

=====

【解答】

① (1) $\frac{20}{21}$ (2) 21(日目) (3) 28(通り) (4) 9(個) (記述の解答例は解説をご覧ください。)

② (1) ① 48(通り) (記述の解答例は解説をご覧ください。) ② 168(通り)

(2) ① 28 : 1 ② 1 : 1

③ (1) 2100(円) (2) 9(箱) (3) 4(箱)

④ (1) 64 (2) ① 92(枚) ② 90 (3) 102

⑤ (1) 6(m²) (2) ① 337.5(m²) ② 371.25 (m²)

=====

【配点】

① 各 5 点 小計 20 点

② 各 5 点 小計 20 点

③ 各 6 点 小計 18 点

④ (1)・(2)各 5 点 (3)6 点 小計 21 点

⑤ 各 7 点 小計 21 点

合計 100 点

=====

【解説】

□ 小問集合

$$(1) \quad 2.1 \div \left\{ 2\frac{3}{7} - \left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} \right\} \div 2\frac{5}{8} = 1.05$$

$$\frac{21}{10} \div \left\{ \frac{17}{7} - \left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} \right\} \times \frac{8}{21} = \frac{21}{20}$$

$$\frac{4}{5} \div \left\{ \frac{17}{7} - \left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} \right\} = \frac{21}{20}$$

$$\left\{ \frac{17}{7} - \left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} \right\} = \frac{4}{5} \times \frac{20}{21}$$

$$\left\{ \frac{17}{7} - \left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} \right\} = \frac{16}{21}$$

$$\left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} = \frac{51}{21} - \frac{16}{21}$$

$$\left(\square + \frac{5}{3} \right) \times \frac{7}{11} = \frac{5}{3}$$

$$\square + \frac{35}{21} = \frac{55}{21}$$

$$\square = \frac{20}{21} \quad \frac{20}{21}$$

(2) 18 と 25 の最小公倍数である 450 を仕事の全体の量とします。450 ÷ 18 = 25, 450 ÷ 25 = 18 より A チームの 1 日に行う仕事の量は 25, B チームの 1 日に行う仕事の量は 18 とおけます。1 日おきに交互に掃除するので, 2 日で 18 + 25 = 43 より, 43 進むこととなります。450 ÷ 43 = 10 あまり 20 より, 20 日目が終わった段階で 20 残っていることとなります。20 より 25 の方が大きいので A チームが 1 日掃除をすれば完了します。20 + 1 = 21 より **21(日目)** に公園全体の掃除が終わります。

(3) 1 人につき 3 個は必ずもらうので 15 - 3 × 3 = 6 より残り 6 個の分け方がそのまま答えになります。これはイチゴを○, 仕切り(どこまでが誰のものかを示す)を|とすると, 6 個の○と 2 個の|を並べる組み合わせと同じですから, $\frac{8 \times 7}{2 \times 1} = 28$ より **28(通り)** (8 × 7 は場所の決め方, 2 × 1 は仕切りの入れ替え方)

別解 数え上げます。

(i) 残り 6 個を 1 人がもらう場合

もらう 1 人を決めればいいのか、3 通り

(ii) 残り 6 個を 2 人で分ける場合

2 つをたして 6 になるような 1 以上の整数の組は (5, 1), (4, 2), (3, 3)

もらわない 1 人の決め方は 3 通り

(5, 1), (4, 2) は 2 人の中で数が入れ替わると別の分け方になる [(3, 3) のときは不成立] ので

$3 \times 2 \times 2 + 3 = 15$ より 15 通り

(iii) 残り 6 個を 3 人で分ける場合

1 人 1 個はもらうのは確定するので、残りの 3 個の分け方を考えます。

① 残り 3 個を 1 人がもらう場合

もらう 1 人を決めればいいのか、3 通り

② 残り 3 個を 2 人で分ける場合

2 つをたして 3 になるような 1 以上の整数の組は (2, 1) のみ

もらわない 1 人の決め方は 3 通り

(2, 1) は 2 人の中で数が入れ替わると別の分け方になるので $3 \times 2 = 6$ より 6 通り

③ 残り 3 個を 3 人で分ける場合

1 人 1 個以外の分け方がないので、1 通り

求めるものは、 が引かれたものの合計ですから、 $3 + 15 + 3 + 6 + 1 = 28$ より 28(通り)

