2bx + a^2 = 0$ 的两根分别为等腰三角形的腰和底 $a < b$, 则该等腰三角形的面积是 ()。

- A. $\frac{\sqrt{11}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{11}}{8}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{5}$ E. $\frac{\sqrt{3}}{8}$

6. 一辆出租车有段时间的营运全在东西走向的一条大道上, 若规定向东为正, 向西为负, 且知该车的行驶公里数依次为: $-10, +6, +5, -8, +9, -15, +12$, 则将最后一名乘客送到目的地时, 该车所在的位置 ()。

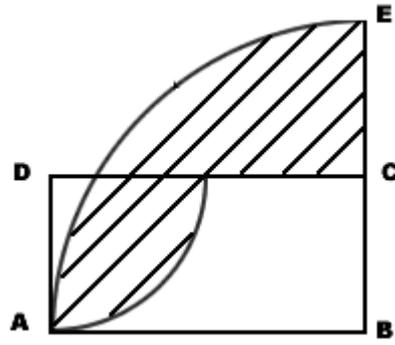
()。

- A. 在首次出发地的东面 1 公里处 B. 在首次出发地的西面 1 公里处
 C. 在首次出发地的东面 2 公里处 B. 在首次出发地的西面 2 公里处
 E. 仍在首次出发地

7. 如图所示, 长方形 $ABCD$ 中, $AB = 10$ 厘米, $BC = 5$ 厘米, 以 AB, AD 为半径做 $\frac{1}{4}$ 圆,

则图中阴影部分的面积为 ()。

- A. $25 - \frac{25}{2}\pi$ 平方厘米
 B. $25 - \frac{125}{2}\pi$ 平方厘米
 C. $50 + \frac{25}{4}\pi$ 平方厘米
 D. $\frac{125}{4}\pi - 50$ 平方厘米



E. 以上结果均不正确

8、若用浓度 30% 和 20% 的甲、乙两种食盐溶液酿成浓度为 24% 的食盐溶液 500 克，则甲、乙两种溶液应各取 ()。

- A. 180 克和 320 克 B. 185 克和 315 克 C. 190 克和 310 克
 D. 195 克和 305 克 E. 200 克和 300 克

9、将价值 200 元的甲原料与价值 480 元的乙原料配成一种新原料。若新原料每千克的售价分别比甲、乙原料每千克的售价少 3 元和多 1 元，则新原料的售价是 ()。

- A. 15 元 B. 16 元 C. 17 元 D. 18 元 E. 19 元

10. 直角边之和为 10 的直角三角形面积的最大值等于 ()。

- A. 16 B. 18 C. 不能确定 E.

11. 如果数列的前 n 项和 $S_n = \frac{3}{2}a_n$ ，那么这个数列的通项公式是 ()

- A. $a_n = 2(n^2 + n + 1)$ B. $a_n = 3 \times 2^n$ C. $a_n = 3n + 1$
 D. $a_n = 2n$ 以上结果均不正确

12. 以直线 $y = x$ 为对称轴且与直线 $3x - y - 2 = 0$ 对称的直线方程为 ()

- A. $y = \frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ B. $y = -\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$ C. $y = -3x - 2$
 D. $y = 3x$ 以上结果均不正确

13. 有两排座位，前排 6 个座位，后排 7 个座位。若安排 2 人就座，规定前排中间 2 个座位不能坐，且此 2 人始终不能相邻而坐，则不同的坐法种数为 ()。

- A. 92 B. 93 C. 94 D. 95 E. 96

14. 若从原点出发的质点向轴的正向移动一个和两个坐标单位的概率分别是 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{1}{3}$, 则该质点移动3个坐标单位到达点的概率是 ()

- A. $\frac{19}{27}$ B. $\frac{20}{27}$ C. $\frac{7}{9}$ D. $\frac{22}{27}$ E. $\frac{23}{27}$

15. 某乒乓球男子单打决赛在甲、乙两选手间进行, 比赛采用局 4 胜制。已知每局比赛甲选手战胜乙选手的概率均为 0.7, 则甲选手以 4: 1 战胜乙选手的概率为 ()

- A. 0.84×0.7^3 B. 0.7×0.7^3 C. 0.3×0.7^3
 D. 0.9 以上结果均不正确 E.

