2010 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. 电影开演时观众中女士与男士人数之比为 5:4，开演后无观众入场，放映一小时后，女 士的 20%、男士的 15%离场，则此时在场的女士与男士人数之比为（ ）。

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

【答案及分析】 D。本题考查的是比例和分数问题的综合，注意不确定总人数时，可设为"1"。则开场前的女士有$\frac{5}{9}$，男士有$\frac{4}{9}$，放映一小时后，还剩下的女士人数有：$\frac{5}{9}\times(1-20\%)$，还剩下的男士人数有：$\frac{4}{9}\times$（$1-15\%$），此时的女士与男士人数之比为：$\frac{5}{9}\times(1-20\%)$：$\frac{4}{9}\times(1-15\%)=20:17$。

2. 某商品的成本为 240 元，若按该商品标价的 8 折出售，利润率是 15%，则该商品的标价为（ ）。

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

【答案及分析】 C。本题考查的是销售问题，基本公式：标价－原价=利润，原价×利润率=利润。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。设该商品的标价为x元，利用公式找出等量关系，$0.8x-240=240\times15\%$，解得：$x=345$。

3. 三名小孩中有一名学龄前儿童（年龄不足 6 岁），他们的年龄都是质数（素数），且依次相差 6 岁，他们的年龄之和为（ ）。

A.21 B. 27 C. 33 D. 39 E. 51

【答案及分析】 C。本题考查的是概率问题，质数（素数）是指只能被它本身和 1 整除的自然数，且 1 除外。则由小到大排列为：2，3，5，7，11…根据题目要求有一位年龄不足 6 岁，则 2，3，5 必有一个数被选中，再结合质数的序列，可发现 2，3 与其他素数都不符和相差为 6，因此只能是 5，则这组数为：5，11，17，因此他们的年龄之和为 5＋11＋17＝33.

4. 在右边的表格中，每行为等差数列，每列为等比数列，$x+y+z=$（　）.

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

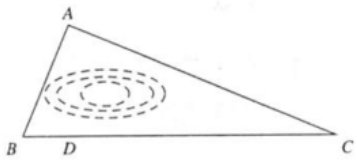
2	$\frac{5}{2}$	3
x	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$
a	y	$\frac{3}{4}$
b	c	z

【答案及分析】 A。本题考查的是等比等差数列的基本问题，每一行是等差数列，第二行：已知两个数$\frac{5}{4}$和$\frac{3}{2}$，则公差为：$\frac{3}{2}-\frac{5}{4}=\frac{1}{4}$，则$x=\frac{5}{4}-\frac{1}{4}=1$，每一列是等比数列，第二列：已知两个数$\frac{5}{2}$和$\frac{5}{4}$，则公比为：：$\frac{5}{4}\div\frac{5}{2}=\frac{1}{2}$，则$y=\frac{5}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{5}{8}$，同理，先算出第三列的公比为$\frac{1}{2}$，$z=\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{8}$，因此$x+y+z$=1+$\frac{5}{8}+\frac{3}{8}=2$。

5. 如右图，在直角三角形ABC区域内部有座山，现计划从 BC边上的某点 D开凿一条隧道到点 A，要求隧道长度最短，已知 AB长为 5km，AC长为 12km，则所开凿的隧道 AD的长度约为（　）。

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

【答案及分析】 D。本题考查的是三角形面积的实际运用，首先明确：直线外一点到直线的距离最短，即是将直线外一点向直线作高，垂线段最短。因此，要求隧道长度最短，即$AD\perp BC$，根据三角形的面积公式建立等式：$\frac{1}{2}$AD× BC = $\frac{1}{2}$AB×AC，代入数据得：$AD\approx 4.62$.



