

解 答

- ① (1) $\frac{1}{2}$ (2) 35個 (3) 2時間30分 (4) 15通り
- ② (1) ① 2.25cm ② 44:7 (2) ① 120cm³ ② 6cm
- ③ (1) C (2) ① ア:C, イ:14, ウ:D, エ:6点 ② A
- ④ (1) 21分20秒 (2) 4通り (3) 7通り
- ⑤ (1) 面の数:8, 辺の数:12 (2) ① 3cm ② $\frac{3}{8}$ 倍

解 説

- ① (4) みかん, りんご, メロン, 柿をそれぞれ1, 2, 3, 4とおくと, 取り出し方は (1, 1, 1) (1, 1, 2) (1, 1, 3) (1, 1, 4) (1, 2, 2) (1, 2, 3) (1, 2, 4) (1, 3, 4) (1, 4, 4) (2, 2, 2) (2, 2, 3) (2, 2, 4) (2, 3, 4) (2, 4, 4) (3, 4, 4) の15通り。
- ② (1) ① FH:HI=4:3ですから, HI=3÷4×3=2.25(cm)
 ② Gから辺BCに垂直にひいた直線が辺BCと交わる点をJとします。
 三角形DBEと三角形GJIの相似比は, EF:FI=4:3, DE:GI=4:(4+3)=4:7。GJ=4÷4×7=7(cm)=JC, JI=3÷4×7=5.25(cm), CI=7-5.25=1.75(cm), BC=3+4+2.25+1.75=11(cm), したがって, BC:CI=11:1.75=44:7
- (2) ① 水そうの底面積は, 5×6×4÷(6-4)=60(cm²), 水の体積は, (60-8×5)×6=120(cm³)
 ② $\frac{1}{60-5\times 6}:\frac{1}{60}=2:1$ ですから, 鉄のかたまりを入れる前の水の深さは, 4÷2×1=2(cm)。Cの面を水そうの底につくように入れると, 鉄のかたまりは水の中に完全に入ってしまうから, 水の深さは, (120+6×8×5)÷60=6(cm)
- ③ (1) 3回目の3位と4位はBかDのどちらかで, 2位はCですから, 2回目の1位はCです。
 (2) ① 3回目は, 1位から順にA, C, B, Dで, 1回目の1位はB, 2回目の2位はDですから, 合計点が一番高くなる場合は, Cが1回目から順に2位, 1位, 2位, 1位となるときで, 4×2+3×2=14(点)。また, 合計点が一番低くなる場合は, Dが1回目から順に4位, 2位, 4位, 4位となるときで, 1×3+3=6(点)。
 ② 合計点が全員同じですから, 全員がそれぞれ10点ずつになり, 1位~4位をそれぞれ1回ずつとる場合を考えます。したがって, 右の表より, 4回目の4位はAです。
- | 順位 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|---|
| 1 | B | C | A | D |
| 2 | A | D | C | B |
| 3 | D | A | B | C |
| 4 | C | B | D | A |
- ④ (1) 家から学校までの移動だけにかかる時間は, 200×5÷100+200×4÷80=20(分), かかる時間が最も短くなるのは, 通る信号が1つだけのときで, 2または6を通るときは2つの場合が考えられます。どちらの場合も, 20分+1分+20秒=21分20秒。
 (2) 22-20=2(分)より, 通る信号は1つだけです。2を通るときは1通り, 4を通るときは1通り, 6を通るときは2通りありますから, 全部で(1+1+2=)4通りあります。
 (3) 信号と曲がり角にかけられる時間は, 2分30秒以上3分以下ですから, 4をふくめた2つの信号を通る場合を考えます。1, 4を通るときは3通り, 2, 4を通るときはありません。また, 3, 4を通るときは2通り, 4, 5を通るときは2通りありますから, 全部で(3+2+2=)7通りあります。
- ⑤ (1) 立体Xは正八面体で, 面の数は8, 辺の数は12です。
 (2) ① 立体Xの1辺の長さは(12÷2=)6cmですから, PQの長さは(6÷2=)3cmです。
 ② 3点P, Q, Rを通る平面で切ったときの切り口の形は, 1辺が3cmの正六角形で, 三角形ABCは1辺が12cmの正三角形です。3:12=1:4より, この2つの図形の面積の比は, (1×6):(4×4)=3:8。
 したがって, 3÷8= $\frac{3}{8}$ (倍)