

令和3年度 石川県立高校

1 下の(1)～(5)に答えなさい。なお、解答欄の には答だけを書くこと。

(1) 次のア～オの計算をしなさい。

ア $6 - (-1)$

イ $(-2)^2 - 5 \times 3$

ウ $\frac{9}{4}xy^3 \div \frac{3}{2}xy$

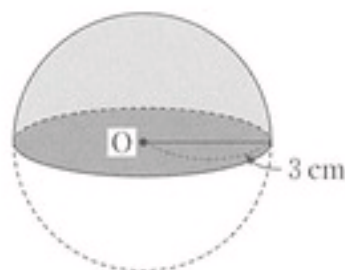
エ $\frac{4a+b}{9} - \frac{a-2b}{3}$

オ $\sqrt{32} + 2\sqrt{3} \div \sqrt{6}$

(2) y は x に反比例し、 $x = 3$ のとき $y = 2$ である。このとき、 y を x の式で表しなさい。

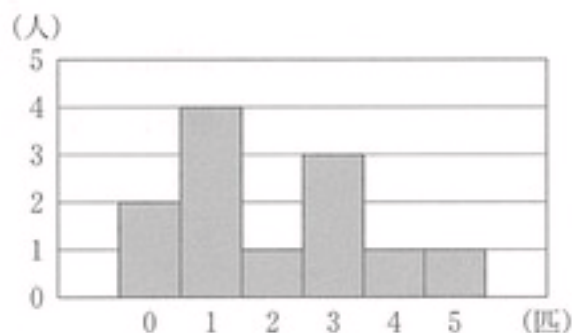
(3) $4 < \sqrt{n} < 5$ をみたす自然数 n の個数を求めなさい。

(4) 右の図のように、半径 3 cm の球を、中心 O を通る平面で切ってきた立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。



(5) ある川で魚釣りをした 12 人について、釣った魚の数を調べた。右の図は、調べた結果をヒストグラムに表したものである。

このとき、次のア～エから正しいものを 1 つ選び、その符号を書きなさい。



ア 釣った魚の数の最頻値は、4 匹である。

イ 釣った魚の数の平均値は、2.4 匹である。

ウ 釣った魚の数の中央値は、1.5 匹である。

エ 釣った魚の数の範囲は、6 匹である。

2 図1のように、袋の中に1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3個の白玉が入っている。

このとき、次の(1), (2)に答えなさい。

図1



(1) 袋から玉を1個ずつ2回続けて取り出し、取り出した順に左から並べる。

このとき、玉の並べ方は全部で何通りあるか、求めなさい。

(2) 図2のように、袋に赤玉を1個加え、次のような2つの確率を求めることにした。

- ・玉を2個同時に取り出すとき、赤玉が出る確率を p とする。
- ・玉を1個取り出し、それを袋にもどしてから、また、玉を1個取り出すとき、少なくとも1回赤玉が出る確率を q とする。

図2



このとき、 p と q ではどちらが大きいのか、次のア～ウから正しいものを1つ選び、その符号を書きなさい。また、選んだ理由も説明しなさい。説明においては、図や表、式などを用いてよい。ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

- ア p が大きい。
- イ q が大きい。
- ウ p と q は等しい。

- 3 図1～図3のように、ある斜面においてAさんがP地点からボールを転がした。ボールが転がり始めてから x 秒間にP地点から進んだ距離を y mとすると、 x と y の関係は、 $y = \frac{1}{4}x^2$ になった。

このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) x の値が3倍になると、 y の値は何倍になるか求めなさい。

- (2) 図2のように、P地点から65m離れたところにQ地点がある。AさんがP地点からボールを転がすと同時に、BさんはQ地点を出発し、毎秒 $\frac{7}{4}$ mの速さで斜面を上り続けた。

このとき、ボールとBさんが出会うのは、ボールが転がり始めてから何秒後か求めなさい。

- (3) 図3のように、AさんがP地点からボールを転がしたあと、遅れてCさんがP地点を出発し、毎秒 $\frac{15}{4}$ mの速さで斜面を下り続けた。Cさんはボールを追いこしたが、その後、ボールに追いこされた。Cさんがボールに追いこされたのは、ボールが転がり始めてから10秒後であった。

図4は、ボールが進んだようすをグラフに表したものである。ボールが転がり始めてから x 秒間に、CさんがP地点から進んだ距離を y mとして、Cさんが動き始めてから進んだようすを表すグラフをかき入れなさい。また、CさんがP地点を出発したのは、ボールが転がり始めてから何秒後か求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