6.某商店举行店庆活动，顾客消费达到一定数量后，可以在 4 种赠品中随机选取 2 件不同的赠品，任意两位顾客所选的赠品中，恰有 1 件品种相同的概率是（　）。

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

【答案及分析】 E。本题考查的是概率问题，首先利用乘法计数原理计算出总事件个数：$C_4^2C_4^2=36$，恰有 1 件品种相同的含义是：除了一件相同，还有一件 2 个人选的不同，因此目标事件个数有：$4C_3^1C_2^1=24$，因此概率为：$\frac{24}{36}=\frac{2}{3}$

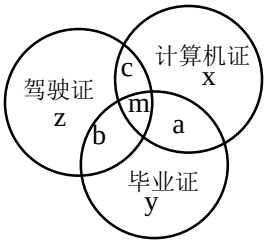
7.多项式x^3+ax^2+bx-6的两个因式是$x-1$和$x-2$，则其第三个一次因式为（　）。

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

【答案及分析】 B。本题考查的是代数式问题，这类题目一般设未知量，再代特殊值求解。由题意，设第三个一次因式为$x+m$，则$x^3+ax^2+bx-6=(x-1)(x-2)(x+m)$，令$x=0$，则$-6=2m$，得：$m=-3$，因此第三个一次因式为$x-3$.

8.某公司的员工中，拥有本科毕业证、计算机登记证、汽车驾驶证的人数分别为 130，110，90，又知只有一种证的人数为 140，三证齐全的人数为 30，则恰有双证的人数为（　）。

A. 45　B. 50　C. 52　D. 65　E. 100



【答案及分析】 B。本题考查的是三个集合容斥问题，如右图：

根据题目已知条件列等式：$\begin{cases} a+x+c+m=110 \\ a+y+b+m=130 \\ b+z+c+m=90 \\ x+y+z=140 \\ m=30 \end{cases}$ 得：

$\begin{cases} a+x+c=80 \\ a+y+b=100 \\ b+z+c=60 \\ x+y+z=140 \\ m=30 \end{cases}$，将前面三个等式相加减去第四个等式得：$2(a+b+c)=240-140$，因此$a+b+c=50$，

也就是恰有双证的人数为 50 人。

9.某商店销售某种商品，该商品的进价为每件 90 元，若每件定价为 100 元，则一天内能售 出 500 件，在此基础上，定价每增加 1 元，一天便能少售出 10 件，甲商店欲获得最大利 润，则该商品的定价应为（　）。

A. 115 元 B. 120 元 C. 125 元 D. 130 元 E. 135 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。设该商品的定价应为x元，销售利润为y元。$y=(x-90)[500-(x-100)\times 10]$，即$y=-10x^2+2400x-135000$，二次函数开口向下，有最大值，在对称轴取得，对称轴$x=120$，此时y_{max}.

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

A. $\frac{9}{16}$　　B. $\frac{11}{16}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{9}{8}$　　E. $\frac{9}{4}$

【答案及分析】 D。本题考查的是圆和不等式的相关问题，已知圆$x^2+y^2-6x+4y=0$是圆心坐标为（－2，1），直线过圆心，则$-2a-b-3=0$，则$2a+b=3$.因为$a>0,b>0$，利用均值不等式：和定积最大，$2a+b\geq 2\sqrt{2ab}$。即$2\sqrt{2ab}\leq 3$，$ab\leq\frac{9}{8}$。

11.某大学派出 5 名志愿者到西部 4 所中学支教，若每所中学至少有一名志愿者，则不同的 分配方案共有（　）.

A.240 种　B. 144 种　C. 120 种　D. 60 种　E. 24 种

【答案及分析】 A。本题考查的是排列组合问题，先分析题意，也就是 5 个人分成 4 组，每组 1 人，有一组 2 人。因此这类问题的方法，建议先组合，再排列配对。因此$C_5^2P_4^4$=240.

12. 某装置的启动密码是由 0 到 9 中的 3 个不同数字组成，连续 3 次输入错误密码，就会导致该装置永久关闭，一个仅记得密码是由 3 个不同数字组成的人能够启动此装置的概率 为（　）.

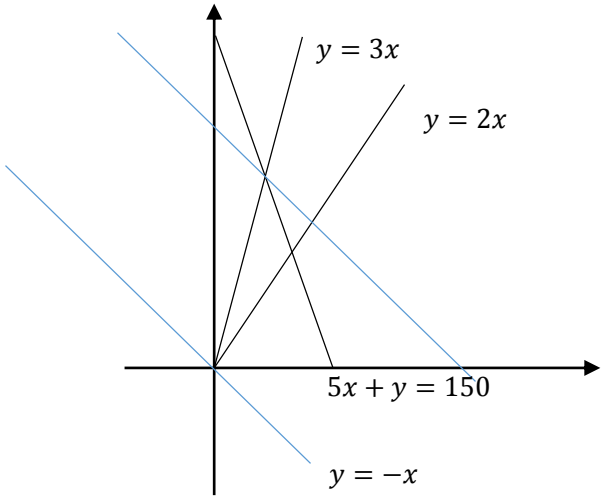
A.$\frac{1}{120}$　　B. $\frac{1}{168}$　C. $\frac{1}{240}$　　D. $\frac{1}{720}$　　E. $\frac{3}{1000}$

