

1 次の各問に答えなさい。

問1 $9a-5a$ を計算しなさい。

問2 $12 \div (-2) + 1$ を計算しなさい。

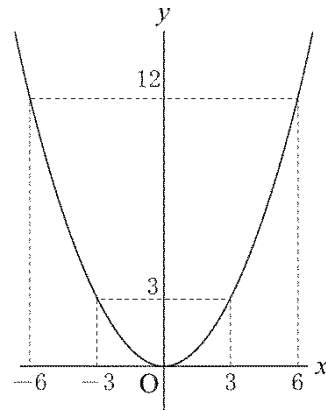
問3 $6\sqrt{7} - \sqrt{28}$ を計算しなさい。

問4 $x=13$ のとき、 $x^2-8x+15$ の値を求めなさい。

問5 2次方程式 $5x^2-9x+3=0$ を解きなさい。

問6 連立方程式 $\begin{cases} 3x-2y=7 \\ x+y=-1 \end{cases}$ を解きなさい。

問7 右の図の曲線は、 $y=ax^2$ のグラフです。グラフから、 a の値を求めなさい。



問8 次の表は、あるクイズ大会に参加した 40 人全員の結果をまとめたものです。クイズの問題は、A, B, C の 3 問ありました。正解のときに^{あた}与えられた得点は、A, B がそれぞれ 1 点、C が 3 点で、正解のとき以外は、0 点でした。3 問のうち 2 問だけが正解だった人数を求めなさい。

A, B, C の得点の合計	0	1	2	3	4	5	計
人数 (人)	0	3	5	9	15	8	40

1 問1 $9a - 5a = (9 - 5)a = 4a$

問2 $12 \div (-2) + 1 = -6 + 1 = -5$

問3 $6\sqrt{7} - \sqrt{28} = 6\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = 4\sqrt{7}$

問4 $x^2 - 8x + 15 = (x - 3)(x - 5)$ この式に, $x = 13$ を代入して, $(13 - 3) \times (13 - 5) = 10 \times 8 = 80$

問5 $5x^2 - 9x + 3 = 0$ 解の公式を利用して, $x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 5 \times 3}}{2 \times 5} = \frac{9 \pm \sqrt{21}}{10}$

問6 $3x - 2y = 7 \cdots \textcircled{1}$, $x + y = -1 \cdots \textcircled{2}$ $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ より, $5x = 5$ $x = 1$ $\textcircled{2}$ に代入して, $1 + y = -1$
 $y = -2$

問7 $y = ax^2$ について $x = 3$ のとき, $y = 3$ だから, $3 = a \times 3^2$ $9a = 3$ $a = \frac{1}{3}$

問8 正解のしかたは全部で, (A, B, C) = (○, ○, ○), (○, ○, ×), (○, ×, ○), (○, ×, ×),
(×, ○, ○), (×, ○, ×), (×, ×, ○), (×, ×, ×) の 8 通り。それぞれの得点の合計は, 順に, 5, 2, 4, 1, 4, 1,
3, 0 点で, 2 問正解のときの点数は, 2 点または 4 点になるときだから, 表より,
 $5 + 15 = 20$ (人)

