2017 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.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$a>b$或者$a+1<b$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.$\frac{1}{2}$

【答案及分析】 E。本题考查的是概率问题，首先采用乘法计数原理，总共有 12 种抽选结果。其中满足$a>b$的有，当a取 2，b取 1；当a取 3，b取 1 或 2；这种情况共有 3 种。满足$a+1<b$的有，当a取 1，b取 3 或 4；当a取 2，b取 4；这种情况也共有 3 种。因此总共有 6 种结果让甲获胜，因此甲获胜的概率为$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$。

2.已知三角形ABC和三角形$A'B'C'$满足$AB：A'B'=AC：A'C'=2:3,<A+<A'=\pi$,则三角形ABC和三角形$A'B'C'$的面积比为（　）。

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

【答案及分析】 E。本题考查的是三角形面积公式，由题意$AB：A'B'=AC：A'C'=2:3$可知，三角形ABC和三角形$A'B'C'$相似，再由相似三角形的性质可知：面积的比等于相似比的平方。因而三角形ABC和三角形$A'B'C'$的面积比为4：9。本题也可由三角形面积$=\frac{1}{2}AB\cdot AC\cdot\sin A$计算面积比。

3.将 6 人分成 3 组，每组 2 人，则不同的分组方式共有（　）。

A. 12 种　B. 15 种　C. 30 种　D. 45 种　E. 90 种

【答案及分析】 B。本题考查的是排列组合问题，先组合列式：$C_6^2C_4^2C_2^2=90$（种），再分成 3 组，利用排列列式$A_3^3=6$(种)，因为里面存在位置的重复，因而$90\div6=15$（种）。

4.甲、乙、丙三人每轮各投篮 10 次，投了三轮。投中数如下表：

	第一轮	第二轮	第三轮
甲	2	5	8
乙	5	2	5
丙	8	4	9

记δ_1，δ_2，δ_3分别为甲、乙、丙投中数的方差，则（　　）。

A. $\delta_1 > \delta_2 > \delta_3$　B. $\delta_1 > \delta_3 > \delta_2$　C. $\delta_2 > \delta_1 > \delta_3$　D. $\delta_2 > \delta_3 > \delta_1$　E. $\delta_3 > \delta_2 > \delta_1$

【答案及分析】 B。本题考查的是方差的公式，$S^2 = \frac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2]$。因此根据公式可知$\delta_1 = 6$，$\delta_2 = 2$，$\delta_3 = \frac{14}{3}$，因此$\delta_1 > \delta_3 > \delta_2$。本题也可采用方差的性质，它是反映数据的波动情况的，数据波动越大，方差越大，数据波动越小，方差越小。

5.将长、宽、高分别为 12,9,6 的长方体切割成正方体，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

【答案及分析】 C。本题考查的是长方体和正方体的问题。由题意可知，切割后无剩余，则找寻 12,9,6 的最大公约数为 3，因此切出的正方体的棱长为 3，底面可切出 4×3=12 个，高度为 6÷3=2 层，因而共 12×2=24（个）。

6.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%

【答案及分析】 B。本题考查的是销售问题。需要注意的是变化率问题。变化率=$\frac{变化量}{变前量}$×100%。由题意可知，设降价前为a，第一次降价后的售价为$0.9a$，第二次降价是在第一次降价的基础上降低 10%，因而是$0.9a \times 0.9 = 0.81a$。即两次降价 10%后的售价是降价前的 81%。

7.甲、乙、丙 3 种货车的满载量成等差数列，2 辆甲种车和 1 辆乙种车的满载量为 95 吨， 1 辆甲种车和 3 辆丙种车满载量为 150 吨，则用甲、乙、丙分别各 1 辆车 1 次最多运送货物（　　）。

A.125 吨　B. 120 吨　C. 115 吨　D. 110 吨　E. 105 吨

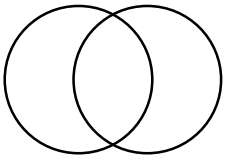
【答案及分析】 E。本题考查的是工程问题和等差数列的结合问题。根据题意设乙货车的满载量为a吨，则甲货车的满载量为$a - d$吨，丙货车的满载量为$a + d$吨。联立方程组$\begin{cases} 2(a+d) + a = 95 \\ a - d + 3(a+d) = 150 \end{cases}$解得$\begin{cases} a = 35 \\ d = 10 \end{cases}$，

由此知乙货车满载量为 35 吨，则甲货车的满载量为 25 吨，丙货车的满载量为 45 吨。因此用甲、乙、丙分别各 1 辆车 1 次最多运送货物达 105 吨。

8.张老师到一所中学进行招生咨询，上午接到了 45 名同学的咨询，其中的 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 名　B. 90 名　C. 115 名　D. 126 名　E. 135 名