【答案及分析】 C。本题考查的是概率问题，主要是乘法计数原理，第一次输入密码正确的概率为$\frac{1}{10}$，第二次输入密码正确的概率为$\frac{1}{9}$，第三次输入密码正确的概率为$\frac{1}{8}$，要想启动装置，三个密码都必须正确，采用乘法计数原理，得到：$\frac{1}{10}\times\frac{1}{9}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{720}$。可以输入 3 次，因而能破解密码的概率为$\frac{1}{720}\times 3=\frac{1}{240}$。

13. 某居民小区决定投资 15 万元修建停车位，据测算，修建一个室内车位的费用为 5000 元，修建一个室外车位的费用为 1000 元，考虑到实际因素，计划室外车位的数量不小于室 内车位的 2 倍，也不多于室内车位的 3 倍，这笔投资最多可建车位的数量为（　）.

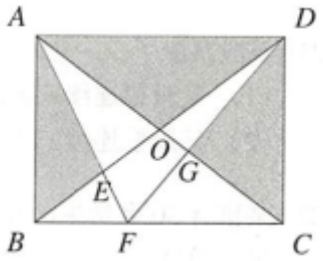
A. 78　　B. 74　　C. 72　　D. 70　　E. 66

【答案及分析】 C。本题考查的是线性规划问题，解题思路就是将代数问题转化成几何图象问题，主要步骤：①列出不等式组；②画出可行区域；③确定目标函数，并在可行区域内平移；④找出需要的点，代入即可。设计划投资室内车位的数量为x个，计划投资室外车位的数量为y个，根据条件列出不等式组：$\begin{cases}5000x+1000y\le 150000\\ 2x\le y\le 3x\\ 0\le x\le \frac{150}{7}\end{cases}$，设最多可建车位的数量为 z，$x+y=z$，即$y=-x+z$，因此要求$z$最大，即求$y=-x+z$的截距最大。将$y=-x$平移到直线$5x+y=150$与$y=3x$的交点时，此时截距最大，求出交点坐标：$\begin{cases}5x+y=150\\ y=3x\end{cases}$解得：$x=\frac{75}{4}$，因为$x$和$y$为整数，所以$x$取19，20，21，当$x=19$时，$y=55$时，满足条件。因此最多可建车位的数量为 74 个。



14.如右图，长方形 $ABCD$ 的两条边长分别为 $8m$和 $6m$，四边形 $OEFG$ 的面积是 $4m^2$，则阴影部分的面积为（　　）。

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



【答案及分析】 B。本题考查的是阴影部分面积问题，求阴影部分面积，常用的有：等积法，割补法，间接求和（求差）法。本题采用等积法，已知三角形 ADF 和三角形 ADC 同底登高，因而$S_{\Delta ADF}=S_{\Delta ADC}$，又因为$S_{\Delta ADF}=S_{\Delta ADG}+S_{\Delta AGF}$，$S_{\Delta ADC}=S_{\Delta ADG}+S_{\Delta DGC}$，所以$S_{\Delta AGF}=S_{\Delta DGC}$。因此阴影部分面积=$S_{\Delta ADB}+S_{OEFG}$=$\frac{1}{2}\times 6\times 8+4=28m^2$。

15. 在一次竞猜活动中，设有 5 关，如果连续通过 2 关就算闯关成功，小王通过每关的概率都是$\frac{1}{2}$，他闯关成功的概率为（　）.

