

1

【正解】(1) ① 8 ② 25 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 14

(2) ⑥ 2000 ⑦ 17.5 ⑧ 1400

(3) 72(度)

(説明) 文学の本, 歴史の本, 社会の本は, それぞれ 2000 冊, 1400 冊, 1200 冊

芸術の本の数は, $1200 \div 3 \times 2 = 800$ (冊)

その他の本の数は, $2000 \div 2 = 1000$ (冊)

よって, 理科の本の数は, $8000 - (2000 + 1400 + 1200 + 800 + 1000) = 1600$ (冊)

理科の本の図書室全体の本に対する割合は, $1600 \div 8000 = 0.2$

したがって, 理科の本を表すおうぎ形の中心角の大きさは, $360^\circ \times 0.2 = 72^\circ$

(4) 85(冊)

(説明) 来年度の歴史の本の図書室全体の本に対する割合は, $17.5 + 0.5 = 18\%$

来年度の歴史の本の数は, $(8000 + 250) \times 0.18 = 1485$ (冊)

よって, 来年度買う予定の歴史の本の数は, $1485 - 1400 = 85$ (冊)

【解説】

- (1) ① 図1より, 図書室の利用回数が3回の児童は, 8人
 ② 8人の32人に対する百分率だから, $8 \div 32 \times 100 = 25\%$
 ③ 6年1組の児童数が32人なので, $32 \div 2 = 16$ (人)より, 図書室の利用回数が少ない順に並べたとき, ちょうど真ん中に並ぶ2人は, 16番目と17番目の児童である。
 $1 + 3 + 5 = 9$ (人)より, 図書室の利用回数が2回以下の児童は, 9人
 $9 + 8 = 17$ (人)より, 図書室の利用回数が3回以下の児童は, 17人
 よって, 回数が少ない方から16番目の児童も17番目の児童も, その回数は3回であることがわかる。
 ④ 6年1組の児童32人の図書室の利用回数の合計は,
 $1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 4 + 5 \times 7 + 6 \times 4 = 3 + 10 + 24 + 16 + 35 + 24 = 112$ (回)
 (平均)=(合計) \div (人数)より, 6年1組のクラス全体の利用回数の平均は, $112 \div 32 = 3.5$ (回)
 ⑤ 8日間でのべ112人が図書室を利用したので, 1日あたりの利用者数は, $112 \div 8 = 14$ (人)
 (2) ⑥ $8000 \times 0.25 = 2000$ (冊)
 ⑦ 図書室全体の本を表す円の中心角の大きさは 360° で, 歴史の本を表すおうぎ形の中心角の大きさは 63° だから, その割合は, $63^\circ \div 360^\circ \times 100 = 17.5\%$
 ⑧ $8000 \times 0.175 = 1400$ (冊)
 (3) 文学の本, 歴史の本, 社会の本は, それぞれ 2000 冊, 1400 冊, 1200 冊
 社会の本と芸術の本の数の比が $3 : 2$ だから, 芸術の本は, $1200 \div 3 \times 2 = 800$ (冊)
 その他の本の数は文学の本の数の半分だから, $2000 \div 2 = 1000$ (冊)
 よって, 理科の本の数は, $8000 - (2000 + 1400 + 1200 + 800 + 1000) = 1600$ (冊)
 理科の本の図書室全体の本に対する割合は, $1600 \div 8000 = 0.2$
 したがって, 理科の本を表すおうぎ形の中心角の大きさも 360° の 0.2 倍にあたるから, $360^\circ \times 0.2 = 72$ (度)
 (4) 今年度の歴史の本の図書室全体の本に対する割合は 17.5% で, 来年度はその割合が 0.5% 増すから,
 来年度の歴史の本の図書室全体の本に対する割合は, $17.5 + 0.5 = 18\%$
 来年度の図書室全体の本の数は今年度より 250 冊増えるから, $8000 + 250 = 8250$ (冊)
 よって, 来年度の歴史の本の数は, $8250 \times 0.18 = 1485$ (冊)だから,
 来年度買う予定の歴史の本の数は, $1485 - 1400 = 85$ (冊)

2

【正解】(1) ① 28 ② 16 ③ 12

(2) ア 25 イ 45 ウ 9 エ 72

(説明)ウ 黒のご石の個数は1番目の図形から順に, 1個, 4個, 9個で, これらは, $1 = 1 \times 1$, $4 = 2 \times 2$, $9 = 3 \times 3$ のように, 図形の順番を表す数を2個かけ合わせた数になっている。ウ番目の黒のご石の個数が81個なので, $81 = 9 \times 9$ より, ウに入る数は, 9である。

エ 9番目の図形だから, 白のご石の個数は黒のご石の個数より9個少ない。よって, $81 - 9 = 72$ (個)

(3) ④ $x \times x$ ⑤ x ⑥ $x \times x - x$

(4) 435(個)

