2016 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.某家庭在一年的总支出中，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的比为 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%

【答案及分析】 D。本题考查的是比和比例问题，注意比例之间的转化，列成连比例式。文化娱乐：子女教育：生活资料=$\frac{3}{2}$:3:8=3:6:16= 10.5:21:56，因此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，用它们铺满某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

【答案及分析】 C。本题考查的是利用方程解决实际问题，这类问题一般假设好未知量，找好等量关系即可，一般思路，问什么，就设什么为未知数。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，则列出方程组$\begin{cases} x-180=y^2 \\ x+21=(y+1)^2 \end{cases}$，解得$\begin{cases} x=10180 \\ y=100 \end{cases}$

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

A. 0.05　B. 0.1　C. 0.15　D. 0.2　E. 0.25

【答案及分析】 C。本题考查的是概率问题，先利用组合计算出总事件个数，再用枚举法计算出目标事件个数，求比例即可。总事件个数为：C_6^3=20(种)，目标事件即和等于 10 的个数为：（1，3，6）（1，4，5）（2，3，5）三种，因此概率为：$\frac{3}{20}$=0.15。

4.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，已知货车和客车的时速分别是 90 千米和 100 千米，则当客车到达甲地时，货车距乙地的距离为（　）。

A. 30 千米　B. 43 千米　C. 45 千米　D. 50 千米　E. 57 千米

【答案及分析】 E。本题考查的是行程问题中的相遇问题，先明确公式："路程=时间×速度"，重点把握相遇问题求总路程的方法，总路程=速度和×相遇花费的时间，即总路程为：（100+90）×3=570（千米），则客车到达甲地时，客车行驶的总时间为：570÷100=5.7 小时，则货车行驶的总路程为：90×5.7=513（千米），剩余距离为：570-513=57（千米）。

5.某委员会由三个不同专业的人员构成，三个专业的人数分别为 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

【答案及分析】 B。本题考查的是排列组合问题，一种方法是直接法，另一种是通过求对立面，间接求法。本题直接法需要注意分类的不重不漏，间接法更直观。因此采用间接法，9 个里面选 2 个，共有C_9^2=36 种。选派相同专业，有三个专业可选，这属于分类问题，采用加法原理，种数有$C_2^2+C_3^2+C_4^2=10$种。因此从中选派 2 位不同专业的委员有 $36-10=26$种。

6.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，每天就能多售出 4 台。若要每天的销售利润最大，则该冰箱的定价应为（　）。

A. 2200 元　B. 2250 元　C. 2300 元　D. 2350 元　E. 2400 元

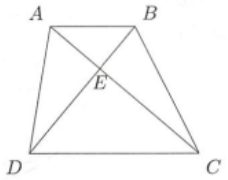
【答案及分析】 B。本题考查的是售价问题和函数最值的结合，公式"利润=（售价−进价）×销售量"。利用设未知数的方式，构建等量关系。设该冰箱的定价应为x元，销售利润为y元。$y=(x-2000)(8+\frac{2400-x}{50}\times 4)$，即$y=-\frac{2}{25}x^2+360x-400000$，二次函数开口向下，有最大值，在对称轴取得，对称轴$x=2250$，此时y_{max}=5000.

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

【答案及分析】 D。本题考查的是概率问题，范围较小，可采用枚举法，能被 5 整除的有 20 个，能被 7 整除的有 14 个，其中既能被 5 又能被 7 整除的有 35,70 共 2 个，因此能被 5 或 7 整除的数有：20+14−2 =32 个。概率为$\frac{32}{100}=0.32$.

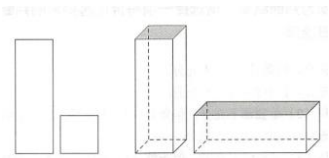
8.如图，在四边形$ABCD$中，$AB \parallel CD$，AB 与 CD 的边长分别为 4 和 8。若ΔABE面积为 4，则四边形 ABCD 的面积为（　）。



A. 24　　B. 30　　C. 32　　D. 36　　E. 40

【答案及分析】 D。本题考查的是利用三角形相似求面积问题，$AB \parallel CD$，可知ΔABE和ΔCDE相似（由对应角全部相等推出），且 AB：CD=1:2，由面积比等于相似比的平方可知，$S_{\Delta ABE}:S_{\Delta CDE}$=1：4，已知ΔABE面积为 4，则$S_{\Delta CDE}$=16. ΔABE以 AB 为底的高为 2，ΔCDE以 CD 为底的高为 4，因此四边形$ABCD$的高h为 6，$S_{ABCD}=\frac{(AB+DC)}{2}h=36$