1 次の各問に答えなさい。

問1 $7x+x$ を計算しなさい。

問2 $9+6\div(-3)$ を計算しなさい。

問3 $4\sqrt{2} + \sqrt{50}$ を計算しなさい。

問4 $x = \sqrt{5} + 1$ のとき、 $x^2 - 2x + 1$ の値を求めなさい。

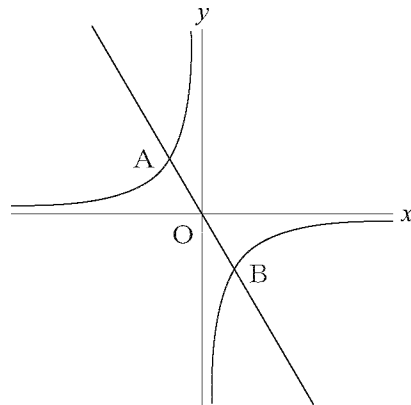
問5 2次方程式 $2x^2 + 3x - 4 = 0$ を解きなさい。

問6 連立方程式 $\begin{cases} 4x+3y=1 \\ 2x+y=3 \end{cases}$ を解きなさい。

問7 関数 $y=ax^2$ で、 x の値が1から3まで増加するときの変化の割合が2となりました。
このとき、 a の値を求めなさい。

問8 ある数 n を40でわり、商の小数第2位を四捨五入したら2.0になりました。
このような数 n のうちで最も小さい数を求めなさい。

問9 右の図で、原点を通る直線が、双曲線 $y = \frac{a}{x}$ のグラフと、2点A、Bで交わっています。点Aの x 座標が-2、点Bの y 座標が-3のとき、 a の値を求めなさい。



解答

$$\boxed{1} \text{ 問1 } 7x+x=(7+1)x=8x$$

$$\text{問2 } 9+6 \div (-3)=9+(-2)=9-2=7$$

$$\text{問3 } 4\sqrt{2} + \sqrt{50} = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

$$\text{問4 } x^2-2x+1=(x-1)^2 \text{ この式に, } x=\sqrt{5}+1 \text{ を代入して, } (\sqrt{5}+1-1)^2=(\sqrt{5})^2=5$$

$$\text{問5 } 2x^2+3x-4=0 \text{ 解の公式を利用して, } x=\frac{-3 \pm \sqrt{3^2-4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2} = \frac{-3 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$$\text{問6 } 4x+3y=1 \cdots \textcircled{1}, 2x+y=3 \cdots \textcircled{2} \text{ ①}-\textcircled{2} \times 3 \text{ より, } -2x=-8 \quad x=4 \text{ ②に代入して, } 2 \times 4+y=3$$

$$8+y=3 \quad y=-5$$

$$\text{問7 } y=ax^2 \text{ について, } x=1 \text{ のとき, } y=a \quad x=3 \text{ のとき, } y=9a \text{ 変化の割合が } 2 \text{ より, } \frac{9a-a}{3-1}=2$$

$$4a=2 \quad a=\frac{1}{2}$$

$$\text{問8 } \text{小数第2位を四捨五入して } 2.0 \text{ になる数を } a \text{ とすると, } 1.95 \leq a < 2.05 \text{ よって, } n=40 \times a \text{ だから, 最も小さい } n=40 \times 1.95=78$$

$$\text{問9 } \text{点Aと点Bは原点について対称な点だから, } A(-2, 3) \quad y=\frac{a}{x} \text{ 上の点より, } a=(-2) \times 3=-6$$

1 次の各問に答えなさい。

問1 $8y-2y$ を計算しなさい。

問2 $4 \times (-3) + 7$ を計算しなさい。

問3 $\sqrt{27} - \sqrt{3}$ を計算しなさい。

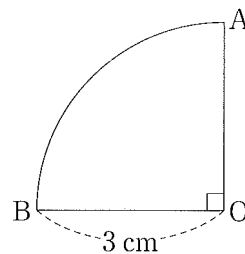
問4 $x=16$ のとき、 $x^2-3x-28$ の値を求めなさい。

問5 2次方程式 $2x^2-5x+1=0$ を解きなさい。

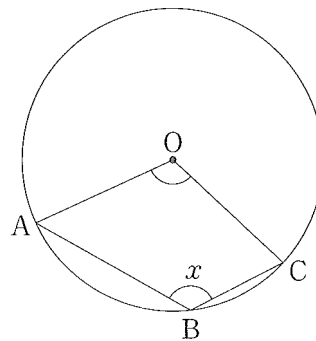
問6 連立方程式 $\begin{cases} x+2y=5 \\ 2x-3y=3 \end{cases}$ を解きなさい。

問7 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のとき、 y の変域を求めなさい。

問8 右の図のような、半径3 cmで中心角が 90° のおうぎ形OABがあります。このおうぎ形OABを、線分AOを軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。
ただし、円周率は π とします。