二、条件充分性判断 (本大题共 15 小题, 每小题 2 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 (2) 单独都不充分, 条件 (1) 和条件 (2) 联合起来也不充分。

16. 本学期, 某大学的 a 个学生, 或者付 x 元的全额学费或者付半额学费。付全额学费的学生所付的学费占这 a 个学生所付学费总额的比率是 $\frac{1}{3}$ 。

- (1) 在这个学生中, 没有人付全额学费
 (2) 这个学生本学期共付学费

17. 两直线与轴所围成的面积是 $\frac{27}{4}$ 。

- (1) $a = -3$
 (2) $a = -2$

18. $f(x)$ 有最小值 2.

- (1) $f(x) = \left| x - \frac{5}{12} \right| + \left| x - \frac{1}{12} \right|$
 (2) $f(x) = |x - 2| + |4 - x|$

19. 申请驾驶执照时, 必须参加理论考试和路考, 且两种考试均通过。若在同一批学员中有 70% 的人通过了理论考试, 80% 的人通过了路考, 则最后领到驾驶执照的人有 60%。

- (1) 10% 的人两种考试都没有通过。
- (2) 20% 的人仅通过了路考。

20. $S_2 + S_5 = 2S_8$ 。

- (1) 等比数列前项的和为 S_n , 公比 $q = -\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$
- (2) 等比数列前项的和为 S_n , 公比 $q = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

21. 方程 $x^2 + 2x + 5 = 0$ 的一个根大于 $\sqrt{1}$ 另一个根小于 $\sqrt{1}$ 1.

- (1) $a > 3$
- (2) $a < 0$

22. 动点 (的轨迹) 是圆 .

- (1) $|x-1| + |y| = 4$
- (2) $3(x^2 + y^2) + 6x - 9y + 1 = 0$

23. 一件含有 25 张一类贺卡和 30 张二类贺卡的邮包的总重量 (不计包装重量) 为 700 克。

- (1) 一类贺卡重量是二类贺卡重量的 3 倍
- (2) 一张一类贺卡与两张二类贺卡的总重量是 $\frac{100}{3}$ 克

24. $a = -4$.

- (1) 点 $A(1, 0)$ 关于直线的对称点是 $A' \left(\frac{a}{4}, -\frac{a}{2} \right)$
- (2) 直线 $l_1: 2x + 5y = 1$ 与 $l_2: ax + (2+a)y = 2$ 垂直

25. 公路 AB 上各站之间共有 90 种不同的车票。

- (1) 公路 AB 上有 10 个车站, 每两站之间都有往返车票
- (2) 公路 AB 上有 9 个车站, 每两站之间都有往返车票

26. $(2x^2 + x + 3)(-x^2 + 2x + 3) < 0$.

- (1) $x \in [-3, -2]$
- (2) $x \in [4, 5]$

27. $ab^2 < cb^2$.

(1) 实数 a, b, c 满足 $ba \neq 0$

(2) 实数 a, b, c 满足 $ba < c < a$

28. 圆 $C_1: \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + (y - 2)^2 = r^2$ 与圆 $C_2: x^2 - 6x + y^2 - 8y = 0$ 有交点.

(1) $0 < r < \frac{5}{2}$

(2) $r > \frac{15}{2}$

29. $a > b$.

(1) a, b 为实数, 且 $a^2 > b^2$

(2) a, b 为实数, 且 $\left(\frac{1}{2}\right)^a < \left(\frac{1}{2}\right)^b$

30. $\frac{b+c}{|a|} + \frac{c+a}{|b|} + \frac{a+b}{|c|} = 1$

(1) 实数 a, b, c 满足 $a+b+c=0$

(2) 实数 a, b, c 满足 $abc > 0$

2008 年 1 月管理类硕士学位一数学真题答案及解析

1. (D) 将原式上下同乘以 (1-3)

$$\frac{(1-3) \times (1+3)(1+3^2)(1+3^4)(1+3^8) \dots (1+3^{32}) + (1-3) \times \frac{1}{2}}{(1-3) \times 3 \times 3^2 \times 3^3 \times \dots \times 3^{10}} = \frac{(1-3^{64}) - 1}{-2 \times 3^{55}} = \frac{1}{2} \times 3^9。$$

