

※問題用紙3枚、解答用紙1枚。

※答えはすべて別紙解答用紙に書きなさい。

※円周率は π とします。

※根号の中の数はできるだけ小さい正の整数にしないさい。また、分母の根号は有理化して答えなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\left\{\left(\frac{2}{7} - \frac{1}{2}\right)\right\} \div \frac{3}{7} - \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$ を計算しなさい。

(2) $1003 \times 997 - 998^2$ を計算しなさい。

(3) $\frac{2\sqrt{10} + 5\sqrt{15}}{\sqrt{5}} - \frac{3\sqrt{18} - \sqrt{48}}{\sqrt{6}} - \frac{8}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(4) $(x^2 - 2x + 3)(x^2 - 2x - 5) + 12$ を因数分解しなさい。

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

2 次の問いに答えなさい。

(1) $x = 1 + \sqrt{3}$, $y = 1 - \sqrt{3}$ のとき, $x^2 + xy + y^2$ の値を求めなさい。

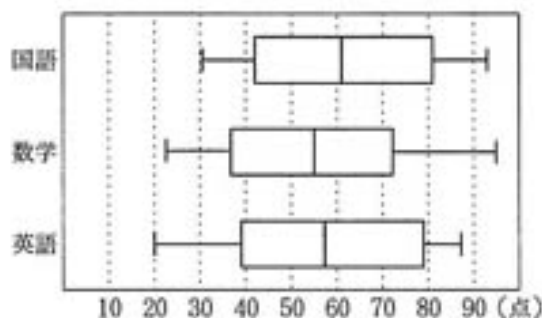
(2) $\sqrt{156n}$ が自然数となるような最小の自然数 n を求めなさい。

(3) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、大きいさいころの目を x 座標、小さいさいころの目を y 座標とする点 P をとります。このとき、点 P が関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上にある確率を求めなさい。

(4) 濃度7.5%の食塩水300gを入れた容器があります。この容器から $2x$ gの食塩水をくみ出し、 $2x$ gの水を入れてよくかき混ぜてから、さらに $3x$ gの食塩水をくみ出し、 $3x$ gの水を入れてよくかき混ぜたところ、濃度6.3%の食塩水になりました。このとき、 x の値を求めなさい。

(5) 右の図は、ある中学校の3年生81人に実施した国語、数学、英語のテストの得点の箱ひげ図です。このとき、この箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを次のア～オの中からすべて選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア 40人以上の生徒が60点以上の教科はない。
- イ 3教科の中で、数学の平均点が一番低い。
- ウ 3教科の合計点が250点以上の生徒がいる。
- エ 3教科の合計点が70点以下の生徒はいない。
- オ 英語で40点以下の生徒が20人以上いる。



3 次の問いに答えなさい。

(1) 図1のように、1辺の長さが6cmの正方形ABCDがあり、辺CDの中点をM、辺AD上でAN:ND=1:2となる点をN、線分BMとCNの交点をEとします。次の問いに答えなさい。

- ① 線分ENの長さを求めなさい。
- ② $\triangle BCE$ の面積を求めなさい。

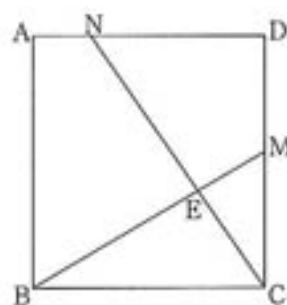


図1

(2) 図2のように、正五角形に2本の平行な直線が交わっています。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

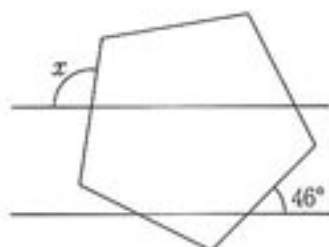


図2

(3) 図3のように、線分BCを直径とする円があり、 $BC = 12\text{cm}$ 、 $\angle ABC = 45^\circ$ 、 $\angle BAC = 60^\circ$ となる三角形ABCをとり、辺ABと円との交点をDとします。このとき、線分ABの長さを求めなさい。

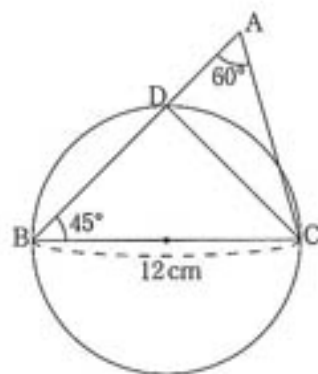


図3

(4) 図4のように、半径5cm、中心角 288° のおうぎ形を側面とする円錐の展開図があります。この円錐を組み立てたときの円錐の体積を求めなさい。

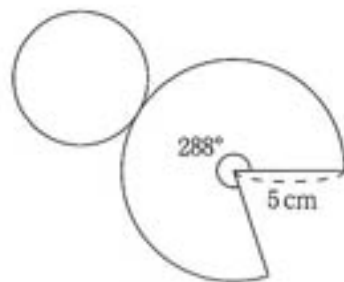
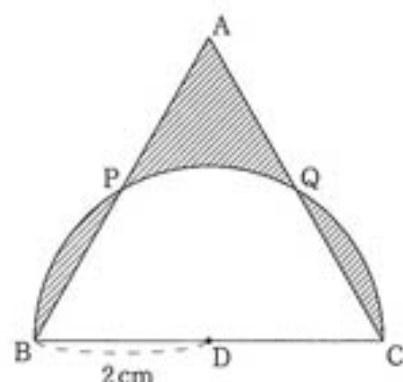


