

情報関係基礎 (注) この科目には、選択問題があります。(21ページ参照。)

第1問 (必答問題) 次の問い(問1・問2)に答えよ。(配点 30)

学習指導要領 (1) - 知・技 - イ

学習指導要領 (1) - 思・判・表 - イ

学習指導要領 (4) - 知・技 - ア

学習内容 (1) - イ 法・情報セキュリティ・情報モラル

学習内容 (4) - ア ネットワークの仕組みと構成要素

問1 次の記述 a・b の空欄 ~ , に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 ~ に当てはまる数字をマークせよ。ただし、・ の解答の順序は問わない。

a ある父と娘の電子メールに関する会話

娘：さっき友達から、「拡散希望」という件名の電子メールが届いたんだ。
テレビ番組の企画で、メールの転送を繰り返してどれだけ広い範囲に伝わるかっていう実験なんだって。番組の担当者の名前とメールアドレスも書いてある。転送するときには、宛先欄に転送先として4人のアドレスを書き並べて、CC欄に担当者のアドレスを入れることになっているみたい。
面白そうだから、友達に転送しようかな。

父：ちょっと待って。転送してはだめだよ。それは メールだね。

メールでは、偽情報を拡散させようとしていることが多いんだよ。他にも とか、 ということもあるよ。

娘：情報が正しいかどうか確認するためにその番組の公式 を見てみるね。あれ、「当番組の企画をかたった メールにご注意ください」と書いてある。転送しないでよかった。友達にも伝えておくれ。

父：それにね、正しい内容だったらいってわけではないんだよ。どのメールアドレスに対してもそれぞれ一人にメールが届くとして、最初に メールを始めた人が4人のアドレスを宛先にしてメールを送った時を1回目とするよ。2回目に、宛先で受け取った4人がそれぞれ4人に転送したとすると、担当者を除くと最大16人にメールが送られることになるよね。3回目に、その16人がメールを転送したとすると、担当者を除くと最大 人にメールが送られるよ。そうすると 回目では、担当者を除いても最大1万人以上に送られることになるんだ。そして、2回目から 回目までにCCにある担当者に送られるメールを合計すると最大 通になるよね。

娘：そうすると担当者にもすごい数のメールが届くことになるし、同じ内容のメールが何回も送られてくる人もいるかもしれないね。

情報関係基礎

b 相談メール

記述 a で娘に メールを転送してきた友人 X は、友人 A から指摘を受け、担任の先生に相談のメールを表 1 のようにアドレスを指定して送信したとする。この場合、娘が受け取ったメールには のアドレスは含まれない。

表 1 友人 X によるメール送信でのアドレスの指定

宛先 (To)	担任のアドレス
CC	娘のアドレス, 友人 B のアドレス, 友人 C のアドレス
BCC	友人 A のアドレス

, の解答群

- ① アクセスログ ② Web サイト ③ 公開鍵 ④ ショート
⑤ タグ ⑥ チェーン ⑦ データベース ⑧ ワーム

, の解答群

- ① 拡散させてしまった情報の削除や訂正は難しい
② 転送である旨を件名に書かないと不正アクセス禁止法に違反する
③ CC で送信するとメール内容が暗号化されてしまう
④ 宛先欄のメールアドレスを収集して迷惑メールの送信に使おうとしている

の解答群

- ① 担任 ② 娘と友人 B と友人 C ③ 友人 A
④ 担任と友人 A ⑤ 娘と友人 A と友人 B と友人 C

情報関係基礎

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア
 学習指導要領 (3) - 知・技 - ア
 学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション
 学習内容 (3) - ア コンピュータの仕組みと処理

問 2 次の文章を読み、空欄 ~ に入れるのに最も適当なものを、
 下および次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、同じ
 ものを繰り返し選んでもよい。

ある村では村長選挙の当選者を狼煙^{のろし}で村民に速報していた。具体的には、村
 長選挙は必ず候補者 4 人で行い、村の端にあって村全体から同じように見える
 三つの山の頂上から煙を上げ、表 2 に示す煙の色(白あるいは黒)の並びで当選
 者を速報していた。三つの山から上がる煙の色をそれぞれ N_1 , N_2 , N_3 とし、
 (N_1 , N_2) のような二つ以上の煙の色の並びを単に並びと呼ぶ。表 2 では並び
 (N_1 , N_2) と候補者が対応しており、白い煙の数が奇数になるように N_3 は決
 められている。図 1 にその例を示す。