2. (C) 由 $a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc$, 可知 $2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2ac - 2bc = 0$, 所以 $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$, 故 $a = b = c$, $\triangle ABC$ 为等边三角形。

3. (E) 因 P_i 是以 P_{i-1} 的四边中点为顶点的正方形, 设正方形 P_{i-1} 的边长为 b , 则正方形 P_i 的

边长为 $\frac{\sqrt{2}}{2}b$, 所以 $S_{P_i} = (\frac{\sqrt{2}}{2}b)^2 = \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}S_{P_{i-1}}$, 从而 $S_{P_4} = \frac{1}{2}S_{P_3} = \dots = (\frac{1}{2})^6 S_P = \frac{a^2}{64}$ 。

4. (E) 设参加计算机培训而没有参加外语培训的人数为 x , 两者都参加的人数为 y 。由题意可得 $x + y = 72$, $y + 8 = 65$, 解得 $x = 15$, 故选 E。

5. (C) 由 $x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0 \Rightarrow (x-1)(x-\sqrt{3}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \sqrt{3} \end{cases}$, 因为 $a < b$, 故

$$a = 1, b = \sqrt{3}, \text{ 底边上的高 } h = \sqrt{1 - (\frac{\sqrt{3}}{2})^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}。$$

6. (B) 因为这辆出租车营运在东西走向的一条大道上, 且规定了向东为正, 向西为负。故 -10 表示向西 10 公里, +6 表示向东 6 公里, 此时出租车在首次出发地的向西 4 公里处。依此类推, $-10 + 6 - 5 - 8 + 9 - 15 + 12 = -1$, 即最后出租车在首次出发地的西面 1 公里处, 故选 B。

7. (D) $\frac{1}{4}$ 圆 BAE 的面积为 $\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 = 25\pi$, 正方形 ABCD 的面积为 50。 $\frac{1}{4}$ 圆 DAF 的面

积为 $\frac{1}{4} \times \pi \times 5^2 = \frac{25}{4}\pi$, 从而 BAFC 的面积为 $50 - \frac{25}{4}\pi$, 所以阴影部分面积为

$$25\pi - (50 - \frac{25}{4}\pi) = \frac{125}{4}\pi - 50。$$

8. (E) 用十字相乘法, 则甲 30%, 乙 20%, 平均为 24%, 则交叉相减得出比例为 2:3, 只有 E 选项符合。

9. 因新原料每千克的售价分别比甲、乙原料每千克的售价少 3 元和多 1 元, 由十字相乘法

即知甲、乙原料的质量之比为 1:3, 设甲原料为 a 千克, 则乙原料为 $3a$ 千克, 混合后共有 $4a$ 千克, 由题意 $\frac{200}{a} - \frac{680}{4a} = 3 \Rightarrow a = 10$, 故混合后每千克售价为 $\frac{680}{4a} = 17$ 元。

10. (B) 设直角边分别为 $a, b (a, b > 0)$, 则 $a + b = 12 \Rightarrow S = \frac{1}{2}ab \leq \frac{1}{8}(a + b)^2 = \frac{1}{8} \times 12^2 = 18$,

当且仅当 $a = b = 6$ 时, 等号成立, 即面积的最大值为 18.

11. (D) 当 $n = 1$ 时 $a_1 = S_1 = \frac{3}{2}a_1 - 3 \Rightarrow a_1 = 6$, 当 $n \geq 2$ 时,

$$a_n = S_n - S_{n-1} = \frac{3}{2}a_n - \frac{3}{2}a_{n-1} \Rightarrow a_n = 3a_{n-1}, \text{ 从而}$$

$a_n = 3a_{n-1} = 3^2a_{n-2} = \dots 3^{n-1}a_1 = 2 \times 3^n (n \geq 2)$, 当 $n = 1$ 时, $a_1 = 6$ 也是满足上述关系的,