【解説】

- (1) ① 黒のご石, 白のご石を並べると, 縦4個, 横7個の長方形になるから, 黒のご石, 白のご石を合わせたご石の個数は, $4 \times 7 = 28$ (個)
 ② $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ (個)
 ③ $28 - 16 = 12$ (個)
 (2) ア 黒のご石の個数は1番目の図形から順に, 1個, 4個, 9個で, これらは, $1 = 1 \times 1$, $4 = 2 \times 2$, $9 = 3 \times 3$ のように, 図形の順番を表す数を2個かけ合わせた数になっている。よって, $5 \times 5 = 25$
 イ 黒のご石の数から白のご石の数をひいた差は1番目の図形から順に, 1個, 2個, 3個, ...と, その図形の順番を表す数と等しくなっている。
 よって, 5番目の図形の黒のご石と白のご石の数の差は5個だから, 5番目の図形の白のご石の数は,
 $25 - 5 = 20$ (個)
 したがって, 黒のご石の数と白のご石の数の和は, $25 + 20 = 45$ (個)
 ウ 黒のご石の個数は1番目の図形から順に, 1個, 4個, 9個で, これらは, $1 = 1 \times 1$, $4 = 2 \times 2$, $9 = 3 \times 3$ のように, 図形の順番を表す数を2個かけ合わせた数になっている。ウ番目の黒のご石の個数が81個なので,
 $81 = 9 \times 9$ より, ウに入る数は, 9である。
 エ 9番目の図形だから, 白のご石の個数は黒のご石の個数より9個少ない。よって, $81 - 9 = 72$ (個)
 (3) ④ x 番目の図形の黒のご石の個数は, x を2個かけた数に等しいから, $x \times x$ (個)
 ⑤ 黒のご石の数から白のご石の数をひいた差は, その図形の順番を表す数に等しいから, x 個
 ⑥ x 番目の図形の白のご石の個数は黒のご石の個数より x 個少ないから, $x \times x - x$ (個)
 (4) x 番目の図形の黒のご石の個数は $x \times x$ (個), 白のご石の個数は $x \times x - x$ (個)だから, あてはまる x の値をさがす。
 $x = 13$ のとき, $13 \times 13 = 169$
 $x = 14$ のとき, $14 \times 14 = 196$
 $x = 15$ のとき, $15 \times 15 = 225$
 $x = 16$ のとき, $16 \times 16 = 256$ だから,
 $x = 15$ とすると, $x \times x - x = 15 \times 15 - 15 = 225 - 15 = 210$ (個)
 よって, 15番目の図形で, 黒のご石は 225 個だから,
 黒のご石の個数と白のご石の個数の和は, $225 + 210 = 435$ (個)

3

【正 解】(1) ウ

(2) 元にもどろうとする

(3) ⊖

(説明) 水はおされてもちぢまないで、水が多いほどせまい場所に空気を入れることになり強い力が必要である。水の量がいちばん多く、入れる空気の量もいちばん多い⊖がいちばん強い力が必要とするから。

(4) ア, エ

(5) 水は空気よりずっと重いので、空気だけをふき出すよりも水をふき出す方が強いいきおいがつくから。

(6) 水を入れる量が多いとロケットが重くなって進みにくくなるから。

【解 説】

(1) 表 1 では、発射台の角度以外の条件を同じにして飛んだきよりを調べているので、発射台の角度によって飛んだきよりがどう変わるかを調べようとしていると考えられる。

(2) おしちぢめられた空気は元にもどろうとするので、空気が元の体積にもどったときにペットボトルに入りきれなくなった水がおし出される。

(3) ㉑～㉓の実験は、空気入れをおす回数と水の量を変えている。空気入れをおす回数が多いほど、たくさんの空気をおしこんでいる。また、水の量が多いほど、せまい場所に空気をおしこんでいる。

(4) 水の量が同じ、㉑と㉒、㉑と㉓、㉑と㉒、㉑と㉒、㉑と㉒、㉑と㉒をそれぞれ比べると、どれも空気入れをおす回数が多い方が遠くまで飛んでいるので、アは実験の結果と合っている。しかし、㉑と㉓を比べてわかるように、空気入れをおす回数が 2 倍でも飛ぶきよりはちょうど 2 倍というわけではないので、実験の結果と合っていない。空気入れをおす回数が 10 回のときいちばん遠くまで飛ぶのは水が 200mL のときで、20 回のときは水が 300mL のときである。それより水の量が多いと遠くまで飛ばなくなっているため、ウは実験の結果と合っていない。空気入れをおす回数が 10 回のときと 20 回のときで、いちばん遠くまで飛ぶ水の量はちがっているため、エは実験の結果と合っている。

(5) 水を入れなくても空気をふき出すいきおいだけでロケットは飛ぶが、空気は軽いのでそれほどいきおいがつかず、水を入れて飛ばすときと比べると飛ぶきよりは短い。

(6) ロケットを遠くに飛ばすためにはたくさん水をふき出していきおいをつける必要がある。しかし、水を多く入れるほどロケットが重くなって進みにくくなるので、水が少なすぎても多すぎてもロケットは遠くまで飛ばず、ちょうどよい水の量のときにいちばん遠くまで飛ぶ。