# 答・解説

【1】

(1) $\{\mathbf{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}\}$

(2) 方程式$x^2=4$を解くと$x=\pm 2$であるから
$\{\mathbf{-2, 2}\}$

【2】
$A\cup B=\{\mathbf{1, 2, 3, 4, 5}\}$
$A\cup C=\{\mathbf{1, 2, 4, 6}\}$
$B\cap C=\{\mathbf{4}\}$

【3】

(1) $\overline{A}=\{\mathbf{1, 3, 5, 7, 8, 9}\}$

(2) $\overline{B}=\{\mathbf{2, 5, 6, 8, 9}\}$

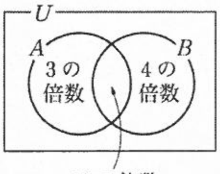
(3) $\overline{A}\cap\overline{B}=\{\mathbf{5, 8, 9}\}$

(4) $A\cup B=\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$であるから
$\overline{A\cup B}=\{\mathbf{5, 8, 9}\}$

【4】
$A=\{1, 3, 9, 27\}$であるから　　$\boldsymbol{n(A)=4}$

【5】
$\boldsymbol{n}(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$=6+7-3=\mathbf{10}$

【6】
120以下の自然数全体の集合を$U$とする。
$U$の要素のうち
3の倍数全体の集合を$A$
4の倍数全体の集合を$B$
とすれば，$A\cap B$は3でも4でも割り切れる数，すなわち，3と4の最小公倍数である12の倍数全体の集合になる。




このとき
$A=\{3, 6, 9, \cdots, 120\}$
$=\{3\cdot1, 3\cdot2, 3\cdot3, \cdots, 3\cdot40\}$
$B=\{4, 8, 12, \cdots, 120\}$
$=\{4\cdot1, 4\cdot2, 4\cdot3, \cdots, 4\cdot30\}$
$A\cap B=\{12, 24, \cdots, 120\}$
$=\{12\cdot1, 12\cdot2, \cdots, 12\cdot10\}$
であるから
$n(A)=40,\ n(B)=30,\ n(A\cap B)=10$
となる。3の倍数または4の倍数である数全体の集合は$A\cup B$であるから，求める個数は
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$=40+30-10=\mathbf{60}$**(個)**

【7】
1から50までの自然数全体の集合を$U$とする。$U$の要素のうち，4で割り切れる数全体の集合を$A$とすると，4で割り切れない数全体の集合は$\overline{A}$で表される。
ここで
$A=\{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48\}$

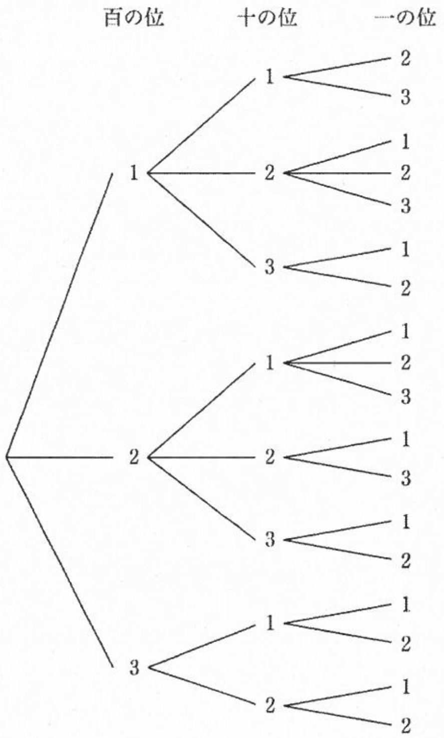
であるから
$n(A)=12$
よって，求める個数は
$n(\overline{A})=n(U)-n(A)$
$=50-12=\mathbf{38}$**(個)**

【8】
生徒全体の集合を$U$とする。$U$の要素のうち，バスを利用している生徒全体の集合を$A$，電車を利用している生徒全体の集合を$B$とすると
$n(U)=40$
$n(A)=23$
$n(B)=19$
$n(A\cap B)=7$
である。

(1) どちらも利用していない生徒全体の集合は$\overline{A}\cap\overline{B}$，すなわち$\overline{A\cup B}$と表される。ここで
$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$
$=23+19-7=35$(人)
であるから，どちらも利用していない生徒は
$n(\overline{A\cup B})=n(U)-n(A\cup B)$
$=40-35=\mathbf{5}$**(人)**

(2) バスは利用していないが，電車は利用している生徒全体の集合は，$\overline{A}\cap B$と表される。よって
$n(\overline{A}\cap B)=n(B)-n(A\cap B)$
$=19-7=\mathbf{12}$**(人)**

【9】
樹形図をかくと，下の図のようになる。




よって，3桁の整数は**18個**できる。

【10】

(1)　目の和が7になる場合は

$(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)$

の6通りであり，目の和が8になる場合は

$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$

の5通りである。

また，目の和が7になることと，8になることは同時には起こらない。よって，目の和が7または8になる場合の数は

$6+5=$ **11(通り)**

(2)　目の和が4になる場合は

$(1, 3), (2, 2), (3, 1)$

の3通り

目の和が8になる場合は，(1)より5通り

目の和が12になる場合は$(6, 6)$の1通りである。

これらは同時に起こらない。よって，目の和が4の倍数になる場合の数は

$3+5+1=$ **9(通り)**

【11】

ケーキの選び方は7通りあり，そのおのおのに対して，飲み物の選び方は3通りずつある。

よって，求める選び方は，積の法則により

$7\times3=$ **21(通り)**

【12】

赤と青のさいころの目は4以下であるから，

4，3，2，1の4通りである。黄のさいころの目は5以上であるから，5，6の2通りである。

したがって，求める目の出方は積の法則により

$4\times4\times2=$ **32(通り)**

【13】

(1)　96を素因数分解すると

$96=2^5\times3$

となる。ここで

$2^5$の正の約数は　$1,\ 2,\ 2^2,\ 2^3,\ 2^4,\ 2^5$

3の正の約数は　1，3

であり，$2^5$の約数のおのおのに3の約数のそれぞれを掛けると，96の約数のすべてが得られる。

よって，96の正の約数の個数は，積の法則により

$6\times2=$ **12(個)**

(2)　144を素因数分解すると

$144=2^4\times3^2$

となる。ここで

$2^4$の正の約数は　$1,\ 2,\ 2^2,\ 2^3,\ 2^4$

$3^2$の正の約数は　$1,\ 3,\ 3^2$

であり，$2^4$の約数のおのおのに$3^2$の約数のそれぞれを掛けると，144の約数のすべてが得られる。

よって，144の正の約数の個数は，積の法則により

$5\times3=$ **15(個)**