2014 年 MBA 数学考试真题及解析

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。

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，一等奖的个数为（ ）.

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

【答案及分析】 E。本题考查的是应用方程解决实际问题，设一等奖的个数为x，则：280×26=400x + 270（26 − x），解得：$x = 2$，即一等奖的个数为 2 个。

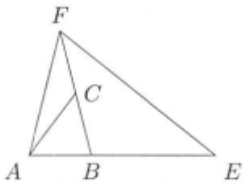
2. 某单位进行办公室装修，若甲、乙两个装修公司合做，需 10 周完成，工时费为 100 万元；甲公司单独做 6 周后由乙公司接着做 18 周后完成，工时费为 96 万元。甲公司每周的工时费为（ ）.

A.7.5 万元 B. 7 万元 C. 6.5 万元 D. 6 万元 E. 5.5 万元

【答案及分析】B。本题考查的是工程合作问题，甲、乙两个装修公司合做每周工时费为：100÷10=10（万），甲公司单独做 6 周后由乙公司接着做 18 周后完成，可理解为“甲乙合作 6 周，乙还单独做了 12 周”，因此，乙每周的工时费为：（96－10×6）÷12=3（万），则甲公司每周的工时费为：10－3=7（万）。

3. 如图所示，已知 AE=3AB，BF=2BC，若ΔABC的面积为 2，则ΔAEF的面积为（ ）.

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



【答案及分析】 B。本题考查的是三角形问题，三角形面积求法：（1）利用公式直接求法；（2）间接求法：如等积法、求差、求和法等。本题利用等积法（同底同高和等底同高）来求三角形面积。已知ΔABC的面积为 2，又因为 BF=2BC，即 CF=BC，因此ΔABC与ΔAFC是等底同高的关系，因此$S_{\Delta AFC} = S_{\Delta ABC} = 2$，则$S_{\Delta ABF} = 4$，观察ΔABF和ΔEBF发现，两个三角形高相同，底边因为 AE=3AB，即 BE=2AB，则$S_{\Delta EBF} = 2S_{\Delta ABF} = 8$，因此$S_{\Delta AEF} = S_{\Delta ABF} + S_{\Delta EBF} = 12$.

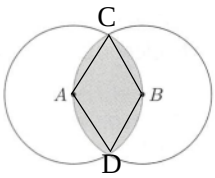
4. 某公司投资一个项目，已知上半年完成了预算的$\frac{1}{3}$，下半年完成了剩余部分的$\frac{2}{3}$，此时还有 8000 万元投资未完成，则该项目的预算为（ ）.

A. 3 亿元　B. 3.6 亿元　C. 3.9 亿元　D. 4.5 亿元　E. 5.1 亿元

【答案及分析】 B。本题考查的是分数的应用问题，设总预算为单位“1”，上半年完成$\frac{1}{3}$，剩余$\frac{2}{3}$，下半年完成了剩余部分的$\frac{2}{3}$，即$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$，此时全年完成了$\frac{1}{3}+\frac{4}{9}=\frac{7}{9}$，还剩下：$1-\frac{7}{9}=\frac{2}{9}$.已知还剩余 8000 万元投资未完成，即 8000 万占总预算的$\frac{2}{9}$.因而总预算为：$8000\div\frac{2}{9}$=3.6 亿元。

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. $\frac{2}{3}\pi$　B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　C. $\frac{2}{3}\pi-\frac{\sqrt{3}}{2}$　D. $\frac{1}{3}\pi-\frac{\sqrt{3}}{4}$　E. $\frac{2}{3}\pi-\frac{\sqrt{3}}{2}$