問9 右の図のように、点Oを中心とする円の周上に3点A, B, Cをとり、四角形OABCをつくります。 $\angle AOC$ と $\angle ABC$ の大きさが等しいとき、 $\angle ABC$ の大きさ x を求めなさい。



解答

問1	$6y$
問2	-5
問3	$2\sqrt{3}$
問4	180
問5	$x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$
問6	$x=3, y=1$
問7	$-2 \leq y \leq 0$
問8	$18\pi \text{ cm}^3$

問8 おうぎ形 OAB を AO を軸として 1 回転させてできる立体は、半径 3 cm の半球となるから、その体積は、 $\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \div 2 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$

問9 円周角の定理より、中心角は円周角の 2 倍だから、点 B を含まない弧 AC に対する中心角は $2 \times \angle ABC = 2\angle x$ と表せる。 $\angle AOC = \angle AOB = \angle x$ より、 $2\angle x + \angle x = 360^\circ$ $3\angle x = 360^\circ$ $\angle x = 120^\circ$

1 次の各問に答えなさい。

問 1 $3x \times (-2)$ を計算しなさい。

問 2 $(-8) \div 2 + 6$ を計算しなさい。

問 3 $\sqrt{28} + 3\sqrt{7}$ を計算しなさい。

問 4 $x = \sqrt{3} + 3$ のとき、 $x^2 - 6x + 9$ の値を求めなさい。

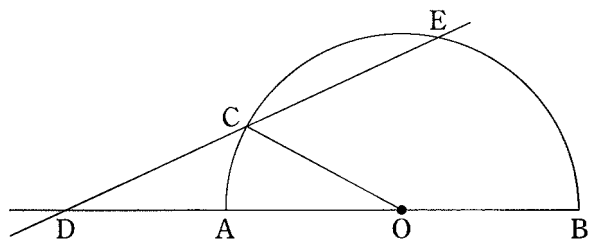
問 5 2 次方程式 $(x+3)^2 = 11$ を解きなさい。

問 6 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 10x + y = 9 \end{cases}$ を解きなさい。

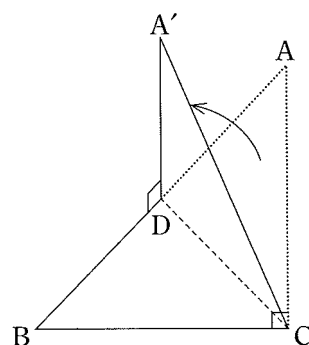
問 7 y は x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき $y=12$ です。このとき、 y を x の式で表しなさい。

問 8 A, B, C, D, E の 5 人の生徒の中から 2 人の委員を選ぶとき、その選び方は全部で何通りあるか求めなさい。

問 9 線分 AB を直径とする半円 O があります。
 右の図のように、 \widehat{AB} 上の点 C と、線分 AB を A のほうへ延長した線上の点 D を、 $\angle OCD$ が鈍角で、 $OC = CD$ となるようにとります。
 2 点 C, D を通る直線と \widehat{AB} との交点を E とするとき、 \widehat{AC} と \widehat{BE} の長さの比を求めなさい。



問 10 $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$ の三角形 ABC の紙があります。
 この三角形の紙を、右の図のように、辺 AB の中点 D と頂点 C を結んだ線分 CD を折り目として、面 ADC と面 BCD が垂直になるように折ったとき、頂点 A の移った点を A' とします。
 このときできる面 A'BC において、 $\angle A'CB$ の大きさを求めなさい。



解答

問1	$-6x$
問2	2
問3	$5\sqrt{7}$
問4	3
問5	$x = -3 \pm \sqrt{11}$
問6	$x = 1, y = -1$
問7	$y = 3x^2$
問8	10 (通り)
問9	$(\widehat{AC} : \widehat{BE} =) 1 : 3$
問10	60 (度)

