

1 次の(1)から(6)までの問いに答えよ。

(1) $-8+10\div 5$ を計算せよ。

(2) $\frac{1}{4}-\left(-\frac{5}{6}\right)$ を計算せよ。

(3) $3a^2b\div a\times(-2b)^2$ を計算せよ。

(4) $x=2\sqrt{3}+1$ のとき、 x^2-2x+1 の値を求めよ。

(5) 方程式 $x(x+2)=5(x+2)$ を解け。

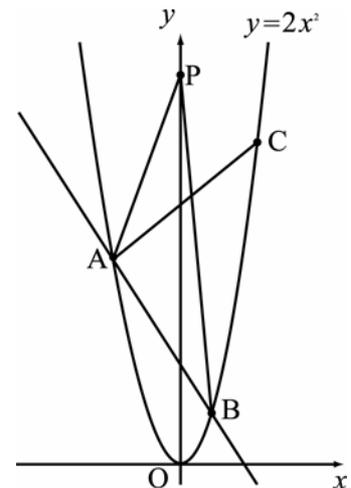
(6) 連立方程式 $\begin{cases} ax+y=7 \\ x-y=9 \end{cases}$ の解が $(x,y)=(4,b)$ であるとき、 a 、 b の値を求めよ。

2 次の(1)から(4)までの問いに答えよ。

(1) 自然数 n は 4 の倍数である。 $\sqrt{196-n}$ が自然数となる n は全部で何個あるか。

(2) A さんが、4km 離れた駅に向かって自転車で家を出発した。父親は、A さんの忘れ物に気づき、A さんが家を出てから 10 分後に家を出発して、同じ道を車で追いかけた。A さんが自転車で走る速さを毎時 15km、父親の車の速さを毎時 45km とするとき、父親が A さんに追いつくのは、家から何 km のところか。

(3) 右の図で、O は原点、A、B、C は関数 $y=2x^2$ のグラフ上の点である。点 A、B、C の x 座標はそれぞれ -2 、 1 、 $\frac{5}{2}$ である。また、P は y 軸上の点で、その y 座標は正である。このとき、次の問いに答えよ。
直線 AB の式を求めよ。



PAB の面積と CAB の面積が等しくなるとき、点 P の座標を求めよ。

(4) 大小 2 つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とするとき、 $5a+2b$ が 5 の倍数となる確率を求めよ。

3 次の(1)と(2)の問いに答えよ。

(1) 図1で、 ABC は $\angle BAC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形で、四角形 $PQRS$ は長方形、 $BC = 10\text{cm}$ 、 $PQ = 10\text{cm}$ 、 $PS = 2\text{cm}$ である。頂点 B 、 C は直線 QR 上にあり、頂点 C 、 Q は重なっている。

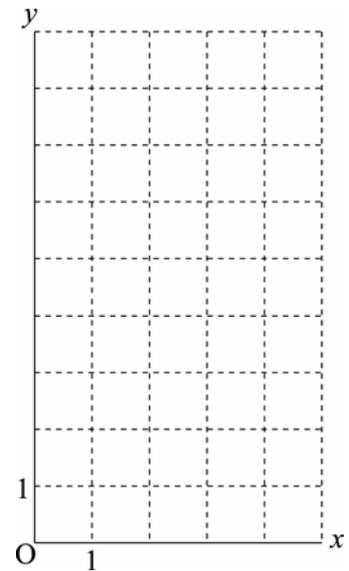
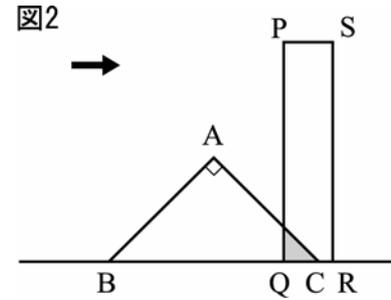
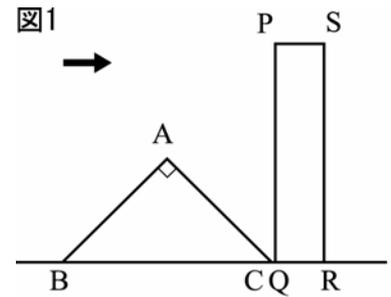
長方形 $PQRS$ を固定し、図1の状態から ABC を矢印の方向に毎秒 1cm の速さで、頂点 A が辺 PQ 上に来るまで移動させる。