【答案及分析】 D。本题考查的是集合问题。根据题意下午咨询的人数为：9÷10%=90（人），上午咨询的人数为 45 人，但因为有 9 人上午下午都咨询了，因此这 9 人重复计算了，一天咨询的总人数应该为 45+90－9=126 人。



9.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，则其搜索出的区域的面积（单位：平方米）为（　　）。

A. $10+\frac{\pi}{2}$　B. $10+\pi$　C. $20+\frac{\pi}{2}$　D. $20+\pi$　E. 10π

【答案及分析】 D。本题考查的是组合图形面积的问题。运动轨迹构成的图形面积如下图所示。可看出该图形由一个矩形和一个圆组成，因而该区域的面积 $S=S_{矩}+S_{圆}=2\times10+\pi\times1^2=20+\pi$。

10.不等式$|x-1|+x\le2$的解集为（　　）。

A. $(-\infty,1]$　B. $(-\infty,\frac{3}{2}]$　C. $[1,\frac{3}{2}]$　D. $[1,+\infty]$　E. $[\frac{3}{2},+\infty)$

【答案及分析】 B。本题考查的是绝对值不等式求解问题。对于含绝对值的不等式，先采用分离法，将绝对值式子放在一边，其它部分移到不等式的另一边，即$|x-1|\le2-x$。且$0\le2-x$，得$x\le2$。然后两边同时平方，$(x-1)^2\le(2-x)^2$解得$x\le\frac{3}{2}$。根据两小取其小，最终得到的解集为$(-\infty,\frac{3}{2}]$。

11.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

【答案及分析】 D。本题考查的是代数问题的巧算。首先确定在 1 到 100 之间共 11 个能被 9 整除的整数，且它们的顺序由 1 个 9，2 个 9，3 个 9…一直到 11 个 9。因此总和为 1×9+2×9+3×9+…+11×9=（1+2+3+…+11）×9，则平均值为：$\frac{(1+2+3+\ldots+11)\times 9}{11}=\frac{(1+11)\times 11}{2}\times\frac{9}{11}=54$（等差数列求和公式）

12.某试卷由 15 道选择题组成，每道题有 4 个选项，只有 1 项是符合试题要求的。甲有 6 道 题是能确定正确选项，有 5 道能排除 2 个错误选项，有 4 道能排除 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. $\frac{1}{2^4}\left(\frac{3}{4}\right)^5$　E. $\frac{1}{2^4}+\left(\frac{3}{4}\right)^5$

【答案及分析】 B。本题考查的是概率问题和（乘法原理）分步计数原理。重点需要注意的是甲要想得满分，必须完全答对所有的题目，因而每一步都是必须要完成的。比如从北京去海口，先必须从广州换乘，其中北京去广州有铁路、飞机和公路 3 种方式，从广州到海口有飞机和轮船 2 种方式，则从北京到海口总共有 3×2=6（种）出行方式。 因此本题中，每道能完全确定的题目正确概率为 1，则 6 道全对的概率为 1×1×1×1×1×1=1；每道能排除 2 个错误选项的题目正确概率为$\frac{1}{2}$，则这 5 道全对的概率为$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2^5}$；每道能排除 1 个错误选项的题目正确概率为$\frac{1}{3}$，则这 4 道全对的概率为$\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{3^4}$；因此 15 道选择题都对的概率为 $1\times\frac{1}{2^5}\times\frac{1}{3^4}=\frac{1}{2^5}\cdot\frac{1}{3^4}$。

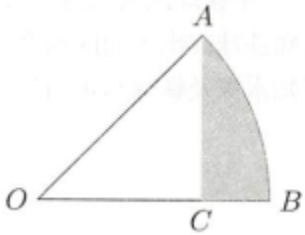
13. 某公司用 1 万元购买了价格分别为 1750 元和 950 元的甲、乙两种办公设备，则购买的甲、乙办公设备的件数分别为（　　）。

A. 3，5　B. 5，3　C. 4，4　D.2，6　E. 6，2

【答案及分析】 A。本题考查的是二元一次方程的解。这类题主要采用选项代入法，假设甲、乙办公设备的件数分别为x，y。则列出方程$1750x+950y=10000$，将x，y分别赋选项中的值，检查方程是否成立。最终代入$x=3$，$y=5$方程成立。

14. 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. $\frac{\pi}{4}-\frac{1}{8}$

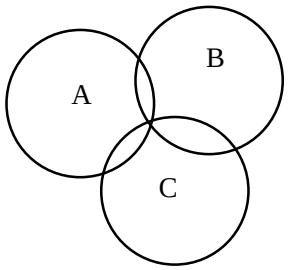


【答案及分析】A。本题考查的是阴影部分面积的求法。这类题经常出现的是不规则图形的阴影面积，常用的方法为割补法或间接法（转化为规则图形作差法），本题适用的方法就是利用规则图形间接作差法，阴影部分的面积$=S_{扇形\,AOB}-S_{\Delta AOC}$，利用公式$S_{扇形\,AOB}=\frac{n}{360}\times\pi r^2=\frac{\pi}{8}$，$S_{\Delta AOC}=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{1}{4}$，因此阴影部分的面积为$\frac{\pi}{8}-\frac{1}{4}$。