問9 $\angle AOC = a^\circ$ とすると, $OC = CD$ より, $\angle CDO = \angle AOC = a^\circ$ $\triangle COD$ の外角だから, $\angle OCE = a^\circ + a^\circ = 2a^\circ$ $OC = OE$ だから, $\angle OEC = \angle OCE = 2a^\circ$ $\angle COE = 180^\circ - 2a^\circ - 2a^\circ = 180^\circ - 4a^\circ$
 よって, $\angle BOE = 180^\circ - a^\circ - (180^\circ - 4a^\circ) = 3a^\circ$ したがって, $\widehat{AC} : \widehat{BE} = a^\circ : 3a^\circ = 1 : 3$

問10 $\triangle ABC$ は $AC : BC : AB = 1 : 1 : \sqrt{2}$ の直角二等辺三角形だから, $A'D = BD = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\triangle A'BD$ も
 直角二等辺三角形なので, $A'B = \sqrt{2} A'D = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1$ よって, $A'B : BC : A'C = 1 : 1 : 1$ より,
 $\triangle A'BC$ は正三角形である。したがって, $\angle A'CB = 60^\circ$

1 次の各問に答えなさい。

問1 $8 \div (-2) + 3$ を計算しなさい。

問2 $5\sqrt{5} - \sqrt{20}$ を計算しなさい。

問3 $x=22$ のとき、 $x^2 - 4x + 4$ の値を求めなさい。

問4 2次方程式 $(x+2)^2 = 7$ を解きなさい。

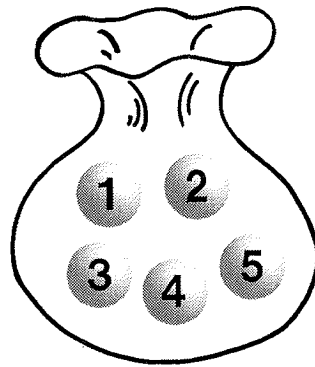
問5 連立方程式 $\begin{cases} 3x+2y=4 \\ 2x-y=5 \end{cases}$ を解きなさい。

問6 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ で、 x の値が2から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問7 袋の中に1, 2, 3, 4, 5の数字を書いた玉が1個ずつ入っています。この袋から玉を1個取り出し、数字を調べてから、その玉を袋に戻します。続けて、玉を1個取り出し、その玉の数字を調べます。

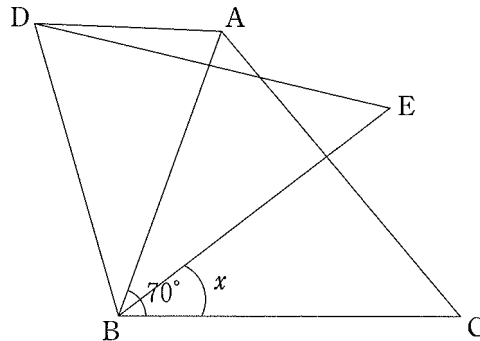
はじめに取り出した玉の数字を十の位、次に取り出した玉の数字を一の位として、2けたの整数をつくる時、この整数が3の倍数になる確率を求めなさい。

ただし、袋の中は見えないものとし、どの玉が出ることも同様に確からしいものとしします。



問8 右の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBE$ は、合同な三角形で、 $AB = DB$, $BC = BE$, $\angle ABC = 70^\circ$ です。

$DA \parallel BC$ のとき、 $\angle EBC$ の大きさ x を求めなさい。



問9 次の \boxed{P} , \boxed{Q} にあてはまる数を求め、下のア～エの中から正しいものを1つ選び、その記号を書きなさい。

(1) 64の平方根は \boxed{P} である。

(2) $\sqrt{(-3)^2} = \boxed{Q}$

ア Pは8, Qは3である。

イ Pは±8, Qは3である。

ウ Pは8, Qは-3である。

エ Pは±8, Qは-3である。

解答

問 1	-1
問 2	$3\sqrt{5}$
問 3	400
問 4	$x = -2 \pm \sqrt{7}$
問 5	$x = 2, y = -1$
問 6	2
問 7	$\frac{9}{25}$
問 8	40 (度)
問 9	イ