移動し始めてから x 秒後の ABC と長方形 $PQRS$ の重なった部分の面積を $y\text{cm}^2$ とすると、次の問いに答えよ。

ただし、辺 BC は直線 QR 上を移動する。また、図2は ABC の移動の途中の図である。

0 x 2のとき、 x 、 y の関係を式で表せ。

2 x 5のとき、 x 、 y の関係をグラフで表せ。



(2) 長方形 ABCD の対角線 BD 上に 2 点 E、F を $\angle AEB = 90^\circ$ 、 $\angle CFD = 90^\circ$ となるようにとり、四角形 AECF をつくる。このとき、四角形 AECF が平行四辺形であることを次のように証明したい。

[]、[]、[]にあてはまる最も適当なものを、下のアからケまでの中からそれぞれ一つ選んで、そのかな符号を書け。

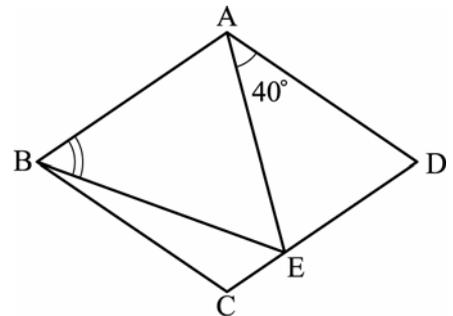
(証明)

ABE と CDF で、
 長方形の向かいあう辺の長さは等しいから、
 $AB = CD$...
 また、 $\angle AEB = \angle CFD = 90^\circ$...
 $AB \parallel DC$ だから、 $\angle ABE = \angle CDF$...
 、 、 から、直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$
 よって、[]...
 また、BD \perp AE、BD \perp CF だから、
 []...
 、 から、[]、四角形 AECF は平行四辺形である。

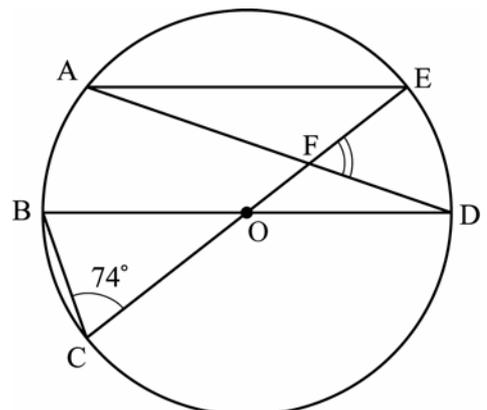
- ア $\angle EAB = \angle FCD$ イ $BE = DF$
 ウ $AE = CF$ エ $AE \parallel CF$ オ $AD \parallel BC$
 カ $AE \perp CF$
 キ 2 組の向かいあう辺の長さが、それぞれ等しいので
 ク 2 組の向かいあう辺が、それぞれ平行なので
 ケ 1 組の向かいあう辺が、長さが等しくて平行なので

4 次の(1)から(5)までの問いに答えよ。ただし、円周率は π とする。また、答えは根号をつけたままでよい。

(1) 右の図で、四角形 ABCD はひし形、E は辺 DC 上の点で、 $AD = AE$ である。
 $\angle DAE = 40^\circ$ のとき、 $\angle ABE$ の大きさは何度か。



