

I	ア	$\frac{405}{416}$	イ	1.57	ウ	0.785
	エ	8099	オ	289	カ	15

II (1) 考え方・式
[A] ライトが消えている4カ所のうち...
2カ所つけようとしていた場合: $\frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 6$
1カ所つけようとしていた場合: 4
0カ所つけようとしていた場合: 1
 $6 + 4 + 1 = 11$
答 11 種類

(2) ① 式
1つのライトにつき3通りの状態があり、ライトが7つあるので、
 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2187$
答 2187 種類

(2) ② 考え方・式
故障したライトが消えている4カ所のうち...
2カ所の場合... (1)と同じ状態のため、11通り
1カ所の場合... 消えている1カ所を青としてつけようとする4通り + 残った3カ所を赤としてつけようとする11通り
青色のライトの3カ所中1カ所赤色のため3通り。合計 $(4 + 11) \times 3 = 15$ 通り
0カ所の場合... 青色のライトのうち、2カ所が赤色のため、選べる方は3通り。
答 29 種類

[B] (1) 式
経路の長さは $2 \times 10 \times 3.14 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 15.7$ [cm]
かかる時間は $\frac{15.7}{1.57} = 10$ [秒]
答 10 秒

(2) ① 式
左図で $\triangle ABC$ は正三角形なので、
 $BC = 10$ cm, $\angle CAD = 30^\circ$ (円周角の一部分の長さは $2 \times 10 \times 3.14 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} = \frac{157}{30}$ [cm])
かかる時間は $\frac{10}{2} + \frac{157}{30} \div 1.57 = 8\frac{1}{3}$ [秒]
答 $8\frac{1}{3}$ 秒

(2) ② 考え方・式
イとウの組み合わせでは、(2)①と経路の長さは同じになる。
かかる時間は $\frac{10}{1} + \frac{157}{30} \div 1.57 = 13\frac{1}{3}$ [秒]
アとウの組み合わせでは、左図の $\triangle DGB$ が二等辺三角形になる。 $\triangle DGH$ と $\triangle BGF$ が合同なので、 $\triangle BGF$ は正三角形。
左図で $BG:BF:GF = 2:1.73:1$, $BG:BE = 2:2.73$ のため $BG = \frac{2000}{2.73}$ [cm]
同様に $DG = \frac{2000}{2.73}$ [cm] にかかる時間は $\frac{2000}{2.73} \div 2 + \frac{2000}{2.73} \div 1 = 10.9...$
答 組み合わせ: ア と イ 時間: $8\frac{1}{3}$ 秒

III (1) 式 桜さんは13分の間に、 $65 \times 13 = 845$ [m] 進んだため、
その後スーパーマーケットまで 445 m 戻った。
戻るのにかった時間は $\frac{445}{65} = \frac{89}{13}$ [分] なので、
お母さんと出会うまでの時間は $13 + \frac{89}{13} = 19\frac{11}{13}$
答 $19\frac{11}{13}$ 分後

(2) 考え方・式
桜さんが家を出発したのは上校開始の $(0 + \frac{1500}{65})$ 分前である。
桜さんがスーパーマーケットを再び出発してから映画館に着くまでにかった時間は、
 $(0 + \frac{1500}{65} - 19\frac{11}{13} - 1 - 3) = \frac{120}{13}$ [分]
このとき走った時間を $\square$ 分とすると、歩いた時間は $\frac{120}{13} - \square$ 分と、この間に 1100 m 進んだことがあり、
 $150 \times \square + 65 \times (\frac{120}{13} - \square) = 1100$ これを満たす $\square$ は $\frac{100}{17}$
答 $5\frac{15}{17}$ 分間

(3) 考え方・式
桜さんがスーパーマーケットから歩いた時間は $\frac{120}{13} - \frac{100}{17} = \frac{940}{221}$ [分]
歩いた距離は $65 \times (\frac{120}{13} - \frac{100}{17}) = \frac{48100}{221}$ [m]
この距離をお母さんが自転車で進むのにかかる時間は
 $\frac{48100}{221} \div 200 = \frac{481}{442}$ [分]
買い物のに使う時間は、桜さんが歩いた時間からこれを引いた差であり、
 $\frac{940}{221} - \frac{481}{442} = \frac{999}{442}$
答 $2\frac{115}{442}$ 分以内

IV (1) ① 式 5回取り出して作業を終えるとき、20個全てを取り出すので、各回で取り出した個の重さの平均の平均は、
 $(101 \times 10 + 100 \times 4 + 100 \times 6) \div 4 \div 5 = \frac{2010}{20} = 100\frac{1}{2}$
答 $100\frac{1}{2}$ g

(1)	赤	白	平均	赤	白	平均
②	4 個	0 個	$100\frac{1}{4}$ g	個	個	g
	3 個	1 個	$100\frac{1}{4}$ g	個	個	g
	3 個	1 個	100 g	個	個	g

(2) 考え方
一番重い時は、 $101 \times 7 + 100 = 807$ g
一番軽い時は、 $101 \times 5 + 100 \times 3 = 805$ g
3回で作業を終え、その重さが平均 $100\frac{1}{4}$ g のとき、
3回目に取り出したのは、 101 g の赤1つ、 100 g の赤3つ。
このとき、
袋に 101 g の赤が7つ、 100 g の白が1つ残るとき一番重く、
 101 g の赤が5つ、 100 g の白が3つ残るとき一番軽い。
答 一番重くて 807 g、一番軽くて 805 g