【答案及分析】 E。本题考查的是阴影部分面积问题，不规则图形面积常用间接法，转为规则图形求和或作差的问题。连接交点与两圆的圆心，$S_{阴影}=S_{扇形\,CADB}+S_{扇形\,CAD}-S_{菱形\,CADB}$，根据已知条件可求圆心角相等且都为$\frac{2}{3}\pi$。因此$S_{扇形\,CAD}=S_{扇形\,CBD}=\frac{\frac{2}{3}\pi}{2\pi}\times\pi r^2=\frac{1}{3}\pi$，$S_{菱形\,CADB}=\frac{1}{2}CD\times AB$，已知$AB=1$，$CD=2\sqrt{1^2-(\frac{1}{2})^2}=\sqrt{3}$，即$S_{菱形\,CADB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则$S_{阴影}=\frac{1}{3}\pi\times2-\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{2}{3}\pi-\frac{\sqrt{3}}{2}$。

6. 某容器中装满了浓度为 90%的酒精，倒出 1 升后用水将容器注满，搅拌均匀后又倒出 1 升，再用水将容器注满。已知此时的酒精浓度为 40%，则该容器的容积是（　）.

A.2.5 升　B. 3 升　C. 3.5 升　D. 4 升　E. 4.5 升

【答案及分析】 B。本题考查的是浓度问题，“置换问题”利用浓度比公式$\frac{v-m}{v}$求解，即初始浓度$\times(\frac{v-m}{v})^n$ =现在浓度，n为置换次数。设该溶液为x升，第一次倒出 1 升溶液后，还剩下的酒精为$0.9(x-1)$， 浓度为：$\frac{0.9(x-1)}{x}$。第二次交换后浓度为$\frac{0.9(x-1)-0.9\times\frac{x-1}{x}\times1}{x}=0.9\times(\frac{x-1}{x})^2=40\%$，解得：$x=3$。

7. 已知$\{a_n\}$为等差数列，且$a_2-a_5+a_8=9$，则$a_1+a_2+\cdots+a_9=$（　）.

A.27　B.45　C. 54　D. 81　E. 162

【答案及分析】 D。本题考查的是等差数列的性质，重点是等差数列的性质公式及等差数列求和公式。已知$\{a_n\}$为等差数列，若$m+n=p+l$，则$a_m+a_n=a_p+a_l$。已知$a_2-a_5+a_8=9$，又因为$a_2+a_8=2a_5$，所以$a_5=9$.求$S_9=a_1+a_2+\cdots+a_9=\frac{(a_1+a_9)\times 9}{2}$，$a_1+a_9=2a_5$，因此$S_9=9a_5=81$.

8. 甲、乙两人上午 8: 00 分别自 A，B 出发相向而行，9 : 00 第一次相遇，之后速度均提高 了 1.5 千米/小时，甲到 B、乙到 A 后都立刻沿原路返回，若两人在 10 : 30 第二次相遇，则 A，B 两地的距离为（　　）.

A.5.6 千米　B. 7 千米　C. 8 千米　D. 9 千米　E. 9.5 千米

【答案及分析】 D。本题考查的是行程中的相遇问题，关键把握住相遇次数与两人总行程的关系，结论为：相遇一次，两人所走的路程为两地总距离；相遇第二次，两人在第一次相遇后所走的路程为两地总距离的 2 倍。设甲的速度为x，乙的速度为y，总距离为z。则$\begin{cases} x+y=z \\ (x+1.5)\times 1.5+(y+1.5)\times 1.5=2z \end{cases}$得：$x+y=9$，即$z=9$.

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. $\frac{5}{16}$

【答案及分析】 C。本题考查的是概率问题，需要分类求出各种满足条件情况下的概率，再求和，符合加法计数原理。题干要求：正面向上次数大于反面向上次数时停止，第一种：1 次即停止，必须出现正面，概率为$\frac{1}{2}$；第二种：2 次停止，一反一正不符合要求，概率为 0；第三种：3 次停止，一反两正，符合要求，概率为：$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$；第四种：4 次停止，一反一正一反一正，不符合要求，概率为 0，因此总概率为$\frac{1}{2}+\frac{1}{8}=\frac{5}{8}$

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

【答案及分析】 E。本题考查的是数的性质，熟知的质数有 2，3，5，7，11…，770=10×77=2×5×7×11 符合，因而 2＋5＋7＋11=25.