9.现有长方形木板 340 张，正方形木板 160 张（如图），这些木板恰好可以装配成若干个竖式和横式的无盖箱子（如图）。装配成的竖式和横式箱子的个数分别为（　）。



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

【答案及分析】 E。本题考查的是代数方程问题，假设装配成的竖式和横式箱子的个数分别为x个，y个。$\begin{cases}4x+3y=340\\x+2y=160\end{cases}$解得：$\begin{cases}x=40\\y=60\end{cases}$。

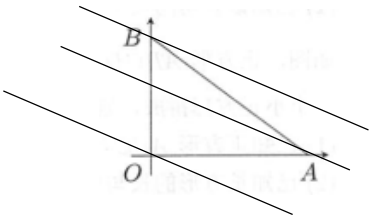
10.圆$x^2+y^2-6x+4y=0$上到原点距离最远的点是（　　）.

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

【答案及分析】 E。本题考查的是圆的相关问题，已知圆$x^2+y^2-6x+4y=0$是圆心坐标为（3，-2），半径 r=$\sqrt{13}$，首先判断点和圆的位置关系，有三种，圆外，圆上和圆内，原点与圆心的距离 d=$\sqrt{(3-0)^2+(-2-0)^2}=\sqrt{13}=r$，说明原点在圆上，那么距离最远的点，即原点关于圆心对称的点。设该点坐标为（a，b），则利用中点坐标公式：$\left(\frac{a+0}{2},\frac{b+0}{2}\right)=$（3，$-2$），解得：$a=6$，$b=-4$.

11.如图，点 A，B，C 的坐标分别为（4，0），（0，3），（0，0）.若（x，y）是ΔAOB中的点，则$2x+3y$的最大值为（　　）。

A. 12　　B. 9　　C. 8　　D. 7　　E. 6



【答案及分析】B。本题考查的是线性规划问题，令$2x+3y=z$，转化为$y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}z$.因此要求$z$最大值，即求直线$y=-\frac{2}{3}x+\frac{1}{3}z$的截距（与$y$轴交点纵坐标）最大。这类题的思路是：画出可行区域，找到目标直线函数，目标函数图像平移找截距最值，代入求值。本题已经给出了可行区域ΔAOB，目标直线函数即$y=-\frac{2}{3}x$，平移后可知，在点 B 处的截距最大，因此将点 B（0，3），代入原等式中，得到$z=9$。

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

A. $a^2+b=9$ B. $a^2-b=9$　C. $a^2-b=36$　D. $a^2-4b=9$　E. $a^2+b=36$

【答案及分析】 B。本题考查的是函数与方程的转化问题，抛物线$y=x^2+2ax+b$与x轴相交于 A、B 两点，即$x^2+2ax+b=0$有两个不同的实数解，设为x_1，x_2。$\Delta>0$，$4a^2-4b>0$，即$a^2>b$。又ΔABC的面积等于 6，点 C 坐标为（0，2）即高为 2，因此$|x_2-x_1|=6$。对于这类情况，通常都借助根与系数的关系解决，韦达定理：$x_2+x_1=-\frac{b}{a}$，$x_2x_1=\frac{c}{a}$（a，b，c分别指的是二次项系数，一次项系数和常数项，别和题目弄混淆），本题中，$x_2+x_1=-2a$，$x_2x_1=b$，$|x_2-x_1|=\sqrt{(x_2+x_1)^2-4x_2x_1}=\sqrt{4a^2-4b}=6$，解得$a^2-b=9$。

13.某公司以分期付款方式购买一套定价 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. 1300 万元 B. 1215 万元 C. 1205 万元　D. 1200 万元　E. 1195 万元

【答案及分析】 C。本题考查的是利率问题，根据公式：总还款=本金+利息。总共需要还（1100－100）÷50=20 个月，第一个月的利息：1000×1%，第二个月的利息：950×1%，第三个月的利息：900×1%，…，则第 20 个月的利息：50×1%，因此总利息为：（1000＋950＋900+…+50）×1%。其中 1000＋950＋900+…+50 构成等差数列，首项为 50，公差为 50，则利用等差数列求和公式可知：1000＋950＋900+…+50＝$\frac{(50+1000)\times20}{2}$=10500，则总利息为 10500×1%=105 万元。因此，共需支付 1100+105=1205 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 1 个班，另外 2 门各开设 2 个班，该学生不同的选课方式共有（　）。