(4) $AB + C = A + BC$ ということ、**A と B の差が 10 未満であることから、 $B + C = A + C$ (1 の位に注目) がわかり、 $A = B$ がわかります。** ($10 \times A + B + C = A + 10 \times B + C$ から、 $A + B + C$ を消去して $9 \times A = 9 \times B$ より、 **$A = B$ がわかるとしてもよい**)

また、 $AB \times C = A \times BC$ ですので、 $AA \times C = A \times AC$ となり、

これから $10 \times A \times C + A \times C = 10 \times A \times A + C \times A$ となり、

$A \times C = A \times A$ より $A = C$ がわかります。

したがって $A = B = C$ ですので、

これを満たす 3 けたの整数は 111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999 の 9(個) となります。

【記述の解答例】

$AB+C=A+BC$, A と B の差が 10 未満なので 1 の位に注目すると $B+C=A+C$ なので $A=B$

($10\times A+B+C=A+10\times B+C$ から, $A+B+C$ を消去して $9\times A=9\times B$ より, $A=B$)

$AB\times C=A\times BC$, また $A=B$ なので $AA\times C=A\times AC$ ということがわかる。

1 の位同士の計算がたがいに $A\times C$ なので $10\times A\times C + A\times C=10\times A\times A+C\times A$ となり, $A\times C=A\times A$ であるから $A=C$ $A=B$, $A=C$ であるから $A=B=C$

$A=B=C$ となる 3 けたの整数は 111, 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999 が全てであるので 9 個。

2 中間集合

(1) ～個かいたとき となっていることに注意しましょう。

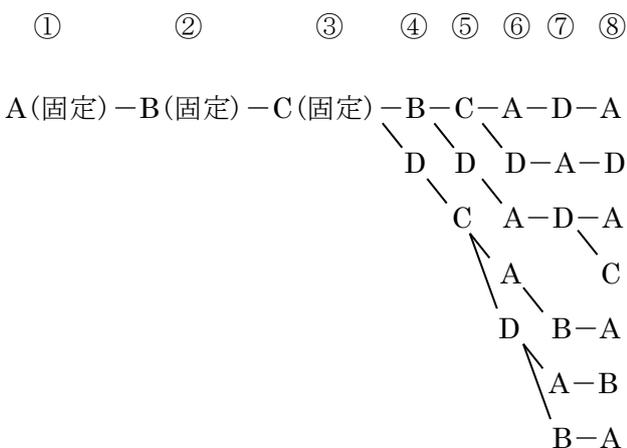
① 最初にあった正方形(①とし, 以降②, ③, ④…とします)の塗り方は 4 通り, ②は最初の正方形を塗っていない色なら何でもいいので 3 通り, ③はそれ以外の色で 2 通り。④はこれまでに塗っていない色か, ②に塗った色の 2 通りがそれぞれ考えられます。したがって $4\times 3\times 3\times 2=48$ より, **48(通り)** です。

【記述の解答例】

最初にあった正方形(①)には何色を塗ってもいいので 4 通り, その右隣の正方形(②)は最初にあった正方形に塗られている色以外なら何色を塗ってもいいので 3 通り。その上の正方形(③)はこの 2 つの正方形に塗られた色以外を塗るので 2 通り。その左の正方形(④)は①と③に塗られていない色を塗ればよいいので 2 通り。したがって $4\times 3\times 2\times 2=48$ より, 48 通り。

② 各色について同じ塗り方があるので, 固定して調べます。

A, B, C, D の 4 色で塗り分けます。樹形図にして調べていくと, 下図のようになります。



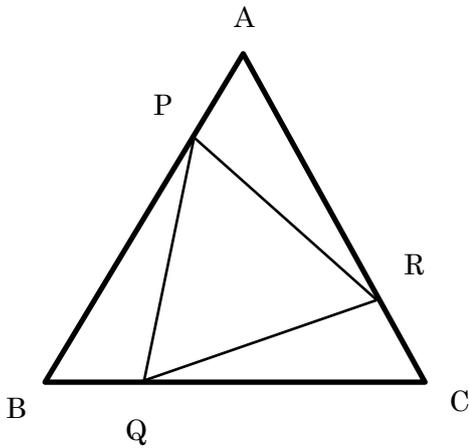
※ それぞれ接する正方形(⑤では①, ②, ④, ⑥では②, ③, ⑤, ⑦では③, ④, ⑥, ⑧では④, ⑤, ⑦)が塗られている色に注目し, 塗り方を考えます。