11. 已知直线l是圆$x^2+y^2=5$在点（1,2）处的切线，则l在y轴上的截距为（　）.

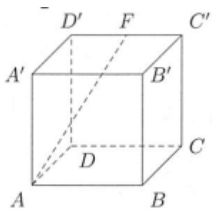
A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $\frac{3}{2}$　　D. $\frac{5}{2}$　　E. 5

【答案及分析】 D。本题考查的是求直线方程，直接设切线的斜截式，$y=kx+b$，两个未知量，需要两个方程，（1）切点在切线上；（2）圆心与切点所在的直线与切线垂直。则：$\begin{cases}k+b=2\\2\times k=-1\end{cases}$，得：$\begin{cases}k=-\frac{1}{2}\\b=\frac{5}{2}\end{cases}$，则$l$在$y$轴上的截距，即$b=\frac{5}{2}$。

12. 如图所示，正方体$ABCD-A'B'C'D'$的棱长为 2，F 是棱$C'D'$的中点，则 AF 的长为（　）.

A.3　B. 5　C.$\sqrt{5}$　D. $2\sqrt{2}$　E. $2\sqrt{3}$

【答案及分析】A。本题考查的是空间几何体的问题，连接AD'，因为$C'D'\perp DD'$，$C'D'\perp A'D'$，则$C'D'\perp$平面$AA'D'D$,所以$C'D'\perp AD'$，因此$\Delta AD'F$是直角三角形，有 $D'F^2+AD'^2=AF^2$。已知$D'F=1$，AD'为正方形对角线$=2\sqrt{2}$，所以$AF=3$.



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. $\frac{2}{5}$

【答案及分析】 E。本题考查的是古典概率和排列组合问题，将 6 人为分为甲、乙、丙三组，每组 2 人的分法有：$C_6^2C_4^2C_2^2=90$种。其中每组都是异性的种类有：$C_3^1C_3^1C_2^1C_2^1C_1^1C_1^1=36$种，因而概率为：$\frac{36}{90}=\frac{2}{5}$.

14. 某工厂在半径为 5 厘米的球形工艺品上镀一层装饰金属，厚度为 0.01 厘米。已知装饰金属的原材料是棱长为 20 厘米的正方体锭子，则加工 10000 个该工艺品需要的锭子数最少为（不考虑加工损耗，$\pi\approx3.14$）（　）.

A.2　B. 3　C. 4　D. 5　E. 20

【答案及分析】 C。本题考查的是空间几何体的体积，主要是球的体积和正方体的体积公式。已知小球的半径为 5，大球的半径为 5.01，则每个球需要镀的金属体积$V=V_{大球}-V_{小球}=\frac{4}{3}\pi(5.01^3-5^3)$，原材料为正方

体，$V_{正方体}=20^3=8000$，则 10000 个该工艺品需要的锭子数为：$10000\times\frac{4}{3}\pi(5.01^3-5^3)\div 8000\approx 3.9$，因此需要的锭子数最少为 4 个。

15. 某单位决定对 4 个部门的经理进行轮岗，要求每位经理必须轮换到 4 个部门中的其他部 门任职，则不同的轮岗方案有（　　）.

A.3 种　B. 6 种　C. 8 种　D. 9 种　E. 10 种

【答案及分析】 D。本题考查的是排列组合问题，设四个经理分别为甲、乙、丙、丁，对应的部门为 1 部门，2 部门，3 部门，4 部门。首先，甲有 3 种选择，若甲选择了 2 部门，则乙为特殊元素，需要给乙定位，乙有 3 种选择，则丙、丁就都只有 1 种选择了。因此不同的轮岗方案有 $3\times 3\times 1\times 1=9$（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，但条件(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）。

【答案及分析】 A。本题考查的是曲线方程求系数的值。条件一：曲线l过点（1,0），代入曲线方程得：$a+b-6+1=0$，即$a+b-5=0$，因此：$(a+b-5)(a-b-5)=0$成立，充分。条件二：曲线l过点（-1,0），代入曲线方程得：$a-b-6-1=0$，即$a-b-7=0$，因此：$(a+b-5)(a-b-5)=0$不成立，不充分。

