2012 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. 某商品的定价为 200 元，受金融危机的影响，连续两次降价 20%以后的售价是（　）.

A.114 元　B. 120 元　C. 128 元　D. 144 元　E. 160 元

【答案及分析】 C。本题考查的是销售问题，记住涨价和降价都是以上一次的定价为基准的，因此第一次降价后的售价是：200×（1－20%）=160 元，第二次降价后的售价是：160×（1－20%）=128 元。

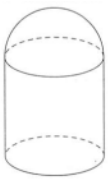
2. 在一次捐赠活动中，某市将捐赠的物品打包成件，其中帐篷和食品共 320 件，帐篷比食 品多 80 件，则帐篷的件数是（　）.

A.80　B. 200　C. 230　D. 240　E. 260

【答案及分析】 B。本题考查的是用方程组解决实际问题，设帐篷的件数是x，则食品的件数是x－80，由已知条件建立等量关系，得：$x+x$－80=320，解得：$x=200$。本题也可用口诀作答，已知两数和与差，和与差相加除以 2 得较大数，和与差相减除以 2 得较小数。

3. 如图所示，一个储物罐的下半部分是底面直径与高均是 20 米的圆柱形，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，侧面造价是 300 元/m^2，该储物罐的造价是（　）.（$\pi\approx3.14$）

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



【答案及分析】 C。本题考查的是柱体和球体的表面积，运用公式求解，球的表面积=$4\pi R^2$，圆柱的表面积=底面积+侧面积=$2\pi R^2+2\pi Rh$。该题是组合图形，可拆分为一个圆柱和半个球体，由于求的是造价，底面与顶部的面积=圆的面积+半球的表面积$=2\pi R^2+2\pi Rh=3\pi R^2$，圆柱的侧面积=$2\pi Rh$，所求的储物罐的的造价为：$3\pi R^2\times400+2\pi Rh\times300$，已知$R=10$，$h=20$，代入得：$120000\pi+120000\pi\approx75.36$万元。

4. 在一次商品促销活动中，主持人出示了一个 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. $\frac{1}{3}$

【答案及分析】 B。本题考查的是概率问题，考虑个数较少，可采用穷尽法，从左到右相邻的 3 个数字组成的 3 位数种类有：513,135,353,535,353,531,319，其中出现重复数字 353，因而共有 6 种三位数，一次猜中的概率为$\frac{1}{6}$。

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

【答案及分析】 B。本题考查的是组合问题，根据题意，只需要从 15 种商品中任意取出 5 种陈列（不考虑顺序），即为最多可陈列的次数，$C_{15}^{5}=3003$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所列:

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

则三个地区按平均分由高到低的排名顺序是（ ）.

A.乙、丙、甲 B.乙、甲、丙 C.甲、丙、乙

D.丙、甲、乙 E.丙、乙、甲

【答案及分析】 E。本题考查的是平均值问题，观察表格，甲地区的平均数：$\frac{6\times10+7\times10+8\times10+9\times10}{40}=7.5$，乙地区的平均数：$\frac{6\times15+7\times15+8\times10+9\times20}{60}\approx7.58$，丙地区的平均数：$\frac{6\times10+7\times10+8\times15+9\times15}{50}=7.7$，因此三个地区按平均分由高到低的排名顺序是丙、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所 列：

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

则该安检口 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

【答案及分析】 E。本题考查的是概率问题，主要是根据互斥事件和对立事件求概率，这类问题一般有两种思路：互斥事件求和，对立事件作差。已知 $P(\text{乘客人数超过 }15)=P(16\sim20)+P(21\sim25)+P(25\text{ 以上})=0.25+0.2+0.05=0.5$；$P(\text{乘客人数不超过 }15)=0.1+0.2+0.2=0.5$，互斥事件求和的做法是：两天至少有 1 天中午办理安检手续的乘客人数超过 15 的种类有 3 种：①第 1 天中午乘客人数超过 15，第 2 天中午乘客人数没超过 15，则概率为 0.5×0.5=0.25；②第 1 天中午乘客人数超过 15，第 2 天中午乘客人数没超过 15，则概率为 0.5×0.5=0.25；③两天中午乘客人数都超过 15：0.5×0.5=0.25。因此概率为 $0.25+0.25+0.25=0.75$.对立事件作差的做法是：$1-P(2\text{ 天中午乘客人数不超过 }15)=1-0.5\times0.5=0.75$. 因而在出现“至多”“至少”的词时，对立事件作差更直观、简单。

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 天，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.$[1-(\frac{2}{3})^7]$M 元　E. $[1-7(\frac{2}{3})^7]$M 元