となり, 7 通り。これに固定していた所の塗り分け方である $4\times 3\times 2=24$ より 24 通りを考えて

$7 \times 24 = 168$ より 168(通り)。

(2)

① 面積比を考えます。正三角形 ABC から三角形 APR, 三角形 BQP, 三角形 CRQ を取り除きましょう。

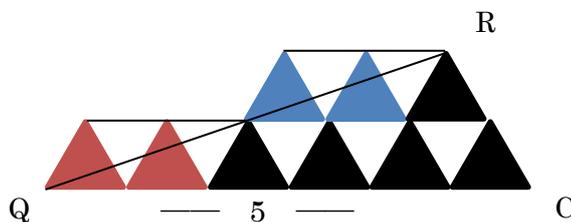


AP : PB = 1 : 3, AR : RC = 3 : 1 ですから, 三角形 APR は正三角形 ABC の $\frac{1}{1+3} \times \frac{3}{3+1} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$ より, $\frac{3}{16}$ 倍と分かります。三角形 APR, 三角形 BQP, 三角形 CRQ はともに合同ですから, 三角形 BQP, 三角形 CRQ も面積は等しいのでそれぞれ正三角形 ABC の $\frac{3}{16}$ 倍です。したがって三角形 PQR の面積は $1 - \frac{3}{16} \times 3 = \frac{7}{16}$ より, 正三角形 ABC の $\frac{7}{16}$ 倍です。黒い正三角形と正三角形 ABC の相似比は 1 : 8 ですから, 面積比は $1 \times 1 : 8 \times 8 = 1 : 64$ です。先ほど求めた通り, 三角形 PQR の面積は正三角形 ABC の $\frac{7}{16}$ 倍ですから, 三角形 PQR と黒い正三角形の面積の比は $64 \times \frac{7}{16} : 1 = 28 : 1$ より, 答えは 28 : 1 です。

② ①と同じように(黒い正三角形の面積の合計) - 3 × (三角形 APR の黒い部分の面積) で求めます(注: ① 部分, 三角形 ABC を回転させると 部分の三角形 3 つは白黒含め一致するからこのようにしてよい)。

黒い正三角形は全体で $1+2+3+4+5+6+7+8 = (1+8) \times 8 \div 2 = 36$ より, 36 個あります。

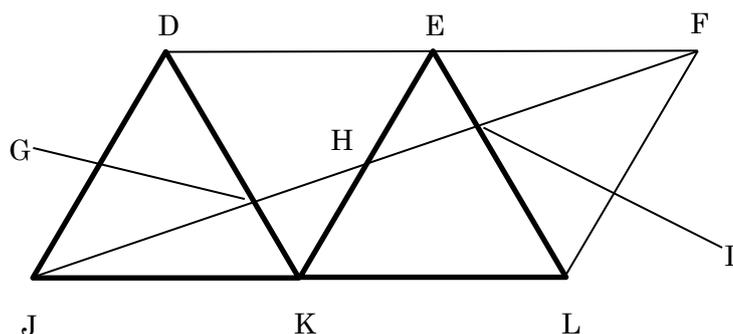
分かりやすいように, 今回は三角形 CRQ で解説を行います。まず, 図より黒い正三角形 5 個分の面積は確定します。



図の通り、三角形 CRQ 内の赤の部分の面積と青の部分の面積は同じですから、どちらか一方を考えればよいです。ここで、赤(または青)の部分の周囲を詳しく見ていきます(都合上、点の名称等を変更しています)。

三角形 KJG と四角形 HIKL の面積の和が前ページの図の赤(または青)の部分の面積になります。

[正三角形 DJK, EKL はともに問題の黒い正三角形と合同とします]



三角形 DFG と三角形 KJG の相似を利用して、 $DG : GK = 2 : 1$ がわかります。

同じように三角形 EFI と三角形 LJI の相似を利用して、 $EI : IL = 1 : 2$ がわかります。

よって、三角形 KJG の面積は正三角形 DJK の面積の $\frac{1}{3}$ 倍と分かります。

また、三角形 EFH と三角形 KJH は合同ですから、それを利用して $EH : HK = 1 : 1$ がわかります。

これと、 $EI : IL = 1 : 2$ という事実から三角形 EHI の面積は正三角形 DJK (正三角形 DJK と正三角形 EKL は合同ですから、こういって差し支えありません。)の $\frac{1}{6}$ 倍とわかります。