17. 不等式$|x^2+2x+a|\le 1$的解集为空集。

（1）$a<0$。　　（2）$a>2$。

【答案及分析】B。本题考查的是不等式求解集。本题重点掌握去绝对值的方法，题干中$|x^2+2x+a|\le 1$，即$-1\le x^2+2x+a\le 1$，整理得：$-a\le (x+1)^2\le 2-a$，要使解集为空集，则$2-a<0$，得：$a>2$，因此条件一不充分，条件二充分。

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.

【答案及分析】 C。本题考查的是等差等比数列的性质。主要是等差中项和等比中项公式的应用。设甲、乙、丙三人的年龄分别为x，y，z。条件一：甲、乙、丙的年龄成等差数列，则$2y=x+z$，无法判断出他们年龄相同，不充分。条件二：甲、乙、丙的年龄成等比数列，则$y^2=xz$，也无法判断出他们年龄相同，不充分。考虑联合，$\begin{cases}2y=x+z\\ y^2=xz\end{cases}$，得：$(x-z)^2=0$，即$x=z$，再代入其中一个等式，得：$y=z=x$，说明甲、乙、丙三人的年龄相同。充分。

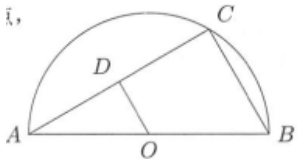
19. 设x是非零实数，则$x^3+\frac{1}{x^3}=18$.

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

【答案及分析】 A。本题考查的是平方和与三次方的公式运用。已知$x^3+\frac{1}{x^3}=(x+\frac{1}{x})(x^2-1+\frac{1}{x^2})$，条件一：$x+\frac{1}{x}=3$，则$(x+\frac{1}{x})^2=x^2+\frac{1}{x^2}+2$，得：$x^2+\frac{1}{x^2}=7$，代入得：$x^3+\frac{1}{x^3}=3\times 6=18$，充分。条件二：$x^2+\frac{1}{x^2}=7$，则$x+\frac{1}{x}=\pm 3$，代入得：$x^3+\frac{1}{x^3}=\pm 18$，不充分。

20. 如图所示，O是半圆的圆心，C是半圆上一点，$OD\perp AC$，则能确定OD的长.

(1) 已知BC的长. (2) 已知 AO 的长.



【答案及分析】 A。本题考查的是相似三角形和圆的性质。圆的性质：圆上任意一点与直径的连线构成的三角形为直角三角形，即$BC\perp AC$。又因为$OD\perp AC$，则$\Delta AOD\backsim\Delta ABC$，$\frac{AO}{AB}=\frac{OD}{BC}=\frac{1}{2}$。条件一：已知$BC$的长，$OD=\frac{1}{2}BC$，可确定$OD$的长，充分。条件二：已知 AO 的长，不能确定BC，也不能确定OD，不充分。

21. 方程$x^2+2(a+b)x+c^2=0$有实根。

（1）a,b,c是一个三角形的三边长。（2）实数a,c,b成等差数列。

【答案及分析】D。本题考查的是一元二次方程的根。求判断一元二次方程的根，利用$\Delta=b^2-4ac$来判断，$\Delta>0$，有 2 个不同实数根；$\Delta=0$，有 1 个实数根；$\Delta<0$，无实数根。题干中$\Delta=4(a+b)^2-4c^2$. 条件一：a,b,c是一个三角形的三边长。构成三角形的三条边，满足任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边，则$a+b>c>0$，因而$(a+b)^2>c^2$，$\Delta>0$，充分。条件二：实数a,b,c成等差数列。即$2c=a+b$，$4c^2=(a+b)^2$，因而$\Delta=4(a+b)^2-4c^2\geq 0$，充分。

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.