表 2 煙の色の並び

候補者	(N_1 , N_2 , N_3)
A	(白, 白, <input type="text" value="ス"/>)
B	(白, 黒, <input type="text" value="セ"/>)
C	(黒, 白, <input type="text" value="ソ"/>)
D	(黒, 黒, 白)

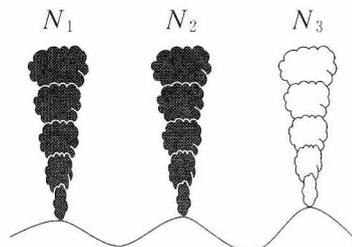


図 1 候補者 D が当選した場合の例

3 人の狼煙の番人が一つずつ煙を上げているが、誰か一人だけが煙の色を問
 違えた(白を黒に、あるいは黒を白に間違えた)場合には白い煙の数が必ず
 になり、間違いがあることが村民にわかる。

表 2 の並びの規則では、煙の色に間違いが一つあることがわかったとして
 も、正しい当選者はわからない。そこで、間違いが一つあったとしても、正し
 い当選者を速報できるように、別の 3 人の狼煙の番人が、別の三つの山からも
 同じ色の並びの煙を上げることにした。表 3 のように、別の三つの山から上げ
 る煙の色をそれぞれ N'_1 , N'_2 , N'_3 とすると、 N_1 と N'_1 , N_2 と N'_2 , N_3 と N'_3
 が各々同じになる。

~ の解答群

② 奇数	① 偶数	② 白	③ 黒
------	------	-----	-----

表3 六つの煙の色の並び

候補者	$(N_1, N_2, N_3, N'_1, N'_2, N'_3)$
A	(白, 白, ス, 白, 白, ス)
B	(白, 黒, セ, 白, 黒, セ)
C	(黒, 白, ソ, 黒, 白, ソ)
D	(黒, 黒, 白, 黒, 黒, 白)

例として、並び $(N_1, N_2, N_3, N'_1, N'_2, N'_3)$ が(黒, 黒, 白, 黒, 白, 白)であるとする。前半の並び (N_1, N_2, N_3) と後半の並び (N'_1, N'_2, N'_3) に分けて考える。まず、並び (N_1, N_2, N_3) と並び (N'_1, N'_2, N'_3) とが同じであるかどうかを調べる。間違っている煙の色が一つ以下のときを考えているので、これを調べることによって、 N_2 か N'_2 のどちらかが間違っていることがわかる。さらに、並び「チ」の中に間違いがあることがわかる。なぜならば、並び「チ」の中にある白い煙の数が「タ」であるからである。よって、「ツ」が間違っていることがわかる。そこで、これを反対の色にすると、表3から当選者は「テ」であることがわかる。

さらに検討した結果、 N'_3 を省略して五つの狼煙にしても、正しく速報できることがわかった。上と同様に、並び (N_1, N_2, N_3) と並び (N'_1, N'_2) に分けて考える。並び (N_1, N_2) と並び (N'_1, N'_2) が等しければ、表2の規則から当選者がわかる。もし、並び (N_1, N_2) と並び (N'_1, N'_2) が異なっていれば、並び (N_1, N_2, N_3) が正しいかどうかを調べればよい。例えば、並び $(N_1, N_2, N_3, N'_1, N'_2)$ が(白, 白, 黒, 白, 黒)であれば、並び「ト」が正しいことになり、当選者は「ナ」であることがわかる。

「チ」, 「ト」の解答群

① (N_2, N_3)	④ (N'_1, N'_2)
② (N_1, N_2, N_3)	③ (N'_1, N'_2, N'_3)

「ツ」, 「テ」, 「ナ」の解答群

① N_1	② N_2	③ N_3	④ N'_1	⑤ N'_2
⑥ N'_3	⑦ A	⑧ B	⑨ C	⑩ D