四角形 HIKL の面積は正三角形 EKL の面積から三角形 EHI の面積をひいたものですから、四角形 HIKL の面積は正三角形 DJK の面積の $\frac{5}{6}$ 倍と求まります。したがって三角形 KJG と四角形 HIKL の面積の和は、

$\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = 1\frac{1}{6}$ より、正三角形 DJK の $1\frac{1}{6}$ 倍とわかります。これが三角形 CRQ 内に 2 つあり、確定している黒い正三

角形 5 個分をあわせると三角形 CRQ 内の黒い部分の面積は $1\frac{1}{6} \times 2 + 5 = 7\frac{1}{3}$ より正三角形 $7\frac{1}{3}$ 個分とわかります。

これが 3 つ(三角形 APR, 三角形 BQP, 三角形 CRQ の分)あるので三角形 PQR に含まれない黒い部分の面積

は、 $7\frac{1}{3} \times 3 = 22$ より、黒い正三角形 22 個分と求まります。黒い正三角形は全体で 36 個あるので $36 - 22 = 14$

より、三角形 PQR 内の黒い部分の面積は黒い正三角形 14 個分と求まります。①より、三角形 PQR の面積は黒い正三角形 28 個分ですから、白い部分の面積は $28-14=14$ より、黒い正三角形 14 個分と分かり、求めるものはこの比ですから、 $14:14=1:1$ より、答えは 1:1 です。

別解

三角形 PQR に注目し、確実にある 9 個の黒い正三角形と、残る 6 個の合同な(白黒に関しても一致する)パーツの黒い部分(前ページの三角形 DJI と三角形 EHI の面積にあたる)を求めれば、三角形 PQR 内の黒い部分の面積が黒い正三角形 14 個分とわかり、あとは同じように解くことで、求めることができます。

3 文章題

(1) M サイズ 1 箱を B 空港に郵送する料金を○円、L サイズ 1 箱を A 空港に郵送する料金を△円、L サイズ 1 箱を B 空港に郵送する料金を□円とします。

M サイズを B 空港に 5 箱、L サイズを A 空港に 8 箱、B 空港に 10 箱郵送したときの合計料金は、M サイズを B 空港に 3 箱、L サイズを A 空港に 2 箱、B 空港に 1 箱郵送したときの合計料金の 4 倍なので、

$$5 \times \bigcirc + 8 \times \triangle + 10 \times \square = 3 \times 4 \times \bigcirc + 2 \times 4 \times \triangle + 1 \times 4 \times \square$$

$$5 \times \bigcirc + 8 \times \triangle + 10 \times \square = 12 \times \bigcirc + 8 \times \triangle + 4 \times \square$$

$8 \times \triangle$ は共通しているので

$$5 \times \bigcirc + 10 \times \square = 12 \times \bigcirc + 4 \times \square$$

ここで、 $\bigcirc = 1800$ なので、 $9000 + 10 \times \square = 21600 + 4 \times \square$

$$10 \times \square = 12600 + 4 \times \square \quad 4 \times \square \text{ は共通しているのでこれを消去して}$$

$$6 \times \square = 12600 \quad \square = 2100 \quad \text{よって } \underline{2100(\text{円})}$$

(2) A 空港に郵送した M サイズの箱の個数と、B 空港に郵送した S サイズの箱の個数を入れ替えると、400 円安くなることから、 $400 \div (1500 - 1300) = 2$ より B 空港に郵送した S サイズの箱の方が 2 個多いと分かります。

A 空港に郵送した S サイズの箱の個数を①個、B 空港に郵送した M サイズの箱の個数を②個、とおきます。すべて 100 の倍数ですから、先に 100 でわっておくと楽です。ここから、あらかじめ料金を 100 で割って計算します。★

$$11 \times \textcircled{1} + 18 \times \textcircled{2} + (13 + 15) \times (14 - \textcircled{3} - 2) \div 2 + 15 \times 2 = 208$$

$$47 \times \textcircled{1} + 196 - 42 \times \textcircled{1} - 28 = 178$$

$$5 \times \textcircled{1} + 168 = 178$$

$\textcircled{1} = 2$ 求めるものは B 空港に郵送した箱の個数ですから、 $(14 - \textcircled{3} - 2) \div 2 + 2 + \textcircled{2} = 9$ より 9(箱)