【答案及分析】 C。本题考查的是二次函数求系数的问题。这类题就是代已知值，列方程组求系数。条件一：曲线$y=f(x)$经过点（0, 0）和点（1, 1），则$\begin{cases}c=0\\a+b+c=1\end{cases}$，得：$\begin{cases}c=0\\a+b=1\end{cases}$，不充分。条件二：曲线$y=f(x)$与直线$y=a+b$相切，即直线的截距正好是抛物线的最小值，因此$\frac{4ac-b^2}{4a}=a+b$，不充分。考虑联合，$\begin{cases}c=0\\a+b=1\\\frac{4ac-b^2}{4a}=a+b\end{cases}$，则：$4a^2+4ab+b^2=(2a+b)^2=0$即$b=-2a$，又因为$a+b=1$，得：$a=-1$，$b=2$. 充分。

23. 已知袋中装有红、黑、白三种颜色的球若干个，则红球最多.

(1)随机取出的一球是白球的概率为$\frac{2}{5}$.

(2)随机取出的两球中至少有一个黑球的概率小于$\frac{1}{5}$.

【答案及分析】 C。本题考查的是概率问题。出现“至少”“最多”等关键词时，可以利用对立事件作差来简化理解和计算过程。条件一：$P_{白}=\frac{2}{5}$，无法确定黑球、红球的数量比例，故不充分。条件二：$P_{（至少一黑）}<\frac{1}{5}$，则$1-P_{（两个都不是黑）}<\frac{1}{5}$，即$P_{（两个都不是黑）}>\frac{4}{5}$，不能确定白球的数量比例，因而也不充分。考虑联合，设黑球有x个，总数有 5 个，则$\frac{C_{5-x}^2}{C_5^2}>\frac{4}{5}$得：$\frac{(5-x)(4-x)}{20}>\frac{4}{5}$，$x<\frac{9-\sqrt{65}}{2}<1$. 而根据条件一可知，白球有 2 个，则红球必然大于 2 个，即红球数量最多，充分。

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.

【答案及分析】 C。本题考查的是平均值和方差的问题。条件一：a,b,c,d,e的平均值为 10，得：$a+b+c+d+e=50$，故不充分。条件二：a,b,c,d,e的方差为 2，也无法确定每个数的取值，不充分。考虑联合，$[(a-10)^2+(b-10)^2+(c-10)^2+(d-10)^2+(e-10)^2]\div 5=2$，又因为平均数是 10，因而只能在 10 的附近取值，否则方差会比较大，因此，简单分析后，$M=\{8,9,10,11,12\}$，充分。

25. 已知x,y为实数，则$x^2+y^2\geq 1$。

（1）$4y-3x\geq 5$。　　（2）$(x-1)^2+(y-1)^2\geq 5$。

【答案及分析】 A。本题考查的是代数式的几何意义。条件一：$4y-3x\geq 5$，即(x,y)在直线$3x-4y+5=0$的上方。$x^2+y^2=(\sqrt{(x-0)^2+(y-0)^2})^2$。因而几何意义就是点$(x,y)$到$(0,0)$点距离的平方（可记住$x^2+y^2$式子的几何意义，常考点）。显然要求最小值，即$(0,0)$点做直线$3x-4y+5=0$的垂线，此时距离最短，$d=\frac{|0-0+5|}{\sqrt{3^2+4^2}}=1$，则$d^2=1$，即$x^2+y^2\geq 1$，充分。条件二：$(x-1)^2+(y-1)^2\geq 5$，即$(x,y)$在以$O(1,1)$为圆心，半径为$\sqrt{5}$的圆上和圆外。$x^2+y^2=r^2$看成是以$O_1(0,0)$为圆心，半径为$r$的圆。当两圆相切时，有最值。由于$O_1(0,0)$在圆$(x-1)^2+(y-1)^2=5$的内部，只能是内切，此时$OO_1=\sqrt{2}=\sqrt{5}-r$，则$r=\sqrt{5}-\sqrt{2}$，$r^2=7-2\sqrt{10}\approx 0.68<1$，因而不充分。