

【解答】 数学（教養）

問1	(1)	10, -10	(2)	0.3, -0.3	(3)	$\frac{11}{4}, -\frac{11}{4}$
	(4)	$\sqrt{7}, -\sqrt{7}$	(5)	$\sqrt{15}, -\sqrt{15}$		
問2	(1)	$\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$	(2)	0.01	(3)	$\sqrt{(-8)^2} = \sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8$
	(4)	$\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$	(5)	$\sqrt{1.44} = \sqrt{(1.2)^2} = 1.2$		※(3)は、√内から先に優先して計算します
問3	(1)	$\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$	(2)	$\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$	(3)	$\sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5} = 4\sqrt{5}$
	(4)	$\sqrt{\frac{3}{25}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5^2}} = \frac{\sqrt{3}}{5}$	(5)	$\sqrt{0.07} = \sqrt{(0.1)^2 \times 7} = 0.1\sqrt{7}$		【ポイント】√の中の二乗の数字を√の外にだします
問4	(1)	$\sqrt{3} \times \sqrt{11} = \sqrt{3 \times 11} = \sqrt{33}$	(2)	$5\sqrt{2} \times 3\sqrt{7} = 5 \times 3 \sqrt{2 \times 7} = 15\sqrt{14}$	(3)	$\sqrt{42} \div \sqrt{3} = \sqrt{42 \div 3} = \sqrt{14}$
	(4)	$6\sqrt{20} \div 3\sqrt{4} = \frac{6\sqrt{20}}{3\sqrt{4}} = \frac{6}{3} \sqrt{\frac{20}{4}} = 2\sqrt{5}$	(5)	$\frac{\sqrt{18}}{7} \div \frac{\sqrt{2}}{14} = \frac{\sqrt{18}}{7} \times \frac{14}{\sqrt{2}} = \frac{14}{7} \sqrt{\frac{18}{2}} = 2\sqrt{9} = 2 \times 3 = 6$		
問5	(1)	$7\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = (7-6)\sqrt{3} = \sqrt{3}$	(2)	$3\sqrt{5} + 7\sqrt{5} = (3+7)\sqrt{5} = 10\sqrt{5}$	(3)	$10\sqrt{2} + \sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{3} = (10-4)\sqrt{2} + (1+5)\sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 6\sqrt{3}$
	(4)	$5\sqrt{2} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$				問3(1)
問6	(1)	$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	(2)	$\frac{18}{\sqrt{6}} = \frac{18 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{18\sqrt{6}}{6} = 3\sqrt{6}$	(3)	$\frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3 \times 2}}{3 \times 2} = \frac{\sqrt{6}}{6}$
	(4)	$\sqrt{\frac{3}{7}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$	(5)	$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{1 \times (\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5^2} - \sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$		
問7	(1)	$3\sqrt{5} - \sqrt{125} + \sqrt{80} = 3\sqrt{5} - 5\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$	(2)	$\sqrt{12} \times \sqrt{50} \div \sqrt{6} = \sqrt{\frac{12 \times 50}{6}} = \sqrt{100} = 10$	(3)	$3\sqrt{3}(\sqrt{3} - \sqrt{6}) = 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} - 3\sqrt{3} \times \sqrt{6} = 3 \times 3 - 3\sqrt{18} = 9 - 9\sqrt{2}$
	(4)	$5\sqrt{5} - \frac{10}{\sqrt{5}} = 5\sqrt{5} - \frac{10 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = 5\sqrt{5} - \frac{10\sqrt{5}}{5} = 5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$	(5)	$(2 + \sqrt{3}) \times (2 - \sqrt{3}) = 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 4 - 3 = 1$	(6)	$(\sqrt{3} + 5)^2 = (\sqrt{3})^2 + 2 \times 5\sqrt{3} + 5^2 = 3 + 10\sqrt{3} + 25 = 28 + 10\sqrt{3}$
問8	(1)	三平方の定理より $x^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16$ $x^2 = 25 \quad x > 0 \text{ より } x = 5$	(2)	同様に $2^2 = 1^2 + x^2$ $4 = 1 + x^2$		$x^2 = 4 - 1 = 3$ $x > 0 \text{ より}$ $x = \sqrt{3}$