15. 老师问班上 50 名同学周末复习情况，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

【答案及分析】C。本题考查的是集合问题。题中出现的三类事物语文，数学和英语分别为事物 A，B，C，这三类事物中间有重叠部分，则根据容斥问题的公式，$A\cup B\cup C=A+B+C-A\cap B-A\cap C-B\cap C+A\cap B\cap C$。由题意可知，$A+B+C=30+20+6=56$，$A\cap B=10$，$A\cap C=2$，$B\cap C=3$，$A\cap B\cap C=0$，因此复习过三门课的学生人数为：$56-10-2-3+0=41$，则没复习过这三门课的学生人数为 $50-41=9$。



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. 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）第二小时处理了 5 份文件。

【答案及分析】 D。本题考查的是分式的实际应用。设此人需要处理的文件共x份。根据题干列式：$\frac{1}{5}x+\left(1-\frac{1}{5}\right)x\times\frac{1}{4}$，条件一：前两个小时处理了 10 份文件，即$\frac{1}{5}x+\left(1-\frac{1}{5}\right)x\times\frac{1}{4}=10$，解得：$x=25$，充分。条件二：$\left(1-\frac{1}{5}\right)x\times\frac{1}{4}=5$，解得：$x=25$，充分。

17. 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）已知全年的总产量。

【答案及分析】 C。本题考查的是实际应用题。明显条件一和条件二单独都不充分。考虑联合使用，设一月份的产值为a，月平均增长率为x，全年的总产量为b。

一月份	二月份	三月份	…	十二月份
a	$a(1+x)$	$a(1+x)(1+x)$	…	$a(1+x)^{11}$

因此，$a+a(1+x)+a(1+x)^2+\cdots+a(1+x)^{11}=b$，已知$a$和$b$，一个方程，一个未知量可求出$x$的值，因而条件一和条件二联合使用充分。

18. $x^2+y^2-ax-by+c=0$与x轴相切。则能确定c的值。

（1）已知a的值。　　（2）已知b的值。

【答案及分析】 A。本题考查的是圆的方程相关知识。已知圆的一般方程为$x^2+y^2-ax-by+c=0$，则根据公式$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$圆的圆心坐标为$\left(-\frac{D}{2},\ -\frac{E}{2}\right)$，半径$r=\frac{\sqrt{D^2+E^2-4F}}{2}$，即圆心坐标为$\left(\frac{a}{2},\ \frac{b}{2}\right)$，半径$r=\frac{\sqrt{a^2+b^2-4c}}{2}$，已知圆与$x$轴相切，即$d=r$，又因为$d=\left|\frac{b}{2}\right|$，因而$\frac{\sqrt{a^2+b^2-4c}}{2}=\left|\frac{b}{2}\right|$，两边同时平方后化简得到：$\frac{a^2-4c}{4}=0$，即$a^2=4c$，因此$c$的值只与$a$有关，因此条件一充分，条件二不充分。

19. 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）乘动车的时间与乘汽车的时间相等。（2）乘动车的时间与乘汽车的时间之和为 6 小时。

【答案及分析】 C。本题考查的是行程问题。这类应用问题主要设好未知量，找等量关系即可解决。设乘动车的时间为x小时，乘汽车的时间为y小时。A，B 两地的距离为z千米。则根据题干信息，可列等式：$220x+100y=z$。条件一：乘动车的时间与乘汽车的时间相等，即$x=y$，等式可化为:$320x=z$，一个方程，两个未知量，无法确定z的值，不充分。条件二：乘动车的时间与乘汽车的时间之和为 6 小时，即$x+y=6$，等式可化为: $120x+600=z$，同样一个方程，两个未知量，无法确定z的值，不充分。将条件一和二联合，则$x=y=3$，代入等式$220x+100y=z$中，得到$z=960$，充分。