図1



図2

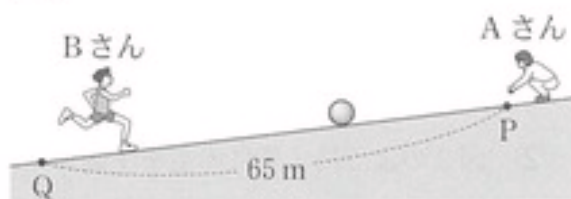
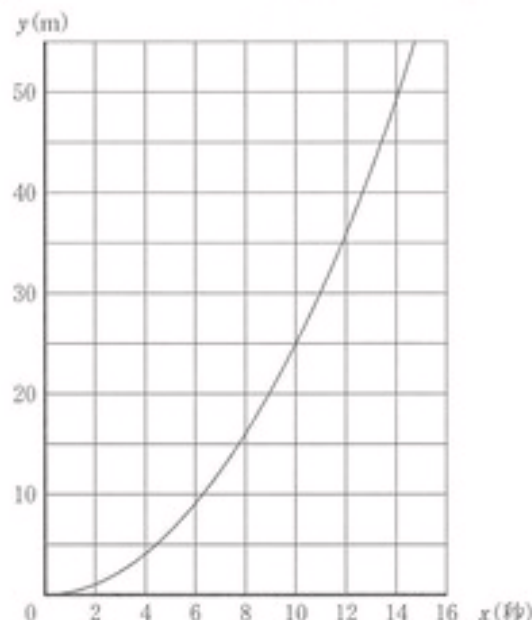


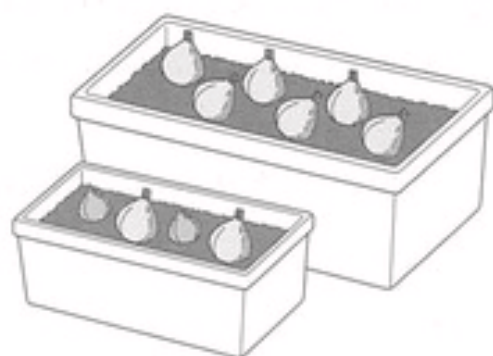
図3



図4



- 4 ある中学校の美化委員会が、大小2種類のプランターを、合わせて45個使い、スイセンとチューリップの球根を植えた。大きいプランターには、スイセンの球根を6個ずつ植え、小さいプランターには、スイセンの球根とチューリップの球根をそれぞれ2個ずつ植えたところ、植えた球根は全部で216個であった。



このとき、植えたスイセンとチューリップの球根は、それぞれ何個か、方程式をつくって求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

- 5 解答用紙に、2点A, Bを通る直線 ℓ と、 ℓ 上にない点Cがある。これを用いて、次の の中の条件①~③をすべて満たす点Pを作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

① 点Pは、直線 ℓ に対して点Cと同じ側にある。

② $\angle PAB = \frac{1}{2} \angle CAB$

③ $AP = \sqrt{2} AB$

C•



6 図1, 図3, 図4の立体OABCDは正四角錐であり, 図2は図1の展開図である。

このとき, 次の(1)~(3)に答えなさい。

図1

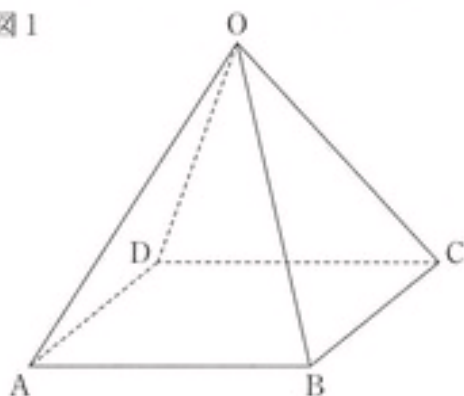
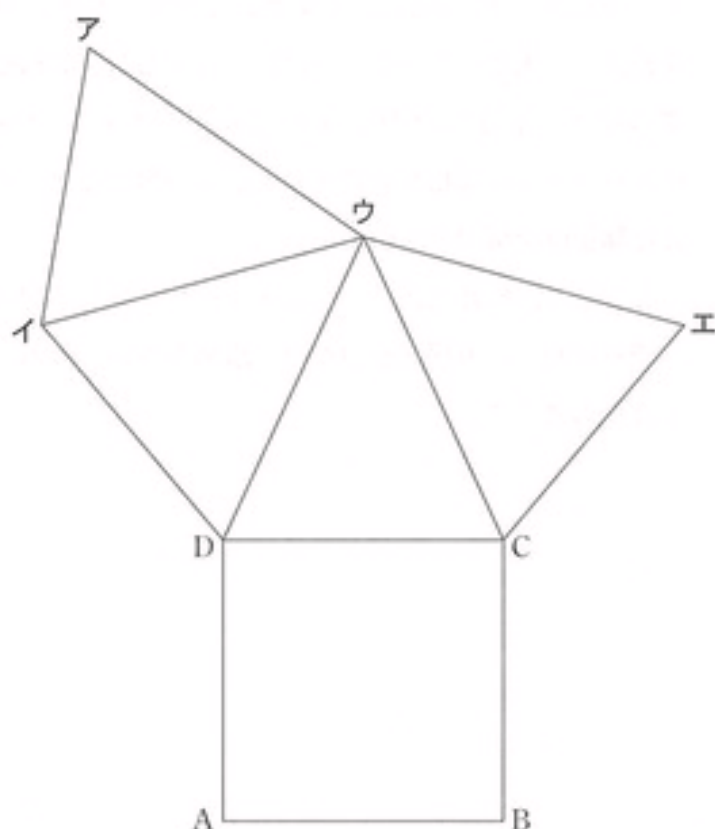