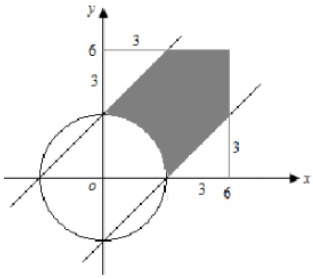
【答案及分析】 A。本题考查的是数列求和的实际应用问题，每天取出的钱数如下表所示。

天数	第一天	第二天	第三天	……	第七天
取出的钱数	$\frac{2}{3}M$	$\frac{2}{3}M\times\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}M\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}$	……	$\frac{2}{3}M\times(\frac{1}{3})^6$

则，七天共取出的钱数为S，$S=\frac{2}{3}M+\frac{2}{3}M\times\frac{1}{3}+\frac{2}{3}M\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}+\cdots+\frac{2}{3}M\times\left(\frac{1}{3}\right)^6$，　整理后得到：$S=\frac{2}{3}M[1+\frac{1}{3}+\left(\frac{1}{3}\right)^2+\cdots+\left(\frac{1}{3}\right)^6]$ ①，利用错位相减法，构造新等式（乘公比），得：$\frac{1}{3}S=\frac{2}{3}M[\frac{1}{3}+\left(\frac{1}{3}\right)^2+\left(\frac{1}{3}\right)^3\ldots+\left(\frac{1}{3}\right)^7]$ ②，②－①得：$-\frac{2}{3}S=\frac{2}{3}M[\left(\frac{1}{3}\right)^7-1]$，得：$S=M[1-\left(\frac{1}{3}\right)^7]$，则剩余的现金为：$M-M\left[1-\left(\frac{1}{3}\right)^7\right]=\frac{M}{3^7}$

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$0\le x\le6$，$0\le y\le6$，$|y-x|\le3$，$x^2+y^2\ge9$，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. $\frac{9}{4}(1+\pi)$



【答案及分析】 C。本题考查的是数形结合的思想以及阴影部分面积，这类题的关键是找出不等式的几何意义，转代数问题为图形问题。如 $x\le$，$0\le y\le6$的几何意义是边长为 6 的正方形区域范围，即$-3\le y-x\le3$，指的是两条平行直线内的范围，$x^2+y^2\ge9$的 $0\le|y-x|\le3$，几何意义是

圆心为（0,0），半径为 3 的圆上及圆外区域的范围。因此平面区域D的面积为右图阴影部分的面积。阴影部分面积求法：直接公式法；割补法；间接求和（求差）法。本题可采用的方法为间接求差法，$S_{阴影}=S_{正方形}-\frac{1}{4}S_{圆}-2S_{小三角形}=6\times6-\frac{1}{4}\pi\times3^2-2\times\frac{1}{2}\times3\times3=9(3-\frac{\pi}{4})$。

10. 某单位春季植树 100 棵，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

【答案及分析】 D。本题考查的是工程合作问题，这类问题直接设未知数利用方程求解，根据已知条件，本题最好假设乙组每天植树x棵，则甲组每天植树$x+4$棵，列方程：$100-2x=(x+x+4)\times3$，解得：$x=11$，则$x+4=15$.

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局和第四局进行，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

【答案及分析】 A。本题考查的是排列组合问题，先给特殊值定位，则第二局的出场顺序有：$C_2^1=2$种，那么第四局的出场顺序为：$C_1^1=1$种。接下来就是排列配对，3 位男生三个位置，共有：$P_3^3=6$种，最后采用乘法计数原理，每队队员的不同出场顺序有：$C_2^1C_1^1P_3^3=12$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. $a=2,b=0$

【答案及分析】 D。本题考查的是多项式计算问题，采用逆推法，先假设被整除后的数为$x+m$，$(x^2-3x+2)(x+m)$展开后得到：$x^3+(m-3)x^2+(2-3m)x+2m$，与原式子x^3+x^2+ax+b比对，则$m-3=1$，$2-3m=a$，$2m=b$，得到：$m=4$，$a=-10$，$b=8$.

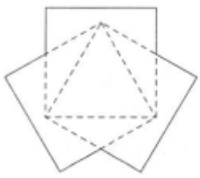
13. 某公司计划运送 180 台电视机和 110 台洗衣机下乡。现有两种货车，甲种货车每辆最多可载 40 台电视机和 10 台洗衣机，乙种货车每辆最多可载 20 台电视机和 20 台洗衣机。已知甲、乙两种货车的租金分别是每辆 400 元和 360 元，则最少的运费是（　）.