1 次の各問に答えなさい。

問1 $(-12) \div 3 - 2$ を計算しなさい。

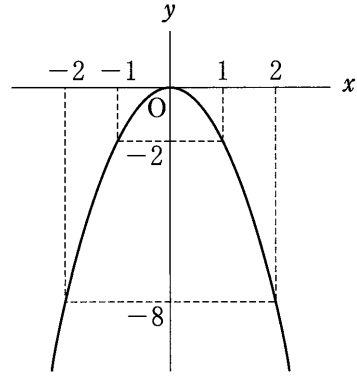
問2 $5\sqrt{3} - \sqrt{27}$ を計算しなさい。

問3 $x=14$ のとき、 $x^2+2x-24$ の値を求めなさい。

問4 2次方程式 $(x-3)^2=5$ を解きなさい。

問5 連立方程式 $\begin{cases} 3x+y=9 \\ 5x-2y=4 \end{cases}$ を解きなさい。

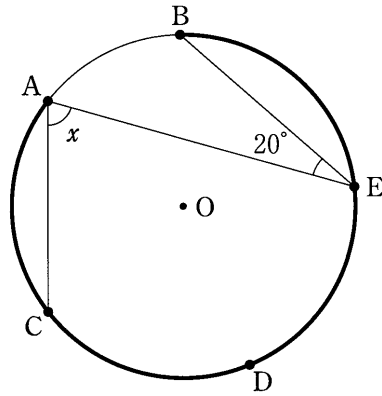
問6 右の図の曲線は、関数 $y=ax^2$ のグラフです。
グラフから、 a の値を求めなさい。



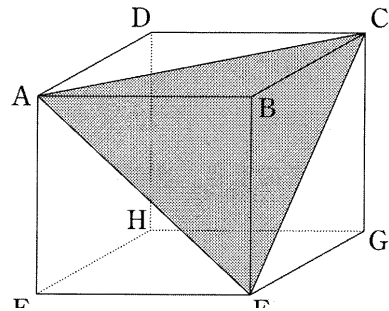
問7 16ℓ入る容器に、毎秒 $xℓ$ の割合で水を入れるとき、いっぱいになるまでに y 秒かかります。このとき、 y を x の式で表しなさい。

問8 右の図の円 O で、太線の \widehat{AB} を 4 等分する 3 つの点をとって、点 A に近い方から点 C, D, E とします。

$\angle AEB = 20^\circ$ のとき、 $\angle CAE$ の大きさ x を求めなさい。



問9 下の図のような、1 辺の長さが 6 cm の立方体 $ABCD-EFGH$ において、4 つの点 A, B, C, F 頂点とする立体の体積を求めなさい。



問 1	-6
問 2	$2\sqrt{3}$
問 3	200
問 4	$x=3\pm\sqrt{5}$
問 5	$x=2, y=3$
問 6	$a=-2$
問 7	$y=\frac{16}{x}$
問 8	80 (度)
問 9	36 (cm ³)

問 2 $5\sqrt{3} - \sqrt{27} = 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

問 3 $x^2+2x-24=(x+6)(x-4)$ これに, $x=14$ を代入して, $(14+6)\times(14-4)=20\times 10=200$

問 8 円周角の定理より, $\angle AOB=2\angle AEB=2\times 20^\circ=40^\circ$ よって, 弧 ACDEB に対する中心角 $\angle AOB=360^\circ-40^\circ=320^\circ$
 等しい 4 つの弧に対する中心角は, $320^\circ\div 4=80^\circ$ 弧 CDE に対する中心角は,
 $80^\circ\times 2=160^\circ$ よって, $\angle x=\angle CAE=\frac{1}{2}\times 160^\circ=80^\circ$