図2

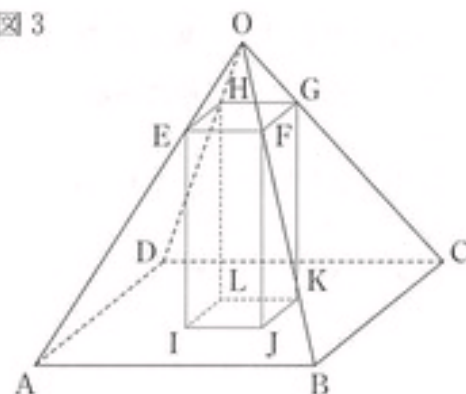


(1) 図2の展開図を組み立てたとき, 点Bと重なる点をア~エからすべて選び, その符号を書きなさい。

(2) 図3のように, 正四角錐OABCDの中に直方体EFGH-IJKLが入っている。この直方体の頂点のうち, 4点E, F, G, Hはそれぞれ辺OA, OB, OC, OD上にあり, 4点I, J, K, Lは, いずれも底面ABCD上にある。

OE : EA = 1 : 3のとき, 正四角錐OABCDと直方体EFGH-IJKLの体積比を, 最も簡単な整数の比で表しなさい。

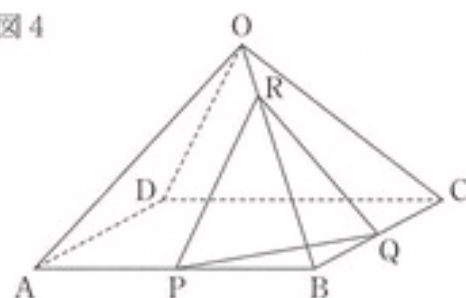
図3



(3) 図4において, 正四角錐OABCDのすべての辺の長さを4 cmとする。また, 辺AB, BCの中点をそれぞれP, Qとし, 辺OB上に点Rをとる。

$\triangle RPQ$ が正三角形になるとき, 線分RBの長さを求めなさい。なお, 途中の計算も書くこと。

図4

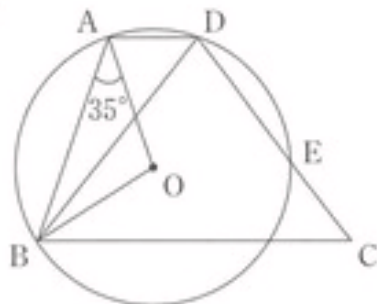


7 図1～図3のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、3点 A 、 B 、 D を通る円 O と辺 CD との交点を E とする。

このとき、次の(1)～(3)に答えなさい。

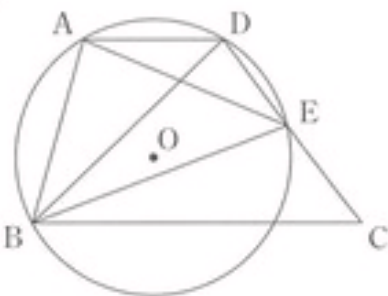
- (1) 図1のように、 $\angle OAB = 35^\circ$ のとき、 $\angle ADB$ の大きさを求めなさい。

図1



- (2) 図2において、 $\triangle ABE \sim \triangle DCB$ であることを証明しなさい。

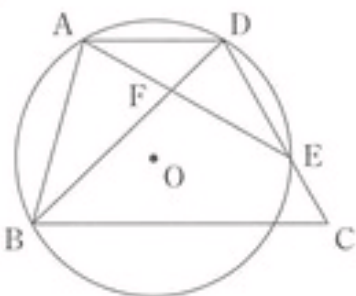
図2



- (3) 図3において、 $BC = 2AD$ 、 $DE : EC = 2 : 1$ とする。
 AE と BD との交点を F とし、 $\triangle AFD$ の面積を 4 cm^2 とする。