从而数列的通项公式是 $a_n = 2 \times 3^n$ 。

12. (A) 在直线 $y - 3x = 2$ 上取两点 $(0, 2)$ 和 $(1, 5)$, 因为点 (x_0, y_0) 关于直线 $y + x = 0$ 的对称点为 $(-y_0, -x_0)$, 所以 $(0, 2)$ 和 $(1, 5)$ 关于直线 $y + x = 0$ 的对称点为 $(-2, 0)$ 和

$(-5, -1)$ 。则直线 $y - 3x = 2$ 关于直线 $y + x = 0$ 对称的直线方程为

$$\frac{y}{-1} = \frac{x+2}{-5+2} \Rightarrow y = \frac{x}{3} + \frac{2}{3}。$$

13. (C) 从除去前排中间 2 个座位剩下 11 个位置任意排列的 P_{11}^2 中扣除相邻而坐坐法种数

即为所求。两人在前排相邻而坐的坐法种数为 $2P_2^2$, 在后排相邻而坐的坐法种数为 $6P_2^2$ 。

因此满足题意的坐法种数为 $P_{11}^2 - 2P_2^2 - 6P_2^2 = 110 - 16 = 94$

14. (B) 到达 $x=3$ 有三种情形, 即 1+2、2+1、1+1+1, 概率分别为 $2/3 \times 1/3$ 、 $1/3 \times 2/3$ 、 $2/3 \times 2/3 \times 2/3$ 。总概率 = $2/3 \times 1/3 + 1/3 \times 2/3 + 2/3 \times 2/3 \times 2/3 = 20/27$, 故选 B。

15. (A) 甲选手以 4:1 战胜乙选手, 可知共赛了 5 场, 且第五场甲胜。故此概率为

$$0.7 \times C_4^3 \times 0.7^3 \times (1 - 0.7) = 0.84 \times 0.343。$$

16. (A) 条件 (1) 中, 20% 的人付全额学费, 故交费金额为 $0.2ax$ 。剩余 80% 的人付半额学费, 故交费金额为 $0.8a \times x / 2 = 0.4ax$ 。故付全额学费占总额比率为

$0.2ax / (0.2ax + 0.4ax) = 1/3$, 条件 (1) 充分。显然条件 (2) 不充分。

17. (B) 在条件 (2) 中, 当 $a = -2$ 时, $y = -2x + 7$ 与 $y = x + 1$ 交点为 $(2, 3)$, 它们与 x

轴所围成面积为 $\frac{1}{2} \times (\frac{7}{2} + 1) \times 3 = \frac{27}{4}$, 条件 (2) 充分。条件 (1) 中, 当 $a = -3$ 所围成

的面积小于 $\frac{27}{4}$, 条件 (1) 不充分, 选 B。

18. (B) 因为 $y = |x - a| + |x - b| \geq |x - a - (x - b)| = |a - b|$, 条件 (1) 中, $f(x)$ 的最小值

为 $|\frac{5}{12} - \frac{1}{12}| = \frac{1}{3}$, 条件 (1) 不充分。条件 (2) 中 $f(x)$ 的最小值为 $|4 - 2| = 2$, 条件 (2)

充分。

19. (D) 条件 (1) 中, 设最后领到驾驶执照的人数所占比例为 x , 则只通过路考和只通过理论考试的人分别为 $(80\% - x)$ 和 $(70\% - x)$ 。故

$x + (80\% - x) + (70\% - x) + 10\% = 100\%$, 解得 $x = 60\%$, 条件 (1) 充分。条件 (2)

中, 20% 的人仅通过了路考, 而已知 80% 的人通过了路考, 故有 60% 的人通过了两种考试, 领到了驾驶执照, 条件 (2) 也充分。故选 D。

20. (A) 条件 (1)(2) 都指明 S_n 为等比数列前 n 项和, 由 $S_2 + S_5 = 2S_8 \Rightarrow S_2 - S_5 = 2(S_8 - S_5)$,

即有 $\frac{1}{2} = \frac{S_8 - S_5}{S_5 - S_2} = \frac{a_6 + a_7 + a_8}{a_3 + a_4 + a_5} = q^3 \Rightarrow q = -\frac{4^{\frac{3}{2}}}{2}$ 。因此条件 (1) 充分条件 (2) 不充分。