A. $\frac{1}{8}$　B. $\frac{1}{4}$　C. $\frac{3}{8}$　D. $\frac{4}{8}$　E. $\frac{19}{32}$

【答案及分析】 E。本题考查的是伯努利事件概型，先采用枚举法分好类，①第一关、第二关连续通过：$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$；②第一关通过，第二关不通过，第三关、第四关连续通过：$\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$；③第一关通过，第二关不通过，第三关不通过，第四关、第五关连续通过：$\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{32}$；④第一关不通过，第二关、第三关连续通过：$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$；⑤第一关不通过，第二关通过，第三关不通过，第四关、第五关连续通过：$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{32}$；⑥第一关、第二关不通过，第三关、第四关连续通过：$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{16}$；⑦第一关、第二关、第三关不通过，第四关、第五关连续通过：$\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\left(1-\frac{1}{2}\right)\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{32}$，因此通关概率为$\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}\times 2+\frac{1}{32}\times 3=\frac{19}{32}$。

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. $a|a-b| \geq |a|(a-b)$。

（1）实数$a>0$。　　（2）实数a，b满足$a>b$。

【答案及分析】 A。本题考查的是绝对值性质问题。已知$|a| \geq a$，类比推理得：$|a-b| \geq a-b$。条件一：实数$a>0$，则$a=|a|$，此时相乘得$a|a-b| \geq |a|(a-b)$。充分。条件二：$a>b$，则$|a-b|=a-b$。$a|a-b|$与$|a|(a-b)$的大小关系还与a的正负有关。因而条件不充分。

17. 有偶数位来宾。

(1)聚会时所有来宾都被安排坐在一张圆桌周围，且每位来宾与邻座性别不同。

(2)聚会时男宾人数是女宾人数的两倍。

【答案及分析】 A。本题考查的是代数的性质。设男嘉宾人数为x，女嘉宾人数为y，题干要求$x+y$为偶数。条件一：必有$x=y$，因此$x+y=2x$为偶数，充分；条件二：必有$x=2y$，因此$x+y=3y$不一定为偶数，不充分；

18. 售出一件甲商品比售出一件乙商品利润要高.

(1)售出 5 件甲商品、4 件乙商品共获利 50 元.

(2)售出 4 件甲商品、5 件乙商品共获利 47 元.

【答案及分析】 C。本题考查的是利润问题。设售出一件甲商品获利为x，售出一件乙商品获利为y。条件一：$5x+4y=50$，不充分；条件二：$4x+5y=47$不充分；考虑联合，则$\begin{cases}5x+4y=50\\4x+5y=47\end{cases}$得：$x-y=3$，充分。

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

（1）$d=-2$。　　（2）$a_2+a_4=4$。

【答案及分析】 D。本题考查的是等差数列性质的问题。等差数列只有两个基本量a_1和d，因此两个方程求两个未知量，可求。条件一：$d=-2$，$a_1+a_2+a_3+a_4=12$，可求出$a_1=6$，$d=-2$，则$a_4=a_1+3d=0$，充分。条件二：$a_2+a_4=4$①，已知$a_1+a_2+a_3+a_4=12$，根据等差中项公式，则$a_1+a_4=a_2+a_3=6$②，由①②知：$d=-2$，因而同条件一，充分。

20. 甲企业今年人均成本是去年的 60%.

(1) 甲企业今年总成本比去年减少 25%，员工人数增加 25%.

(2) 甲企业今年总成本比去年减少 28%，员工人数增加 20%.

【答案及分析】 D。本题考查的是分数的实际应用。这类题就是设置未知好，确定好比较的基数是哪个量。设甲企业去年总成本和总员工分别为x和y。去年的人均成本为：$\frac{x}{y}$。条件一：甲企业今年总成本和总员工分别为（1－25%）x和（$1+25\%$）y，则今年的人均成本为：$\frac{0.75x}{1.25y}=\frac{3}{5}$，充分。条件二：甲企业今年总成本和总员工分别为（1－28%）x和（$1+20\%$）y，则今年的人均成本为：$\frac{0.72x}{1.2y}=\frac{3}{5}$，充分。

21. 该股票涨了.

(1) 某股票连续三天涨 10%后，又连续三天跌 10%.

(2) 某股票连续三天跌 10%后，又连续三天涨 10%.

【答案及分析】 E。本题考查的是指数型增长问题。没给出总量前，先可假设总量为单位“1”。条件一：股票连续三天涨 10%后，又连续三天跌 10%. 列式为：$1\times(1+10\%)\times(1+10\%)\times(1+10\%)\times(1-10\%)\times(1-10\%)\times(1-10\%)=1.1^3\times0.9^3=0.99^3<1$，因此跌了，不充分；条件二：股票连续三天跌 10%后，又连续三天涨 10%。列式为：$1\times(1-10\%)\times(1-10\%)\times(1-10\%)\times(1+10\%)\times(1+10\%)\times(1+10\%)=0.9^3\times1.1^3=0.99^3<1$，因此跌了，不充分；

22. 某班有 50 名学生，其中女生 26 名，在某次选拔测试中，有 27 名学生未通过，则有 9 名 男生通过.