問9	(1)	80%, 8割	(2)	25%, 2割5分	(3)	5%, 5分
	(4)	12.5%, 1割2分5厘	(5)	50%, 5割	※ (5) $\frac{1}{2} = 0.5$	

問10	(1)	0.95	(2)	0.7	(3)	2
	(4)	0.321	(5)	0.003		

問11	$5000 - \frac{5000 \times 0.3}{\text{定価の3割}} = 5000 - 1500 = 3500$	答え 3500円
-----	--	----------

問12	(1)	サイコロの出る目は、1~6の6通り 一方3の倍数になる目は、3、6の2通り よって $\frac{2\text{通り}}{6\text{通り}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	(2)	はずれくじは7本なので、 はずれる確率は、 $\frac{7\text{本}}{10\text{本}} = \frac{7}{10}$

問13	(1)	それぞれの硬貨に 表裏の2通りがあるので、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 通り	(2)	3枚とも表になるのは 1通りなので $\frac{1\text{通り}}{8\text{通り}} = \frac{1}{8}$	(3)	1枚が表で2枚が裏になるは 次の3通り (表裏裏) よって $\frac{3\text{通り}}{8\text{通り}} = \frac{3}{8}$ (裏表裏) (裏裏表)

問14	(1)	赤玉5個を、赤A、赤B、赤C、赤D、赤E 白玉4個を、白A、白B、白C、白Dとすると 9個から2個取りだす組み合わせは次の表になる	(2)	赤玉と白玉が1個ずつを取りだす組み合わせは、 赤玉5個、白玉4個あるので、 $5 \times 4 = 20$ 通り よって、 $\frac{20\text{通り}}{36\text{通り}} = \frac{5}{9}$																																																																														
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>赤A</td><td>赤B</td><td>赤C</td><td>赤D</td><td>赤E</td><td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td> </tr> <tr> <td>赤B</td><td>赤C</td><td>赤D</td><td>赤E</td><td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td> </tr> <tr> <td>赤C</td><td>赤D</td><td>赤E</td><td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>赤D</td><td>赤E</td><td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>赤E</td><td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>白A</td><td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>白B</td><td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>白C</td><td>白D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>白D</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>よって、全部で $8+7+6+5+4+3+2+1 = 36$ 通り また2個とも白玉になるのは、表より6通り したがって、$\frac{6\text{通り}}{36\text{通り}} = \frac{1}{6}$</p>		赤A	赤B	赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D	赤B	赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D		赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D			赤D	赤E	白A	白B	白C	白D				赤E	白A	白B	白C	白D					白A	白B	白C	白D						白B	白C	白D							白C	白D								白D						
赤A	赤B	赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D																																																																										
赤B	赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D																																																																											
赤C	赤D	赤E	白A	白B	白C	白D																																																																												
赤D	赤E	白A	白B	白C	白D																																																																													
赤E	白A	白B	白C	白D																																																																														
白A	白B	白C	白D																																																																															
白B	白C	白D																																																																																
白C	白D																																																																																	
白D																																																																																		

Challenge 問題

(1)	箱には全部で、 $5 + 4 + 3 = 12$ 個の玉があるので 赤玉を取りだす確率 $\frac{5}{12}$ 青玉を取りだす確率 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 白玉を取りだす確率 $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ よって赤→青→白の順番の取りだす確率は $\frac{5}{12} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{144}$	(2)	箱から3個の玉の取りだし方は、 $12 \times 11 \times 10 = 1320$ 通り ただし重複分を除くと組み合わせとしては、 $1320 \div 6 = 220$ 通り になる ※ また、赤玉、白玉、青玉が1個ずつの組み合わせは、 $5 \times 4 \times 3 = 60$ 通り よって $\frac{60\text{通り}}{220\text{通り}} = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$ ※例えば、A、B、Cの3個の取り出し方は、 (A, B, C) (B, A, C) (C, A, B) (A, C, B) (B, C, A) (C, B, A) の6通りあるが、全て同じ組み合わせと考える