21. (D) 令 $f(x) = 2ax^2 - 2x - 3a + 5$, 当 $a > 0$ 时, $f(x)$ 图像开口向上, 若要 $f(x) = 0$ 的

一根大于 1, 另一根小于 1, 只需要 $f(1) < 0 \Rightarrow a > 3$, 条件 (1) 充分。当 $a < 0$ 时, $f(x)$

图像开口向下, 若要 $f(x) = 0$ 的一根大于 1, 另一根小于 1, 只需 $f(1) > 0$, 结合 $a < 0$,

条件 (2) 也充分。

22. (D) 条件 (1) 中, 动点轨迹为正方形, 条件 (1) 不充分。条件 (2) 中, 整理方程得

$(x+1)^2 + (y-\frac{3}{2})^2 = \frac{35}{12}$, 动点轨迹为圆, 条件 (2) 充分。

23. (C) 显然条件 (1) 和条件 (2) 单独都不充分, 现考虑它们的联合。设二类贺卡单张重量为 x 克, 则一类贺卡单张重量为 $3x$ 克, 且有 $3x + 2x = 100/3$, 解得 $x = 20/3$, $3x = 20$ 。

贺卡的总重量为 $25 \times 20 + 30 \times 20 / 3 = 700$ 克，联合起来充分，故选 c。

24. (A) 条件 (1) 中，点 $(1,0)$ 关于直线 $x - y + 1 = 0$ 的对称点为 $(-1,2)$ ，则 $-1 = \frac{a}{4}$ 且

$-\frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = -4$ ，条件 (1) 充分。条件 (2) 中，直线 $l_1: (2+a)x + 5y = 1$ 与直线

$l_2: ax + (2+a)y = 2$ 垂直得 $a = -2$ 或 $a = -5$ ，条件 (2) 不充分。

25. (A) 条件 (1)，公路 AB 上有 10 个车站，每两站之间都有往返车票，则各站之间票的种数为 $2C_{10}^2 = 90$ ，条件 (1) 充分。条件 (2) 中，同理可得到各站得总数为 $2C_9^2 = 72$ ，条件 (2) 不充分。

26. (D) 因为 $2x^2 + x + 3 = x^2 + (x + \frac{1}{2})^2 + \frac{11}{4} > 0$ ，故原不等式等价于

$-x^2 + 2x + 3 = -(x-3)(x+1) < 0 \Rightarrow x > 3$ 或 $x < -1$ ，条件 (1) (2) 单独都不成立，联合才充分。

27. (E) 因为均包含在条件 (1) 和条件 (2) 中，而此时题干结论不成立，所以条件 (1) 和条件 (2) 均不充分，联合起来也不充分，故选 E。

28. (E) 将圆 C_2 化为标准方程，有 $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5^2$ ，圆心 $O_2(3,4)$ ，半径 $r_2 = 5$ 。

圆 C_1 的圆心 $O_1(\frac{3}{2}, 2)$ ，半径为 r ，两圆有交点，故 $|r - r_2| \leq O_1O_2 \leq r + r_2$ ，即

$|r - 5| \leq \frac{5}{2} \leq r + 5 \Rightarrow \frac{5}{2} \leq r \leq \frac{15}{2}$ 条件 (1) (2) 均不充分。

29. (B) 条件 (1) 中，令 $a = -2, b = 1$ 即知条件 (1) 不充分。条件 (2) 中，因为函数 $y = (\frac{1}{2})^x$

为减函数，所以由 $(\frac{1}{2})^a < (\frac{1}{2})^b \Rightarrow a > b$ 条件 (2) 充分。

30. (C) 易知条件 (1) 和条件 (2) 单独都不充分，现在考虑它们的联合。由轮换性，不妨设 $a \geq b \geq c$ ，由 $a + b + c = 0$ 和 $abc > 0$ ，可得 $a > 0, b < 0, c < 0$ ，故

$(b+c)/|a| + (c+a)/|b| + (a+b)/|c| = -a/|a| + (-b/|b|) + (-c/|c|) = -1 + 1 + 1 = 1$ 。条件 (1)

和条件 (2) 联合起来充分，故选 c。