A. 2560 元 B. 2600 元 C. 2640 元　D. 2680 元　E. 2720 元

【答案及分析】 B。本题考查的是不等式求最值问题，设甲种货车租x辆，甲种货车租y辆，运费为z元，则$\begin{cases}40x+20y\geq 180\\10x+20y\geq 110\end{cases}$，由于$x,y$为整数，且由题意可知$x$尽可能小，则$x=2$，$y=5$，满足不等式组，且$z=400x+360y=2600$ 运费最少。

14. 如图所示，三个边长为 1 的正方形所组成的区域（实线区域）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. $3-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

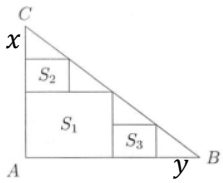


【答案及分析】 E。本题考查的是不规则图形的面积，这类问题和求阴影部分的面积相同，本题采用间接作差法，在题目的理解上可以结合集合问题中的文氏图进行理解。可知，所求的实线区域面积等于三个正方形的面积－2 个等边三角形面积－3 个小等腰三角形面积，且 3 个小等腰三角形面积和恰好为边长为 1 的正三角形的面积。因此$S=3\times1\times1-2\times\frac{1}{2}\times1\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}\times1\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3-\frac{3\sqrt{3}}{4}$。

15. 如图所示，ΔABC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. $a^3=2b^3+2c^3$



【答案及分析】 A。本题考查的是相似三角形问题，利用相似三角形的性质解题，需要熟练应用相似三角形的判定条件，以及对应边成比例，别弄混了。如右图所示，$\frac{x}{b}=\frac{b}{a-b}$，$\frac{y}{c}=\frac{c}{a-c}$，且$\frac{c}{x}=\frac{y}{b}$，即$\frac{b}{x}=\frac{y}{c}$因此$\frac{a-b}{b}=\frac{c}{a-c}$，得$a(a-b-c)=0$，即$a=b+c$。

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. 一元二次方程$x^2+bx+1=0$有两个不同实根。

（1）$b<-2$。　　（2）$b>2$。

【答案及分析】 D。本题考查的是一元二次方程根的个数问题。主要方法是判断Δ的符号，若$\Delta>0$，则有两个不等的实数根；若$\Delta=0$，则有两个相同的实数根；若$\Delta<0$，则无实数根。已知$\Delta=b^2-4$，条件一：$b<-2$，$b^2-4>0$，则有两个不等的实数根，充分。条件二：$b>2$，$b^2-4>0$，则也有两个不等的实数根，充分。

17. 直线$y=ax+b$过第二象限。

（1）$a=-1,b=1$。　（2）$a=1,b=-1$。

【答案及分析】 A。本题考查的是一次函数图象。直线$y=ax+b$的图象经过的象限由a，b符号决定。若$a>0$，$b>0$，则过一、二、三象限；若$a>0$，$b<0$，则过一、三、四象限，若$a<0$，$b>0$，则过一、二、四象限，若$a<0$，$b<0$，则必过二、三、四象限。条件一：$a=-1,b=1$，必过一、二、四象限，充分；条件二：$a=1,b=-1$，必过一、三、四象限，不充分。

18. 数列$\{a_n\}$，$\{b_n\}$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）$a_{10}=b_{10}$。

【答案及分析】 C。本题考查的是等比等差数列问题。题干要求：$1+d\geq q$. 条件一：$a_2>0$，即$q>0$，不充分；条件二：$a_{10}=b_{10}$，即$1+9d=q^9$，$d=\frac{q^9-1}{9}$，不充分。考虑联合，$1+d=\frac{q^9+8}{9}$，且$q>0$，利用伯努利不等式：$\frac{q^9+8}{9}=\frac{q^9+1+1+\cdots+1}{9}\geq\sqrt[9]{q^9\times1\times1\times\ldots\times1}=q$，也就是$1+d\geq q$，联合充分。

19. 某产品由两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.

【答案及分析】 B。本题考查的是概率和排列组合综合问题。事件由独立的若干步组成，求概率，需要使用乘法计数原理。条件一：每道工序的合格率为 0.81，则该产品是合格品的概率为：$0.81\times0.81=0.6561<0.8$，不充分。条件二：每道工序的合格率为 0.9，则该产品是合格品的概率为：$0.9\times0.9=0.81>0.8$，充分。

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.