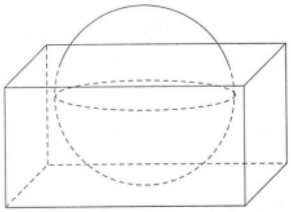
20.直线$y=ax+b$与抛物线$y=x^2$有两个交点。

（1）$a^2>4b$。　　（2）$b>0$

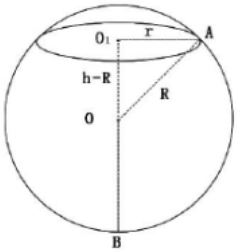
【答案及分析】 B。本题考查的是直线与抛物线的交点个数问题。这类题主要采用的代数法，将直线方程与抛物线方程联立方程组，消去x或y，使之成为一个含有x或y的一元二次方程，然后根据Δ判别，若$\Delta>0$，则有 2 个解，那么直线与抛物线有 2 个交点；若$\Delta=0$，则有 1 个解，那么直线与抛物线有 1 个交点；若$\Delta<0$，则无实数解，那么直线与抛物线没有交点。根据题干信息，联立方程组$\begin{cases}y=ax+b\\y=x^2\end{cases}$，消去$y$得到：$x^2-ax-b=0$，则$\Delta=a^2+4b$。条件一：$a^2>4b$，则$\Delta>8b$，无法判断$\Delta$的正负，不充分。条件二：$b>0$，因为$a^2$恒大于等于 0，则$\Delta>0$，则有两个解，因而有两个交点。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。



【答案及分析】 B。本题考查的是球体的体积。这类应用问题主要有两种思路，一种直接利用体积公式求解，另一种则间接求解，找准等量关系作差。条件一：已知铁球露出水面的高度，并不能确定球体的半径，因而无法确定铁球的体积。条件二：已知水深及铁球与水面交线的周长。如右图所示，设水深为h，铁球的半径为R，水面交线得到的截面圆半径为r。在$\mathrm{Rt}\Delta AO_1O$中，有$r^2+(h-R)^2=R^2$，只有 R 一个未知量，因而可求解出 R，则根据球的体积公式：$V=\frac{4}{3}\pi R^3$可确定球的体积。充分。



22.已知a，b，c为三个实数，则$min\{|a-b|，|b-c|，|a-c|\} \le 5$.

（1）$|a| \le 5$，$|b| \le 5$，$|c| \le 5$。（2）$a+b+c=15$。

【答案及分析】 A。本题考查的是绝对值的概念问题。条件一：$|a| \le 5$，$|b| \le 5$，$|c| \le 5$，即a、b、$c \in [-5,5]$，把a、b、c三个数放在$[-5,5]$之间的位置，无论如何放，均有$min\{|a-b|，|b-c|，|a-c|\} \le 5$. 充分。条件二：$a+b+c=15$。举反例，取$a=-2$，$b=4$，$c=13$，则$min\{|a-b|，|b-c|，|a-c|\} = min\{6，9，15\}$ =6，不充分。

23. 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。

【答案及分析】 C。本题考查的是代数方程分类讨论问题。条件一：52=2×26=4×13，可以是 2 位教师每位教师提供 26 题；也可以是 4 位教师每位提供 13 题，因而不能确定，不充分；条件二显然不充分；考虑联合，排除了每位教师提供 26 题的情况（因为每位教师题型不超过 2 种，2 位教师最多只能提供 4 种题型，与题目已知条件 5 种题型不符），故只有 52=4×13 这一种情况，即可以确定有 4 位教师。因而联合起来条件充分。

24. 某人参加资格考试，有 A 类和 B 类选择，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。

【答案及分析】 C。本题考查的是伯努利概型问题。它的概念是在一次试验中事件A发生的概率是p，那么在n次独立重复试验中，事件A恰好发生k次的概率为：$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k} (k=0,1,2,\dots,n)$，其中$q=1-p$. 条件一和条件二都缺乏已知量，显然单独不充分，考虑联合，A 类合格的几率为：$P(A) = P_3(2) + P_3(3) = C_3^2(\frac{3}{5})^2(\frac{2}{5})^1 + C_3^3(\frac{3}{5})^3(\frac{2}{5})^0 = \frac{81}{125}$

B 类合格的几率为：$P(B) = P_2(2) = C_2^2(\frac{4}{5})^2(\frac{1}{5})^0 = \frac{16}{25} = \frac{80}{125}$，因此参加 A 类合格的机会大。联合条件充分。

25. 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。

【答案及分析】 A。本题考查的是二次函数最值和等比数列，等差数列性质问题的结合。二次函数求最值，一看开口，二看对称轴。已知函数$f(x)=x^2+2ax+b$，开口向上，有最小值，在对称轴处取得，对称轴$x=-a$，因此$f(x)$的最小值 $=f(-a)=-a^2+b$，要使最小值小于零，即$-a^2+b<0$，$b<a^2$。条件一：1，a，b成等差数列，根据等差中项公式得：$2a=1+b$，即$b=2a-1$，代入题干不等式，验证不等式是否成立，$2a-1<a^2$，即（a－1）$^2>0$，因为1，a，b成等差数列，$a\neq b$，所以$a\neq 1$，由此（a－1）$^2>0$恒成立，充分。条件二：1，a，b成等比数列，根据等比中项公式得：$a^2=b$，代入题干不等式，验证不等式是否成立，$a^2<a^2$显然不成立，因此条件二不充分。