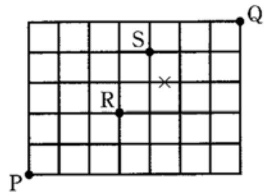
３月１２日実施　数学基礎講座　確認テスト

場合の数（その３）

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　得点　＿＿＿／５０

１　右のような街路で，ＰからＱまで行く最短経路のうち，次の場合は何通りあるか。　（各３点）



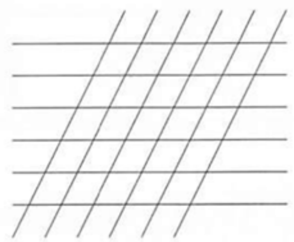
⑴　総数　　⑵　Ｒを通る経路

⑶　Ｒ，Ｓをともに通る経路

⑷　×印の箇所を通らない経路

(1)＿＿＿　(2)＿＿＿　(3)＿＿＿　(4)＿＿＿

２ 横方向の平行線が６本，縦方向の平行線が６本，図のように引かれている．横方向の平行線群から２本，縦方向の平行線群から２本選んで平行四辺形を作る．次の問に答えよ．



□⑴　このようにして作られる平行四辺形は全部でいくつあるか．（３点）

□⑵　横方向のみ，隣り合う２本の平行線を選んではならない場合，作られる平行四辺形はいくつあるか．　（３点）

□⑶　縦も横も，隣り合った２本を選んではならない場合，作られる平行四辺形はいくつになるか．（４点）

(1)＿＿＿＿＿個　(2)＿＿＿＿個　(3)＿＿＿＿個

３ ９人の生徒がいる．次のような組に分ける方法は各々何通りあるか．　（各４点）

⑴　Ａ組６人とＢ組３人の２組　　□⑵　Ａ組１人，Ｂ組２人，Ｃ組６人の３組

(1)＿＿＿＿通り　(2)＿＿＿＿通り

４　次の各問いに答えよ。　（各４点）

(1) 2，3，3，5，6，7，7 の７つの数字をすべて使ってできる７ケタの数は全部で何個あるか．

(2) 3000 の正の約数の個数を求めよ．

(3) GAKUSEI の７文字を１列に並べるとき，G，K，S，I がこの順にあるものは何通りあるか。

(1)＿＿＿＿個　(2)＿＿＿＿個　(3)＿＿＿＿通り

５　YOKOHAMA の８文字を１列に並べる。　（各４点）

⑴　ＯとＡが必ず偶数番目にあるものは何通りあるか。

⑵　Ｙ，Ｋ，Ｈ，Ｍがこの順にあるものは何通りあるか。

(1)＿＿＿＿通り　(2)＿＿＿＿通り

３月１２日実施　数学基礎講座　確認テスト

場合の数（その３）

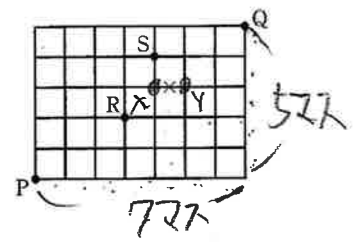
氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　得点＿＿＿／５０

1 右のような街路で，ＰからＱまで行く最短経路のうち，次の場合は何通りあるか。（各３点）

(1)　総数　　(2)　Ｒを通る経路

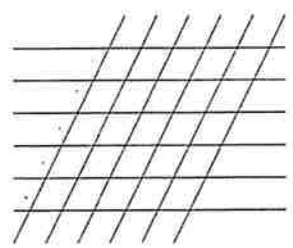
(3)　Ｒ，Ｓをともに通る経路

(4)　×印の箇所を通らない経路



(1) 792 通り　(2) 350 通り　(3) 120 通り　(4) 582 通り

2 横方向の平行線が６本，縦方向の平行線が６本，図のように引かれている．横方向の平行線群から２本，縦方向の平行線群から２本選んで平行四辺形を作る．次の問に答えよ．