このとき、台形 $ABCD$ の面積を求めなさい。なお、途中の計算も書くこと。

図3



問題番号	解 答 例	配 点																									
1	(1) ア 7	3																									
	イ -11	3																									
	ウ $\frac{3}{2}y^2$	3																									
	エ $\frac{a+7b}{9}$	3																									
	オ $5\sqrt{2}$	3																									
(2)	$y = \frac{6}{x}$	3																									
(3)	8 個	4																									
(4)	$27\pi \text{ cm}^2$	4																									
(5)	ウ	4																									
		30																									
2	(1) 6 通り	3																									
(2)	<p>[符号] ア</p> <p>[選んだ理由]</p> <p>p について 玉の取り出し方をすべてあげると (●, ①) (①, ②) (●, ②) (①, ③) (●, ③) (②, ③)</p> <p>求める確率は $p = \frac{1}{2}$</p> <p>q について 赤玉が出る場合を○, 赤玉が出ない場合を×としてまとめると</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>○</td> <td>●</td> <td>①</td> <td>②</td> <td>③</td> </tr> <tr> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </table> <p>求める確率は $q = \frac{7}{16}$</p> <p>よって $p > q$</p>	○	●	①	②	③	○	○	○	○	○	①	○	×	×	×	②	○	×	×	×	③	○	×	×	×	7
○	●	①	②	③																							
○	○	○	○	○																							
①	○	×	×	×																							
②	○	×	×	×																							
③	○	×	×	×																							
		10																									
3	(1) 9 倍	3																									
(2)	13 秒後	4																									
(3)	<p>[グラフ]</p> <p>[計算]</p> <p>グラフは、傾きが $\frac{15}{4}$ で、(10, 25) を通ることから $y = \frac{15}{4}x - \frac{25}{2}$ となる。$y=0$ を代入して $x = \frac{10}{3}$</p> <p>[答] $\frac{10}{3}$ 秒後</p>	7																									
		14																									

問題番号	解 答 例	配 点
4	<p>[方程式と計算]</p> <p>大きいプランターを x 個, 小さいプランターを y 個とすると</p> $\begin{cases} x+y=45 \\ 6x+2y+2y=216 \end{cases}$ <p>(計算は略)</p> <p>[答] $\begin{cases} \text{スイセンの球根} & 162 \text{ 個} \\ \text{チューリップの球根} & 54 \text{ 個} \end{cases}$</p>	10
		10
5		8
		8
6	(1) ア, エ	3
(2)	正四角錐OABCDの体積:直方体EFGH-LJKLの体積 = 64:9	4
(3)	<p>[計算]</p> <p>$PQ=QR=RP=2\sqrt{2}$</p> <p>Pから辺OBに垂線をひき, その交点をSとすると $\triangle PSB$ は, $PB=2, BS=1, PS=\sqrt{3}$</p> <p>$RS = \sqrt{PR^2 - PS^2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{5}$</p> <p>よって $RB=BS+RS=1+\sqrt{5}$</p> <p>[答] $(1+\sqrt{5}) \text{ cm}$</p>	7
		14
7	(1) 55 度	3
(2)	<p>[証明]</p> <p>$\triangle ABE$ と $\triangle DCB$ において</p> <p>\widehat{BE} に対する円周角は等しいから $\angle BAE = \angle CDB \dots \textcircled{1}$</p> <p>$\widehat{AB}$ に対する円周角は等しいから $\angle AEB = \angle ADB$</p> <p>$AD \parallel BC$ より, 錯角は等しいから $\angle ADB = \angle DBC$</p> <p>よって $\angle AEB = \angle DBC \dots \textcircled{2}$</p> <p>$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より, 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABE \sim \triangle DCB$</p>	5
(3)	<p>[計算]</p> <p>直線AEの延長線と直線BCの延長線との交点をGとする。</p> <p>$\triangle AED \sim \triangle GEC$ より $AD:GC=ED:EC=2:1$</p> <p>$\triangle AFD \sim \triangle GFB, BC=2AD$ より $DF:BF=AD:GB=2:5$</p> <p>$\triangle ABD = \frac{7}{2} \times \triangle AFD = 14$</p> <p>$\triangle DBC = 2 \times \triangle ABD = 28$</p> <p>よって 求める面積は $\triangle ABD + \triangle DBC = 42$</p> <p>[答] 42 cm^2</p>	6
		14