【答案及分析】 D。本题考查的是数的性质。两个数相加，要使结果为偶数，则偶数＋偶数＝偶数，奇数＋奇数＝偶数；两数相乘结果为偶数，则偶数×偶数＝偶数，偶数×奇数＝偶数。条件一：$3m+2n$是偶数，已知$2n$为偶数，则要使满足要求，$3m$必须为偶数，按照口诀，推出m必须是偶数，充分。条件二：$3m^2+2n^2$是偶数，已知$2n^2$是偶数，则要使满足要求，$3m^2$必须为偶数，推出m也是偶数，也充分。

21. 已知a，b是实数，则$a>b$。

(1) $a^2>b^2$.　　(2) $a^2>b$.

【答案及分析】 E。本题考查的是平方数的比较。需要注意的是开平方要加绝对值符合，如$n^2=|n|=\begin{cases}n, & n\geq 0\\ -n, & n<0\end{cases}$. 条件一：$a^2>b^2$，则$|a|\geq|b|$，结果有四种可能性，不能判断出$a>b$，不充分。条件二：$a^2>b$，则$|a|\geq b$，结果有两种可能性，也不能判断出$a>b$，不充分。考虑联合，$\begin{cases}|a|\geq|b|\\ |a|\geq b\end{cases}$，得出：$\begin{cases}a\geq b, a\geq 0\\ a\leq -b, a<0\end{cases}$，也不充分。

22. 在某次考试中，3 道题中答对 2 道即为及格，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）答对各题的概率为$\frac{2}{3}$.　　（2）3 道题全部答错的概率为$\frac{1}{27}$.

【答案及分析】 D。本题考查的是概率问题。这类问题需先分类，再计算各种分类下的概率，最后概率求和。根据题干，可分为：3 道题答对 3 道，3 道题答对 2 道两大类；其中 3 道题答对 2 道题又分为，第 1、2 道答对，第 1、3 道答对和第 2、3 道答对 3 种情况，因此共有 4 种情况。条件一：答对各题的概率为$\frac{2}{3}$，即答错各题的概率为$\frac{1}{3}$，则总概率为：$\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{20}{27}$，充分。条件二：3 道题全部答错的概率为$\frac{1}{27}$，已知题干说明答对各题的概率相同，则答错各题的概率相同，即每道题答错的概率为$\frac{1}{3}$，那么答对各题的概率为$\frac{2}{3}$，同条件一，因而也充分。

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.

【答案及分析】 D。本题考查的是至多至少问题。设三种水果的单价分别为x_1， x_2，x_3，由题干知：$x_1+x_2+x_3=30$.条件一：三种水果中价格最低的为 6 元/千克. 假使$x_1=x_2=6$都为最低价格，此时$x_3=18$, 这是最大值，不可能出现比 18 高的了，因而条件充分。条件二：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，即$x_1+x_2+2x_3=46$，结合题干条件得：$x_3=16$，那么$x_1+x_2=14$都没有超过 18 元，因而也充分。

24. 某用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.

【答案及分析】 C。本题考查的是利用均值不等式解决实际问题。记住口诀：对于非负实数，“和定积最大，积定和最小”。假设长方形长为x，宽为y，则面积为xy. 条件一：羊栏的周长为 120m，即$x+y=60$，利用口诀可知，和一定积有最大值，而问题求的是最小值，不充分。也可利用不等式计算，$x+y\geq 2\sqrt{xy}$, 即$xy\leq 900$,还是不充分。条件二:羊栏对角线的长不超过50m,即$x^2+y^2\leq 2500$,已知$x^2+y^2\geq 2xy$，$xy\leq 900$，不充分。考虑联合：$\begin{cases} x+y=60 \\ x^2+y^2\leq 2500 \end{cases}$，即$(x+y)^2-2xy\leq 2500$，代入得：$xy\geq 550>500$，充分。

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）$x^2-x\geq b-a(x\in R)$。

【答案及分析】 A。本题考查的是直线与抛物线的交点问题。这类问题主要利用数形结合的思想，思路①：将图象交点个数转化为方程解的个数，有时量较大。思路②：从图象上看，直线与抛物线的交点，若有两个交点，则相交，若无交点，则相离，若只有一个交点，有两种情况，要么相切，要么直线与抛物线的对称轴平行。条件一：$y=x+b$与$y=x^2+a$有且仅有一个交点。则直线与抛物线要么相切，要么直线与抛物线的对称轴平行；已知抛物线$y=x^2+a$的对称轴为$x=0$，而直线$y=x+b$与$x=0$ 不平行，因而直线与抛物线只能是相切。充分。条件二：$x^2-x\geq b-a$，变形即$x^2+a\geq x+b$，从图象上观察，抛物线一直在直线的上方或刚好有一个交点，说明直线与抛物线相离或相切。不充分。