(1) 在通过的学生中，女生比男生多 5 人.

(2) 在男生中，未通过的人数比通过的人数多 6 人.

【答案及分析】 D。本题考查的是基础应用题。常用设未知数的方法解题。设通过的学生中，女生有x人，男生有y人。根据题干：$x+y=50-27$. 条件一：在通过的学生中，女生比男生多 5 人，即$x-y=5$，结合题干等式，得出：$x=14$，$y=9$，充分；条件二：在男生中，未通过的人数比通过的人数多 6 人，即未通过男生为$y+6$，结合题干条件，$y+6+y=50-26$得出：$y=9$，充分。

23. 甲企业一年的总产值为$\frac{a}{p}[(1+p)^{12}-1]$.

（1）甲企业一月份的产值为a，以后每月产值的增长率为p。

（2）甲企业一月份的产值为$\frac{a}{2}$，以后每月产值的增长率为$2p$.

【答案及分析】 A。本题考查的是数列求和的实际应用。设全年的总产值为m，条件一：甲企业一月份的产值为a，以后每月产值的增长率为p。 即$m=a+a(1+p)+a(1+p)^2+\cdots+a(1+p)^{11}$ ①，利用错位相减法求数列的和，步骤为乘公比，作差，即$(1+p)m=a(1+p)+a(1+p)^2+a(1+p)^3+\cdots+a(1+p)^{12}$ ②，②－①得：$pm=a(1+p)^{12}-a$，得：$m=\frac{a}{p}[(1+p)^{12}-1]$，充分。同理，用一样的方法，条件二：$m=\frac{a}{2}+\frac{a}{2}(1+2p)+\frac{a}{2}(1+2p)^2+\cdots+\frac{a}{2}(1+2p)^{11}$ ，利用错位相减法求数列的和，步骤为乘公比，作差，得：$m=\frac{a}{4p}[(1+2p)^{12}-1]$，不充分。

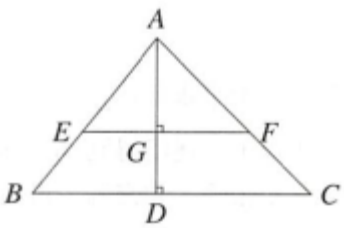
24. 设a，b为非负实数，则$a+b\le\frac{5}{4}$。

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

【答案及分析】 C。本题考查的是完全平方和的公式及均值等式。要想求$a+b$的和最大，利用均值不等式，即ab要确定，而条件一和条件二各自独立不充分。考虑联合，$ab\le\frac{1}{16}$，$a^2+b^2\le 1$，则$a^2+b^2+2ab\le\frac{17}{16}$，即$(a+b)^2\le\frac{17}{16}$，又因为$a$，$b$为非负实数，则$a+b\le\frac{\sqrt{17}}{4}\le\frac{5}{4}$，联合充分。

25. 如图，在三角形ABC中，已知 $EF/\!/BC$，则三角形 AEF 的面积等于梯形 $EBCF$ 的面积。

（1）$|AG|=2|GD|$。　　（2）$|BC|=\sqrt{2}|EF|$。



【答案及分析】 B。本题考查的是三角形面积的求法。已知 $EF/\!/BC$，则三角形 AEF 与三角形 ABC 相似，且三角形 AEF 与三角形 ABC 的面积比等于相似比的平方。条件一：$|AG|=2|GD|$，则$|AG|:|AD|=2:3$，因而$S_{\Delta AEF}:S_{\Delta ABC}=4:9$，不充分。条件二：$|AG|=|AD|=2:3$，因而$S_{\Delta AEF}:S_{\Delta ABC}=4:9$，不充分。条件二：$|BC|=\sqrt{2}|EF|$，则$|EF|:|BC|=1:\sqrt{2}$，因而$S_{\Delta AEF}:S_{\Delta ABC}=1:2$，则三角形 AEF的面积等于梯形 $EBCF$的面积。充分。