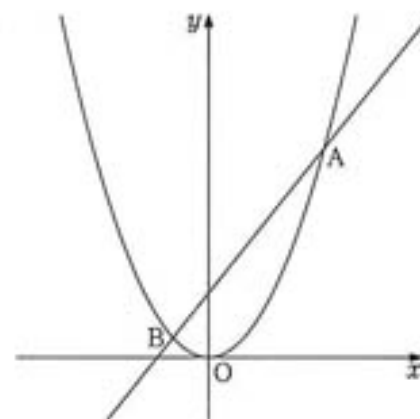
図4

4 右の図のように、線分BCを直径とする半径2cmの半円があり、線分BCを1辺とする正三角形ABCが重なっています。線分AB、ACと半円との交点をそれぞれ点P、Qとし、線分BCの中点をDとします。次の問いに答えなさい。



- (1) $\angle BPD$ の大きさを求めなさい。
- (2) 線分APの長さを求めなさい。
- (3) \widehat{PQ} の長さを求めなさい。
- (4) 図における斜線部分の面積を求めなさい。

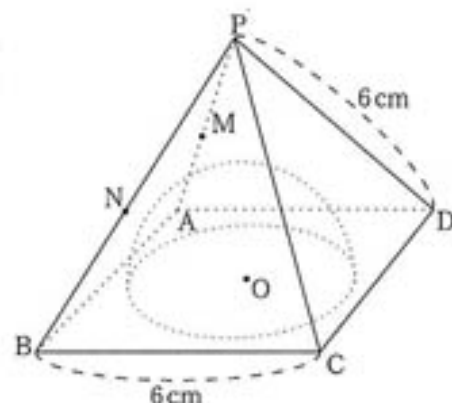
5 関数 $y = x^2$ のグラフ上に2点A、Bを、点Aのx座標が正、点Bのx座標が負で、点Aと点Bのx座標の差が6となるようにとります。次の問いに答えなさい。



- (1) 点Aのx座標を5とするとき、次の問いに答えなさい。なお、右の図はこのときの様子を表しています。
 - ① 直線ABの式を $y = ax + b$ とするとき、 a 、 b の値を求めなさい。
 - ② $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。
 - ③ 関数 $y = x^2$ のグラフ上に点A、Bとは異なる点Pを、 $\triangle PAB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の2倍になるようにとるとき、点Pのx座標をすべて求めなさい。

- (2) $\triangle OAB$ の面積が24になるとき、点Aのx座標をすべて求めなさい。
- (3) 関数 $y = x^2$ のグラフ上の原点Oと点Aの間に点Qを、点Aと点Qのx座標の差が3で $\triangle OAQ$ の面積が6になるようにとるとき、点Aのx座標を求めなさい。

6 右の図のように、すべての辺の長さが6cmの正四角錐P-ABCDがあります。正四角錐の底面と面を共有する半球Oがあり、半球は正四角錐のすべての側面に接しています。辺PA、PBの中点をそれぞれM、Nとします。次の問いに答えなさい。



- (1) 正四角錐P-ABCDの体積を求めなさい。
- (2) 四角形MNCDの面積を求めなさい。
- (3) 半球Oの半径を求めなさい。
- (4) 半球Oを平面MNCDで切断したときの断面積を求めなさい。

受験番号

ここにシールを貼ってください

--



242120

1	(1) $-\frac{1}{6}$	(2) 3987	(3) $2\sqrt{3}$
	(4) $(x-3)(x+1)(x-1)^2$		(5) $x=1, y=-\frac{2}{3}$

2	(1) 6	(2) $n=39$	(3) $\frac{1}{18}$
	(4) $x=10$	(5) ア イ ウ <input checked="" type="radio"/> エ <input checked="" type="radio"/> オ	

3	(1) ① $EN = \frac{5\sqrt{13}}{4}$ cm ② $\triangle BCE = \frac{27}{4}$ cm ²		
	(2) $\angle x = 98$ 度	(3) $AB = 2\sqrt{6} + 6\sqrt{2}$ cm	(4) 16π cm ³

4	(1) $\angle BPD = 60$ 度	(2) $AP = 2$ cm
	(3) $\widehat{PQ} = \frac{2}{3}\pi$ cm	(4) $\frac{2}{3}\pi$ cm ²

5	(1) ① $a=4, b=5$ ② $\triangle OAB = 15$ ③ $x = 2 \pm \sqrt{19}$		
	(2) $x = 2, 4$	(3) $x = 4$	

6	(1) $36\sqrt{2}$ cm ³	(2) $\frac{27\sqrt{11}}{4}$ cm ²
	(3) $\sqrt{6}$ cm	(4) $\frac{48}{11}\pi$ cm ²