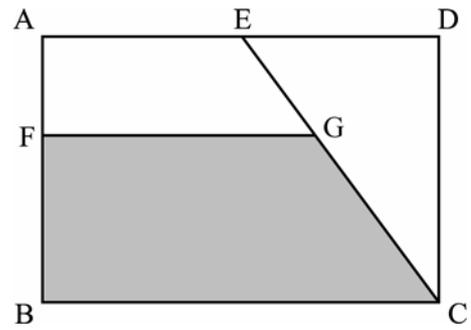
(2) 右の図で、A、B、C、D、E は円 O の周上の点、EC、BD は円 O の直径で、 $AE \parallel BD$ である。
 また、F は AD と EC との交点である。
 $\angle BCO = 74^\circ$ のとき、 $\angle EFD$ の大きさは何度か。



- (3) 右の図で、四角形 ABCD は長方形、E は辺 AD の中点、F、G はそれぞれ線分 AB、EC 上の 1 点で、 $FG \parallel BC$ 、 $AF = \frac{1}{2}FB$ である。

四角形 FBCG を直線 AB を軸として 1 回転させて立体をつくる。

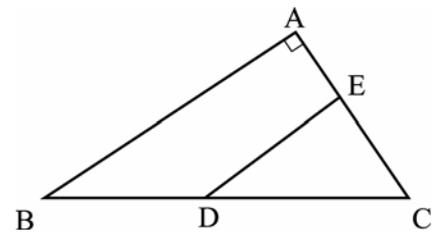
AB = 6cm、BC = 9cm のとき、次の 、 の問いに答えよ。
この立体の体積は何 cm^3 か。



この立体の表面積は何 cm^2 か。

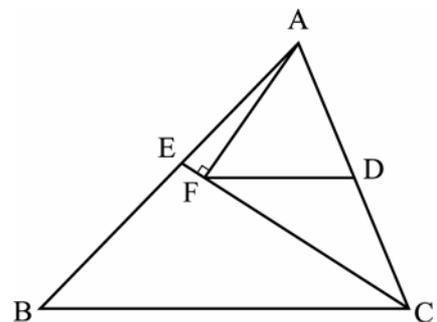
- (4) 右の図で、 $\triangle ABC$ は $\angle BAC = 90^\circ$ の直角三角形である。D は辺 BC 上の点で、 $DC = AC$ である。また、E は辺 AC 上の点で、 $\triangle EDC$ の面積は、 $\triangle ABC$ の面積の $\frac{1}{3}$ 倍である。

AB = 6cm、AC = 4cm のとき、線分 ED の長さは何 cm か。



- (5) 右の図で、 $\triangle ABC$ は、 $AB = BC$ の二等辺三角形である。D は辺 AC の中点、E は辺 AB 上の点で、CE は $\angle ACB$ の二等分線である。また、F は線分 EC 上の点で、 $\angle AFE = 90^\circ$ である。

AB = 5cm、AC = 4cm のとき、 $\triangle AFD$ の面積は何 cm^2 か。



【解答】

1

- (1) - 6
- (2) $\frac{13}{12}$
- (3) $12a^2b$
- (4) 12
- (5) $x = -2, 5$
- (6) $a = 3, b = -5$

2

- (1) 6個
- (2) 3.75km
- (3)

$$y = -2x + 4$$

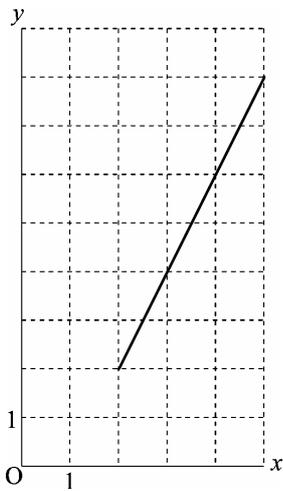
$$P\left(0, \frac{35}{2}\right)$$

- (4) $\frac{1}{6}$

3

- (1)

$$y = \frac{1}{2}x^2$$



- (2) ウ エ ケ

4

- (1) 55°
 - (2) 48°
 - (3)
- 228 cm^3
192 cm^2
- (4) $\frac{10}{3} \text{cm}$
 - (5) $\frac{2\sqrt{21}}{5} \text{cm}^2$