問 10 (2) 人数を n 人とする。1 人が $(n-1)$ 人と対戦するが, A が B と対戦することと, B と A とが対戦することは同じだから, 試合数は, $n\times(n-1)\div 2=\frac{n(n-1)}{2}$ (試合) と表せる。よって, $\frac{n(n-1)}{2}=55$
 $n^2-n-110=0$ $(n-11)(n+10)=0$ $n=11, -10$ $n>0$ より, $n=11$ (人)

1 次の各問に答えなさい。

問1 $(-3) \times 2 + 8$ を計算しなさい。

問2 $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$ を計算しなさい。

問3 $x=17$ のとき、 x^2+x-6 の値を求めなさい。

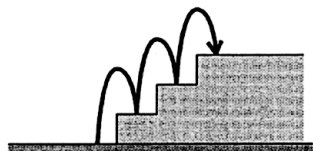
問4 2次方程式 $(x+5)^2=3$ を解きなさい。

問5 連立方程式 $\begin{cases} x+3y=-1 \\ x-2y=4 \end{cases}$ を解きなさい。

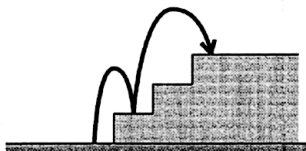
問6 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めなさい。

問7 階段を上るとき、1段ずつ上るか、2段ずつ上るか、1段と2段をまぜて上るかのいずれかとします。例えば、階段が3段のときの上り方は、下の図のように考えると、1段ずつ上ると「1段+1段+1段」の1通り、1段と2段をまぜて上ると「1段+2段」、「2段+1段」の2通り、2段ずつは上れないので、上り方は全部で3通りあります。

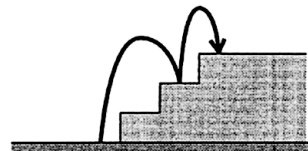
階段が5段のときの上り方は、全部で何通りあるか求めなさい。



「1段+1段+1段」

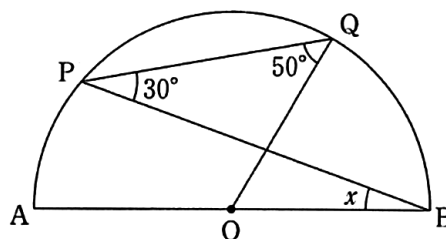


「1段+2段」



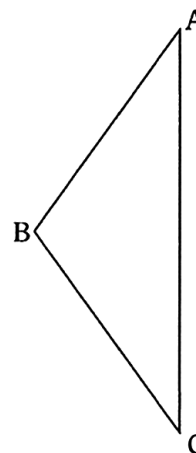
「2段+1段」

問8 右の図のように、線分ABを直径とする半円Oの \widehat{AB} 上に2点P, Qをとります。
 $\angle BPQ=30^\circ$, $\angle OQP=50^\circ$ のとき、 $\angle OBP$ の大きさ x を求めなさい。



問9 右の図で、 $\triangle ABC$ は、 $AB=BC=5\text{ cm}$, $AC=8\text{ cm}$ の二等辺三角形です。 $\triangle ABC$ を、辺ACを軸として、1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

ただし、円周率は π とします。



解答

問 1	2
問 2	$\sqrt{2}$
問 3	300
問 4	$x = -5 \pm \sqrt{3}$
問 5	$x = 2, y = -1$
問 6	$0 \leq y \leq 4$
問 7	8 (通り)
問 8	20 (度)
問 9	24π (cm ³)

問 3 $x^2+x-6=(x+3)(x-2)$ これに $x=17$ を代入して、 $(17+3)(17-2)=20 \times 15=300$

問 7 $5=1+1+1+1+1, 1+1+1+2, 1+1+2+1, 1+2+1+1, 2+1+1+1, 2+2+1, 2+1+2, 1+2+2$ より、8 通り。

問 8 OP を結ぶ。 $\triangle OPQ$ は $OP=OQ$ の二等辺三角形だから、 $\angle OPQ = \angle OQP = 50^\circ$ 同様に、 $\triangle OPB$ も二等辺三角形だから、 $\angle x = \angle OPB = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$