別解 ★までは同じです。

全体から 2 個をひいて $14 - 2 = 12$ $12 = \textcircled{3} + \underline{(14 - \textcircled{3} + 2)}$ ここで、 部分は偶数です(A 空港に郵送した M サイズの箱の個数 $\times 2$)。

(3 の倍数) + (偶数) = 12 となるような整数の組は、(6, 6)しかありません。

よって $\textcircled{1} = 2$ と分かり、 $\textcircled{2} + 6 \div 2 + 2 = 9$ より 9(箱)

(3) (1)より L サイズ 1 箱を B 空港に郵送する料金は 2100 円です。

また $5 \times \textcircled{O} + 8 \times \triangle + 10 \times \square = 20 \times \square$ で、 $\textcircled{O} = 1800$ 、 $\square = 2100$ 円ですので、

$$9000 + 8 \times \triangle = 21000$$

$\triangle = 1500$ より、L サイズ 1 箱を A 空港に郵送する料金は 1500 円です。

ここで、箱の個数を整理します。

	A 空港	B 空港
S サイズ	◎	◇
M サイズ	③	②
L サイズ	◇	6

として、式を立てます(先の問題の解説と同様に料金を 100 でわっています)。

$$11 \times \textcircled{O} + 15 \times \textcircled{D} + 13 \times \textcircled{3} + 18 \times \textcircled{2} + 15 \times \textcircled{D} + 21 \times 6 = 797$$

問題文より $\textcircled{O} = 6 + \textcircled{2}$ なので

$$(11 + 21) \times 6 + (11 + 18) \times \textcircled{2} + 15 \times \textcircled{D} \times 2 + 13 \times \textcircled{3} = 797$$

$$58 \times \textcircled{1} + 30 \times \textcircled{D} + 39 \times \textcircled{1} = 605$$

$$97 \times \textcircled{1} + 30 \times \textcircled{D} = 605$$

ここで、605 の 1 の位は 5 ですが、1 の位は $\textcircled{1}$ に入る整数によって決まる (\textcircled{D} にどんな整数が入っても $30 \times \textcircled{D}$ の 1 の位は 0 である) ことから、 $\textcircled{1}$ の 1 の位は 5 であることが決まります。

$$605 \div 97 = 6 \text{ あまり } 23 \text{ なので } \textcircled{1} = 5$$

$$(605 - 97 \times 5) \div 30 = 4 \text{ より } \textcircled{D} = 4$$

求めるものは B 空港に郵送した S サイズの箱の個数なので、◇箱ですから 4(箱)

4 N 進法とままこだて

(1) 1 周目に取り除かれた紙の数：奇数(32 枚)

2 周目に取り除かれた紙の数：4 の倍数に 2 を加えた数(16 枚)

3 周目に取り除かれた紙の数：8 の倍数に 4 を加えた数(8 枚)

4 周目に取り除かれた紙の数：16 の倍数に 8 を加えた数(4 枚)

残った数は 16, 32, 48, 64。最後に残る数は 64。よって答えは 64。

(2) 0~9 の 10 個の数字で作られた世界を「10 進数」と呼び、1~8 の 8 個の数字で作られた世界を「8 進数」と呼ぶことにします。そして、0~9 の数字のうち、2 と 8 を除いた数字で作られた世界を「変則 8 進数」と呼ぶことにします。

① このとき、 $N=145$ は「変則 8 進数」なので、まずこれを 8 進数に戻します。

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 と対応しています。

よって、145 は、8 進数の世界において、134 と記されます。これを 10 進数に直します。

$$4+8\times 3+1\times (8\times 8)=92$$

10 進数において、紙に書かれた一番大きい数(すなわち最初にあった紙の枚数)は 92 ですので、答えは 92(枚)。

別解 145 までの整数のうち、2 と 8 が含まれないものの個数が求まれば、枚数が求まります。

(i) 1 けたの整数

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 から 2 と 8 を除くので 7 個あります。

(ii) 2 けたの整数

十の位は(i)で求めたものと同じく、7 通り。一の位は 0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 の 8 通りがあるので $7\times 8=56$ より、56 個あります。

(iii) 145 までの 3 けたの整数

百の位の 1 は確定するので十の位, 一の位を考えます。

十の位は 0, 1, 3, 4 の 4 通りあります。

一の位は N が 140 以下の場合それぞれにつき 8 通り, N が 140 以上の場合 0, 1, 3, 4, 5 の 5 通りあるので, $8 \times 3 + 5 \times 1 = 29$ より, 29 個あります。

