## 1-2 排列

1.由 1、2、3、4、5 五個數字排成五位數，其中為奇數者共有____________個。(數字不可重複)

解答 72

2.甲、乙、……等 6 人排成一列，規定甲必排首，乙不排末，則方法有____________種。

解答 96

解析 甲必排首，乙不排末排法

$=$ 甲排首 $-$ 甲排首乙排末 $=5!-4!=120-24=96$（種）

3.$A$、$B$、$C$、$D$、$E$ 五人作直線排列，若規定 $A$ 不能排首、末，則排法有____________種。

解答 72

解析 $5!-4!-4!=72$（種）

4.將 *pineapple* 之字母排成一列，共有____________種排法。

解答 30240

5.若 $P_3^{16}=kP_4^8$，則 $k=$____________。

解答 2

解析 $P_3^{16}=k\times P_4^8$

$\Rightarrow\ 16\times 15\times 14=k\times 8\times 7\times 6\times 5$

$\therefore\ k=2$

6.$n$ 為自然數，若 $P_5^n=42\times P_3^n$，則 $n=$____________。

解答 10

解析 $P_5^n=(n-4)\times P_4^n=(n-4)(n-3)\times P_3^n$

原式 $\Rightarrow\ (n-4)(n-3)\times P_3^n=42\times P_3^n \Rightarrow\ (n-4)(n-3)=42$

$\Rightarrow\ n^2-7n-30=0 \Rightarrow\ (n-10)(n+3)=0$，又 $n\geq 5$

$\therefore$ 自然數 $n=10$

7.從 $A$、$B$、$C$、$D$、$E$ 五人中任取三人作直線排列，則排法有____________種。

解答 60

解析 有 $P_3^5=5\times 4\times 3=60$ 種

8.自 0、1、2、3、4、5 中任選三個數字排成三位數（數字不可重複），共有____________種排列法。

解答 100

解析 $P_3^6-P_2^5=100$ 種

9.從 7 人中選出 4 人圍圓桌而坐，其坐法有____________種。

解答 210

解析 $\dfrac{P_4^7}{4}=\dfrac{7\times 6\times 5\times 4}{4}=210$（種）

10.試求 $P_0^6+P_2^{10}$ 之值為____________。

解答 91

解析 $P_0^6=\dfrac{6!}{(6-0)!}=\dfrac{6!}{6!}=1$

$$P_2^{10}=\frac{10!}{(10-2)!}=\frac{10!}{8!}=\frac{10\times 9\times 8!}{8!}=10\times 9=90$$

$\therefore\quad P_0^6+P_2^{10}=91$

11.將 0、2、2、4、7 五個數字全取排成五位數，則有＿＿＿＿＿＿＿種排列法。

解答　48

解析　$\frac{5!}{2!}-\frac{4!}{2!}=60-12=48$ 種

12.有 3 個不同的禮物，分送給 7 個人，每人至多得 1 個，共有＿＿＿＿＿＿＿種分法。

解答　210

解析　$P_3^7=7\times 6\times 5=210$ 種

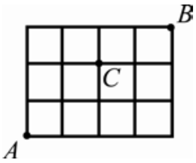
13.將 3 枝相同的鉛筆和 4 枝相同的原子筆，分給 7 個小朋友，每人各得 1 枝，共有＿＿＿＿＿＿＿種分法。

解答　35

解析　此題相當於 7 枝筆作直線排列

$\therefore$　共有 $\frac{(3+4)!}{3!\times 4!}=35$ 種分法

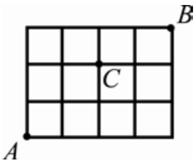
14.如圖，棋盤式街道，橫街 4 條，直街 5 條。由 $A$ 走到 $B$ 取捷徑，有＿＿＿＿＿＿＿種不同的走法。




解答　35

解析　由 $A$ 取捷徑到 $B$ 的所有走法有 $\frac{7!}{3!\times 4!}=35$ 種

15.如圖，棋盤式街道，橫街 4 條，直街 5 條。由 $A$ 走到 $B$ 取捷徑，規定必須經過 $C$，有＿＿＿＿＿＿＿種不同的走法。




解答　18

解析　$A\to C\to B\quad\Rightarrow\quad\frac{4!}{2!\times 2!}\times\frac{3!}{2!\times 1!}=6\times 3=18$ 種

16.有男生 4 人，女生 3 人排成一列，規定女生要全排在一起，則有＿＿＿＿＿＿＿種排法。

解答　720

解析　$A\ B\ C\ D\quad\boxed{PQR}$

排法共有 $5!\times 3!=720$ 種

17.$A$、$B$、$C$、$D$、$E$、$F$、$G$ 七人排成一列，規定 $A$、$B$、$C$ 任二人均不相鄰，其排列數有＿＿＿＿＿＿＿種。

解答　1440

解析　▲$D$▲$E$▲$F$▲$G$▲

先排 $D$、$E$、$F$、$G$ 四人，排法有 $P_4^4$

再將 $A$、$B$、$C$ 排入五個間隔▲中，排法有 $P_3^5$

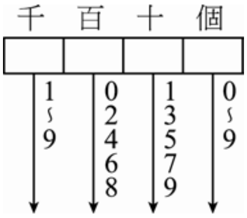
由乘法原理知：

$A$、$B$、$C$ 任二人均不相鄰的排法有 $P_4^4 \times P_3^5 = 24 \times 60 = 1440$ 種

18.所有四位數中，百位數字為偶數、十位數字為奇數的數字共有____________個。

解答 2250

解析




有 $9 \times 5 \times 5 \times 10 = 2250$ 個

19.美芳想利用周一至周五放學後留校參加羽球及乒乓球訓練，但不可排在同一天，則她有____________種排法。

解答 20

解析 排法有 $5 \times 4 = 20$ 種

20.用「0、1、1、2、2、2、5」七個數字，共可排成____________個不同的七位數。

解答 360

解析 所求 $= n(\text{全部排法}) - n(0\text{ 排在首位}) = \dfrac{7!}{2!3!} - \dfrac{6!}{2!3!} = 360$（個）