1 次の各問に答えなさい。

問1 $7+5 \times (-3)$ を計算しなさい。

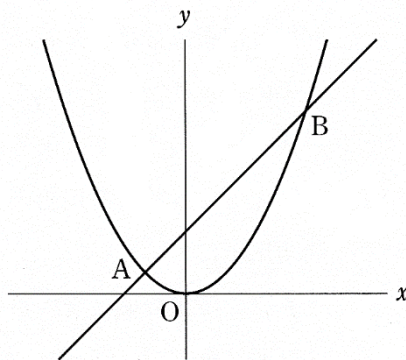
問2 $4\sqrt{3} + \sqrt{12}$ を計算しなさい。

問3 $x = \sqrt{5} - 1$ のとき、 $x^2 + 2x + 1$ の値を求めなさい。

問4 2次方程式 $(x-2)^2 = 6$ を解きなさい。

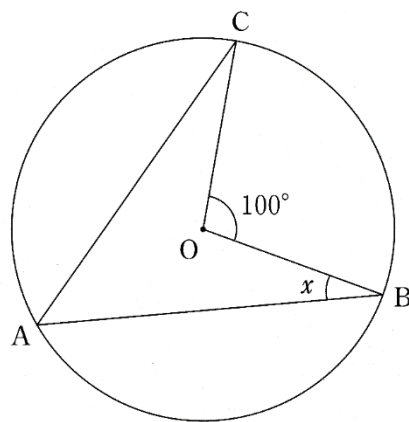
問5 連立方程式 $\begin{cases} x+2y=5 \\ x-y=-1 \end{cases}$ を解きなさい。

問6 右の図のように、傾き1の直線が、関数 $y=ax^2$ のグラフと、2点A、Bで交わっています。A、Bのx座標が、それぞれ-1と3のとき、 a の値を求めなさい。



問7 1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の数の積が奇数となる確率を求めなさい。

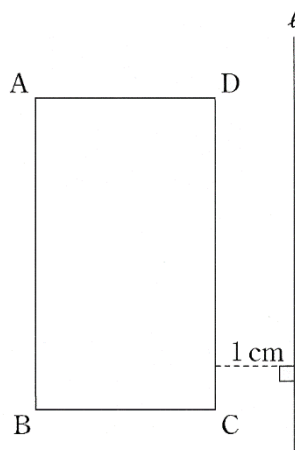
問8 右の図の円Oで、 $AB=AC$ 、 $\angle BOC = 100^\circ$ のとき、 $\angle ABO$ の大きさ x を求めなさい。



問9 右の図で、長方形ABCDは、 $AB=4\text{ cm}$ 、 $BC=2\text{ cm}$ 、また、辺DCと直線 l は平行で、1 cmの距離にあります。

このとき、長方形ABCDを、直線 l を軸として、1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

ただし、円周率は π とします。



解答

問1	-8
問2	$6\sqrt{3}$
問3	5
問4	$x = 2 \pm \sqrt{6}$
問5	$x=1, y=2$
問6	$a = \frac{1}{2}$
問7	$\frac{1}{4}$
問8	25 (度)
問9	32π (cm ³)

問6 A, B は $y=ax^2$ 上の点より, $A(-1, a), B(3, 9a)$ とおく。直線 AB の傾きが 1 より,

$$\frac{9a-a}{3-(-1)} = 1 \quad 8a=4 \quad a = \frac{1}{2}$$

問8 BC を結ぶ。円周角の定理より, $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$ $\triangle ABC$ で, $AB=AC$ より,

$$\angle ABC = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ \quad \triangle OBC \text{ で, } OB=OC \text{ より, } \angle OBC = (180^\circ - 100^\circ) \div 2 = 40^\circ \quad \text{よって, } \angle x = 65^\circ - 40^\circ = 25^\circ$$

問9 求める体積は, $\pi \times (2+1)^2 \times 4 - \pi \times 1^2 \times 4 = 36\pi - 4\pi = 32\pi$ (cm³)