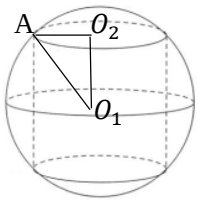
A. 6 种　B. 8 种　C. 10 种　D. 13 种　　E. 15 种

【答案及分析】 D。本题考查的是排列组合问题，分析题目可知，本题选用间接法，总共可选的方式有：C_6^2=15 种，但是有 2 门开了 2 个班，因而有 2 种不符合（选同一门课程的 2 个班），因此该学生不同的选课方式有：15−2=13（种）。

15. 如图，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.　96π　　C.　288π　　D.　576π　　E.　192π

【答案及分析】 E。本题考查的是圆柱的侧面积，圆柱的侧面积等于底面周长乘以高，即$2\pi rh$。找出球的球心O_1，圆柱底面圆的圆心O_2，按右图所示连接，构成一个直角三角形。已知 $AO_1=R=10$，$AO_2=r=6$，利用勾股定理，可知$O_1O_2=8$，则圆柱的高$h=2O_1O_2=16$，代入公式，求得圆柱的侧面积$2\pi rh=192\pi$。



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.

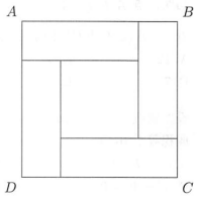
16. 已知某公司男员工的平均年龄和女员工的平均年龄，则能确定该公司员工的平均年龄。

（1）已知该公司的员工人数。　　（2）已知该公司男、女员工的人数之比。

【答案及分析】 B。本题考查的是平均数的问题。基本公式平均值=总年龄÷总人数。条件一：已知该公司的员工人数，总年龄＝男员工的总年龄＋女员工的总年龄，由于只知道各自的平均年龄，不确定男女员工的人数，因此不充分；条件二：已知该公司男、女员工的人数之比，设该公司男员工：女员工= $m:n$，则男员工有mx人，女员工有nx人。男员工的平均年龄为a，女员工的平均年龄为b。因此平均年龄 $=\frac{amx+bnx}{mx+nx}=\frac{am+bn}{m+n}$，所有量已知，因而平均年龄可求，充分。

17. 如图，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）已知长方形的长与宽之比.



【答案及分析】 C。本题考查的是正方形和长方形面积问题。条件一：只能求出大正方形的边长，不能确定长方形的长宽之比，进而求不出小正方形的边长，不充分；条件二：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；考虑联合，已知大正方形的边长，且已知长方形的长与宽之比，利用大正方形的边长等于长方形的长与宽之和，即知晓两个数之和，两个数之比，两个等量关系，可求出两个未知量，因而充分。

18. 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 5 升乙酒精混合后的浓度是丙酒精浓度的$\frac{2}{3}$倍.

【答案及分析】 E。本题考查的是列方程解应用题。设甲、乙、丙的浓度分别为x,y,z，由此可知三个未知数，条件一和条件二均只有一个方程等式，因此都不充分。考虑联合，联合得：$\begin{cases}x+5y=6\times\frac{1}{2}z\\x+2y=3\times\frac{2}{3}z\end{cases}$ 得：$\begin{cases}x=\frac{4}{3}z\\y=\frac{1}{3}z\end{cases}$，已知题目中，由 2 升甲酒精和 1 升乙酒精混合得到丙酒精，为：$2x+y=3z$，无法确定x,y的值，故不充分。

19. 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。

【答案及分析】 A。本题考查的是平均值和方差的问题。主要是基本公式的运用。条件一：S_1与S_2的均值相等。已知S_1的平均值为 5，代入公式，可知$4+5+6+7+a=25$，得到$a=3$，充分；条件二：S_1与S_2的方差相等。已知S_1的方差$=\frac{(3-5)^2+(4-5)^2+(5-5)^2+(6-5)^2+(7-5)^2}{5}=2$，设$S_2$的均值为$x$，

$\frac{(4-x)^2+(5-x)^2+(6-x)^2+(7-x)^2+(a-x)^2}{5}=2$，解不出$a$的值，不充分。

20. 利用长度a和b的两种管材能连接成长度为 37（单位：米）的管道。

（1）$a=3$，$b=5$。　　（2）$a=4$，$b=6$。

【答案及分析】 A。本题考查的是代数方程。这类题就是对里面未知数的猜测，前提保证数据为整数。设两种管材分别有x根和y根。列方程：$ax+by=37$. 条件一：$a=3$，$b=5$代入得：$3x+5y=37$，则符合条件的有：$\begin{cases}x=4\\y=5\end{cases}$，或$\begin{cases}x=9\\y=2\end{cases}$，因而能连接成长度为 37 的管道，充分。条件二：$a=4$，$b=6$代入得：$4x+6y=37$，没有符合条件的数，因而不充分。