これらを合計して $7 + 56 + 29 = 92$ より, 答えは 92(枚) です。

② 「変則 8 進数」や「8 進数」の状態だと規則性について考えにくいので①で示したように

「10 進数」で考えていきます。

1 周目に取り除かれた紙の数 : 奇数 (46 枚)

2 周目に取り除かれた紙の数 : 4 の倍数に 2 を加えた数 (22 枚) …初めの 2 を含む

3 周目に取り除かれた紙の数 : 8 の倍数に 4 を加えた数 (11 枚) …初めの 4 を含む

4 周目に取り除かれた紙の数 : 16 の倍数 (5 枚)

5 周目に取り除かれた紙の数 : 32 の倍数に 8 を加えた数 (2 枚) …初めの 8 を含む

残った数, 24, 56, 88

最後に残った数は「10 進数」における 56 したがってこれを「8 進数」に直すので

$$56 \div 8 = 7 \cdots 0$$

これを「変則 8 進数」で表すと 90 となります。

したがって, 答えは 90。

別解 (1)からもわかるように, 紙の枚数が, 2 を複数回掛け合わせた数の枚数の時, 規則にしたがって紙を取り除いていくと最後の数が, 1 番最後まで残ります。例えば「10 進数」において, 1~8 の紙で規則にしたがって紙を 1 から順に取り除いていった場合, 8 は 2 を複数回掛けた数であるので最後の数である 8 が書かれた紙が最後に残ります。

この考え方をを使うと, 92 に最も近い 2 を複数回掛けた数は 64 なので, 92 枚の紙を規則にしたがって 64 枚まで減らしたとき, 次に取り除く紙の 1 つ前の紙が 64 枚のうち最後の紙にあたり, 最後まで残ります。

$$92 - 64 = 28$$

一周目は奇数のカードが取り除かれるので,

28 枚目に取り除かれるカードは

$$2 \times 28 - 1 = 55 \quad \text{です。}$$

よって、次に取り除かれる紙は 57 ですので、57 から時計回りに数えて 64 枚目となる紙は 56 となります。したがって「10 進数」において、最後に取り除かれる数は 56 であるので、これを 8 進数に直すと 70。さらにこれを「変則 8 進数」に直して、答えは 90 となります。

(3) (1)・(2)と同様に $0 \sim \varepsilon$ の 11 個の数字で作られた世界を「11 進数」と呼びます。

6ε を 10 進数に直すと

$$10(=\varepsilon) + 6 \times 11 = 76 \quad \text{となり、}$$

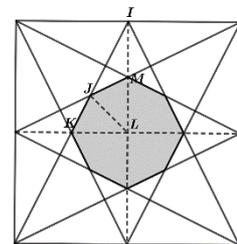
最後の紙に書かれた整数は 76 であることがわかります。(2)②別解から、2 を複数回掛けた枚数まで紙を減らしたとき、次に取り除く紙の一つ手前の紙が、最後に残る紙になるので、この紙に書かれた整数が 76 であることがわかります。2 を複数回掛けた枚数までに減らした枚数は、1 周目に 76 までの奇数を減らしたのみと考えると、 $(75+1) \div 2 = 38$ 枚です。よって 1 周目で奇数が減らした枚数は 38 枚。N が最小になるときの値を考えているので、2 を複数回掛けた数が 32 の場合、 $32+38=70$ で 76 未満になってしまうことから、2 を複数回掛けた数は最小で 64 です。よって $64+38=102$ 。76 になるまでに取り除く作業が 2 周目に入っているとすると、元の紙の枚数は 102 枚よりも多くなります。したがって、答えは 102。

5 影

(1) 電灯と円錐の高さの比は、 $30 : 15 = 2 : 1$ なので、4 つの四角錐の影を重ねると円錐の中央にあるマスにおいて右図のようになります。この影に図のように点 I, J, K, L, M をおきます。

このとき、 $IM : ML = 1 : 1$ より、三角形 IJM と三角形 LJM の面積比は $1 : 1$ 。三角形 LJM と三角形 LJK は面積が等しいので、三角形 IJM と LJM と LJK の面積比は $1 : 1 : 1$ 。したがって四角形 KJML の面積は三角形 KIL の面積の $\frac{2}{3}$ 倍となります。よって求めるべき面積の大きさは四角形 KJLM の面積の 4 倍になるので、

$$3 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 4 = 6 \quad \text{より、答えは } \underline{6(m^2)}$$