□(1)　このようにして作られる平行四辺形は全部でいくつあるか．（３点）

□(2)　横方向のみ，隣り合う２本の平行線を選んではならない場合，作られる平行四辺形はいくつあるか．（３点）

□(3)　縦も横も，隣り合った２本を選んではならない場合，作られる平行四辺形はいくつになるか．（４点）

(1) 225 個　(2) 150 個　(3) 100 個

3 ９人の生徒がいる．次のような組に分ける方法は各々何通りあるか．（各４点）

(1)　Ａ組６人とＢ組３人の２組　　□(2)　Ａ組１人，Ｂ組２人，Ｃ組６人の３組

(1) 84 通り　(2) 252 通り

4 次の各問いに答えよ。（各４点）

(1) 2, 3, 3, 5, 6, 7, 7 の７つの数字をすべて使ってできる７ケタの数は全部で何個あるか．（2個　2個）

(2) 3000 の正の約数の個数を求めよ．

(3) GAKUSEI の７文字を１列に並べるとき，G，K，S，I がこの順にあるものは何通りあるか。

(1) 1260 個　(2) 32 個　(3) 210 通り

5 YOKOHAMA の８文字を１列に並べる。（各４点）

(1)　ＯとＡが必ず偶数番目にあるものは何通りあるか。

(2)　Ｙ，Ｋ，Ｈ，Ｍがこの順にあるものは何通りあるか。

(1) 144 通り　(2) 420 通り

P-R　R-S　S-Q

1 (1) ${}_{12}C_5 = \frac{12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1} = 11\cdot9\cdot8 = 792$

(2) ${}_5C_2 \times {}_7C_3 = \frac{5\cdot4}{2\cdot1} \times \frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1} = 5\cdot2\cdot7\cdot5 = 350$

(3) ${}_5C_2 \times {}_3C_1 \times {}_4C_1 = \frac{5\cdot4}{2\cdot1} \times \frac{3}{1} \cdot \frac{4}{1} = 120$

(4) ×を通る＝X−Yを通るのは

${}_7C_3 \times {}_4C_2 = \frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1} \times \frac{4\cdot3}{2\cdot1} = 210$

よって ×印を通らないのは

$792 - 210 = 582$

2 (1) ${}_6C_2 \times {}_6C_2 = \frac{6\cdot5}{2\cdot1} \times \frac{6\cdot5}{2\cdot1} = 225$

(2) 横　縦

$({}_6C_2 - 5) \times {}_6C_2 = \left(\frac{6\cdot5}{2\cdot1} - 5\right) \times \frac{6\cdot5}{2\cdot1} = 10 \times 15 = 150$

(3) $({}_6C_2 - 5)^2 = 10^2 = 100$

3 (1) B組の３人を選べば，A組の６人は決まる

${}_9C_3 = \frac{9\cdot8\cdot7}{3\cdot2\cdot1} = 84$　84通り

(2) A組の１人，B組の２人を決めると，C組の６人は決まる。

${}_9C_1 \times {}_8C_2 = 9 \times \frac{8\cdot7}{2} = 252$

4 (1) $\frac{7!}{2!2!} = \frac{7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2}{2\cdot2} = 1260$

(2) $3000 = 2^3 \times 3 \times 5^3$ より

$(3+1) \times (1+1) \times (3+1) = 32$

(3) GAKUSEI

□の文字は，入れ換えず１通りのみの順にするので

$\frac{7!}{4!} = \frac{7\cdot6\cdot5\cdot4!}{4!} = 210$

5 (1) ＿ O ＿ O ＿ A ＿ A

O, Aの４文字を□の４枠に入れ，残りの４文字Y, K, H, Mは自由に並べる。

$\frac{4!}{2!2!} \times 4! = \frac{4\cdot3\cdot2\cdot1\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{2\cdot2} = 144$

(2) YKHM OOAA

この順のみ　残りに自由に並べる

$\frac{8!}{4!\,2!\,2!} = \frac{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4!}{4!\times2\times2} = 420$

YKHMはこの順のみ　O, Aは２文字ずつある