21. 设x和y是实数，则$x\le 6$，$y\le 4$。

（1）$x\le y+2$。　　（2）$2y\le x+2$。

【答案及分析】 C。本题考查的是解不等式。条件一和条件二都是一个不等式，无法得出两个未知数的解，单独都不充分。考虑联合，$\begin{cases}x\le y+2\\2y\le x+2\end{cases}$，解得$\begin{cases}x\le 6\\y\le 4\end{cases}$。充分。

22. 已知数列a_1，a_2,，a_3，…，a_{10}，则$a_1-a_2+a_3-\ldots+a_9-a_{10}\ge 0$

（1）$a_n\ge a_{n+1}$，$n=1$，2，3，…，9。　　（2）${a_n}^2\ge {a_{n+1}}^2$，$n=1$，2，3，…，9。

【答案及分析】 A。本题考查的是数列问题。条件一：$a_n\ge a_{n+1}$，$n=1$，2，3，…，9

则$(a_1-a_2)+(a_3-a_4)+\cdots+(a_9-a_{10})\ge 0$，充分；条件二：${a_n}^2\ge {a_{n+1}}^2$，$n=1$，2，3，…，9，举反例$a_1=-10$，$a_2=-9$，$a_3=-8$，…，$a_{10}=-1$，不充分。

23. 已知$f(x)=x^2+ax+b$，则 $0\le f(1)\le 1$.

（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。

【答案及分析】 D。本题考查的是数形结合的思想。已知$f(x)=x^2+ax+b$是二次函数，开口向上，对称轴$x=-\frac{a}{2}$，条件一：$f(x)$在区间$[0,1]$中有两个零点，即函数图像与x轴有两个交点，则

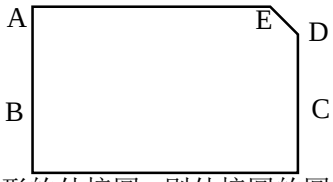
$\begin{cases} a^2-4b\geq 0 & ① \\ 0\leq -\frac{a}{2}\leq 1 & ② \\ 1+a+b\geq 0③ \end{cases}$，由①可得：$b\leq\frac{a^2}{4}$，由②可得：$-1\leq\frac{a}{2}\leq 0$，则$1+a+b\leq a+\frac{a^2}{4}+1=(\frac{a}{2}+1)^2\leq 1$，结合③得到$0\leq f(1)=1+a+b\leq 1$，充分；

条件二：$f(x)$在区间$[1,2]$中有两个零点，即函数图像与x轴有两个交点，则$\begin{cases} a^2-4b\geq 0 & ① \\ 1\leq -\frac{a}{2}\leq 2 & ② \\ 1+a+b\geq 0③ \end{cases}$，由①可得：$b\leq\frac{a^2}{4}$，由②可得：$-2\leq\frac{a}{2}\leq -1$，则$1+a+b\leq a+\frac{a^2}{4}+1=(\frac{a}{2}+1)^2\leq 1$，结合③得到$0\leq f(1)=1+a+b\leq 1$，充分。

24. 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.

【答案及分析】 C。本题考查的是三角形的几何思想。条件一：M 中只有三个点，若三点共线，则无法找到这样的点，不充分。条件二：M 中的任意三点都不共线，可组成多个多边形，也不充分；



考虑联合，联合后这三点必定会构成一个三角形，作三角形的外接圆，则外接圆的圆心到三角形的三个顶点距离都相等，长度且等于外接圆的半径。

25. 设x和y是实数，则可以确定x^3+y^3的最小值。

（1）$xy=1$。　　（2）$x+y=2$。

【答案及分析】 B。本题考查的是代数式的最值问题。本题主要考查的有平方和立方的公式，以及二次函数求最值。$x^3+y^3=(x+y)(x^2-xy+y^2)=(x+y)[(x+y)^2-3xy]$。条件一：已知$xy=1$，化简为$x^3+y^3=(x+y)[(x+y)^2-3]$，并不能确定$x^3+y^3$的最小值，不充分；条件二：已知$x+y=2$，化简为$x^3+y^3=2[4-3xy]=8-6xy$，根据$y=2-x$，$x^3+y^3=8-12x+6x^2$，根据开口方向和对称轴，可确定在$x=1$处，$x^3+y^3$的最小值=2。充分。