(2)

① まず、立方体が移動を始めた時と終わった時に、立方体の上面の右上にある頂点を作る影を考えます。

電球は高さ 30m、頂点は高さ 6m にあるため、下の図のように壁をなくして考えると、

$EI : IK = 4 : 1$, $EJ : JL = 4 : 1$ となるように、影、点 K , L ができます。(I, J は床上の点)

また、この頂点は I の真上の位置から、J の真上の位置まで一直線に移動し、

その間常に、電球から頂点までの距離と頂点から影までの距離の比は 4 : 1 です。

たとえば、図のように頂点が点 O の真上にあり、その時の影を点 P とすると、

$EO : OP = 4 : 1$ です。そして、三角形 EJO と三角形 ELP において $EJ : JL = EO : OP = 4 : 1$ であるため、JO と LP が平行であることがわかります。

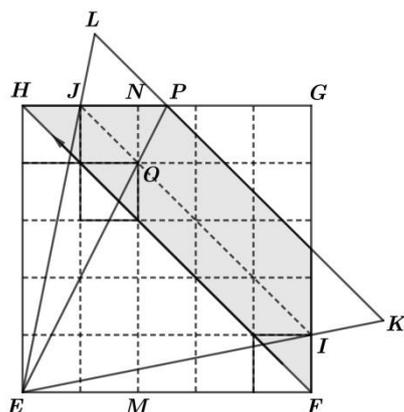
したがって、この頂点を作る影は IJ と平行な KL 上を移動します。

実際には壁があるため、立方体の移動によって影ができる部分は図の色を付けた部分です。

ここで、 $\angle EOM = \angle PON$, $EO : PO = MO : NO = 4 : 1$ であるため、三角形 EOM と三角形 PON は相似です。

よって、 $PN = \frac{1}{4}EM = 3m$ 。

影の面積は、 $30 \times 30 \div 2 - 15 \times 15 \div 2 = 337.5$ より、**337.5 (m²)**



② 立方体を移動させたとき、一度でも影ができた部分を囲うと

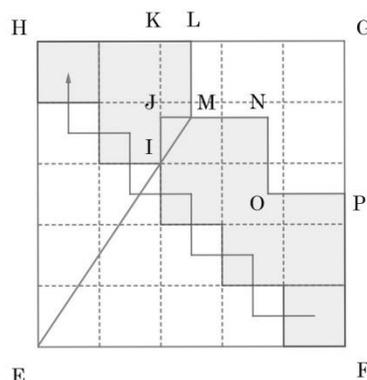
図のようになります。電灯と移動する立方体の高さの比は $30 : 6 = 5 : 1$ より $EI : IM = 4 : 1$

従って、 $IJ = 6 \times 3 \times \frac{1}{4} = 4.5$

よって $IK = ML = 6 \times 2 - 4.5 = 7.5$

同様に $ML = OP = 7.5$

また、 $EI : IM = 4 : 1$ より



$$JM=6 \times 2 \times \frac{1}{4}=3$$

$$MN=12-3=9$$

$$\text{同様に } MN=ON=9$$

よって求める面積は

$$6 \times 6 \times 15 - (7.5 \times 9 \times 2 + 7.5 \times 7.5) = 371.25$$

となり，答えは 371.25 (m²)

【お詫び】

ホームページに当初公開した問題に，いくつか誤植・表現が不十分な点がございました。主なものを下に記しましたので，ご確認ください。

(訂正)

問題

⑤ 図2から図5の図を差し替えました。

(1) (差し替え前)円すい→(差し替え後)正四角すい

これに伴い，問題文の記述も円すいに関する記述から正四角すいに関する記述に変更いたしました。

(2) ①・②共通(差し替え前)図○のように～と，どのような移動かという記述なし

→(差し替え後)どのような移動かという記述を追加

①・②共通(差し替え前)立方体が一度でも床につくった影の面積の合計は

→(差し替え後)立方体の影が一度でもできた床の面積の合計は

また，解説を加筆いたしました。

解説

① (4) 解説・【記述の解答例】を赤字で加筆いたしました。詳しくは，当該ページ(3 ページ後半から 4 ページ前半)をご確認ください。

ご迷惑・ご混乱をお招きし，大変申し訳ございませんでした。このようなミスにより気を付けて参ります。

入試予想問題担当者一同