

1 次の1から14までの問いに答えなさい。

1 $5 - (-4)$ を計算しなさい。

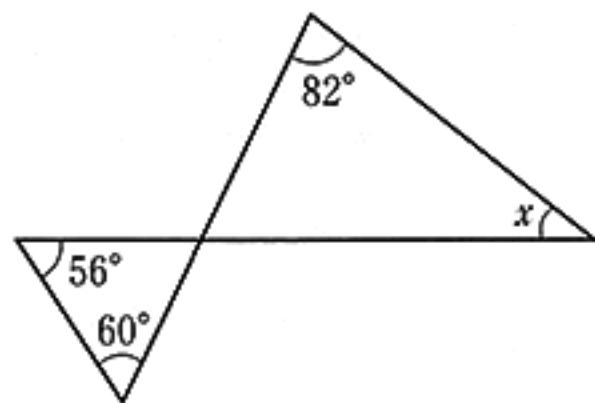
2 $\frac{1}{3}ab^3 \times 9a^2b$ を計算しなさい。

3 $4\sqrt{6} \div \sqrt{2}$ を計算しなさい。

4 $x = -1$, $y = \frac{1}{4}$ のとき, $2x + y$ の値を求めなさい。

5 $(x - 5)(x - 7)$ を展開しなさい。

6 右の図で, $\angle x$ の大きさを求めなさい。



7 下の表は, y が x に反比例する関係を表している。 y を x の式で表しなさい。

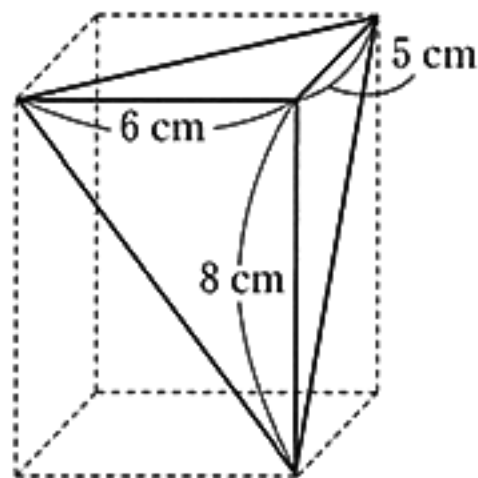
x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	-12	×	12	6	4	...

8 ある水族館の入館料は, 大人1人につき a 円, 子ども1人につき b 円である。大人3人と子ども8人でこの水族館に行ったところ, 入館料の合計は4000円より高かった。この数量の関係を不等式で表しなさい。

9 方程式 $4x + 2y = 5$ のグラフは直線である。この直線の傾きを求めなさい。

10 2次方程式 $3x^2 + 5x + 1 = 0$ を解きなさい。

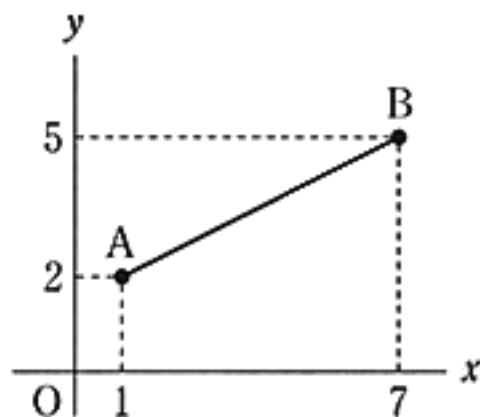
11 右の図のように、直方体の一部を切り取ってできた三角錐の体積を求めなさい。



12 下の資料は、輪投げゲームを6回行ったときの得点である。この得点の中央値(メジアン)を求めなさい。

2, 9, 8, 1, 8, 6 (点)

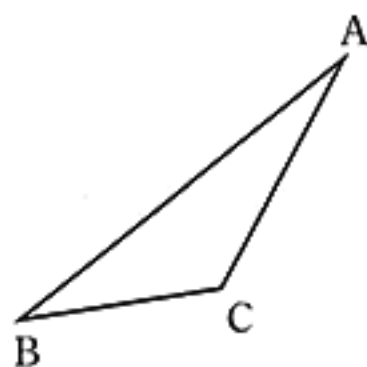
13 右の図の2点 $A(1, 2)$, $B(7, 5)$ 間の距離を求めなさい。



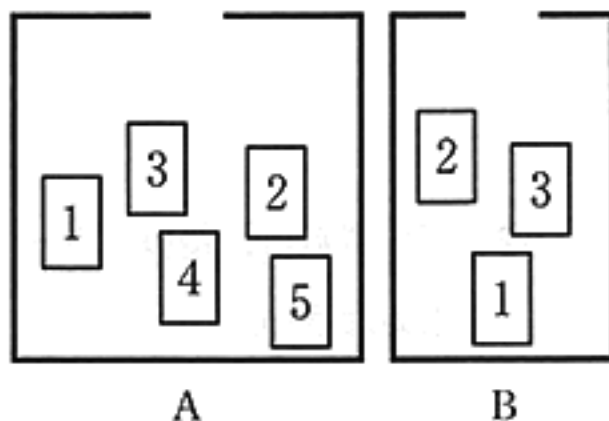
14 1辺の長さが3 cm である正三角形の面積を S 、1辺の長さが2 cm である正三角形の面積を T とする。2つの正三角形の面積の比 $S:T$ を求めなさい。

2 次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

- 1 右の図のような $\triangle ABC$ がある。辺BCを底辺としたときの高さを表す線分APを、作図によって求めなさい。ただし、作図には定規とコンパスを使い、また、作図に用いた線は消さないこと。



- 2 右の図のような2つの箱A, Bがある。箱Aには1, 2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた5枚のカードが入っており、箱Bには1, 2, 3の数字が1つずつ書かれた3枚のカードが入っている。A, Bの箱から、カードをそれぞれ1枚ずつ合計2枚取り出したとき、それら2枚のカードに書かれた数の和が4の倍数になる確率を求めなさい。

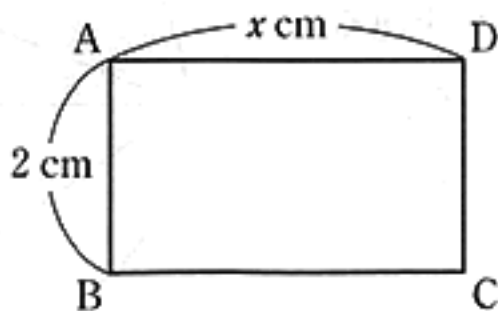


- 3 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が1から3まで増加するときの変化の割合は2であった。このとき、 a の値を求めなさい。

3 次の1, 2の問いに答えなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

- 1 A中学校とB中学校では、空き缶の回収を行っている。A中学校がスチール缶25 kgとアルミ缶10 kgを回収業者に渡したところ、交換金額の合計は800円になった。また、同じ日に、B中学校がスチール缶15 kgとアルミ缶5 kgを同じ回収業者に渡したところ、交換金額の合計は420円になった。1 kgあたりの交換金額を、スチール缶は x 円、アルミ缶は y 円として連立方程式をつくり、スチール缶1 kgあたりの交換金額とアルミ缶1 kgあたりの交換金額をそれぞれ求めなさい。

- 2 下の図のような $AB = 2$ cm, $AD = x$ cm の長方形 ABCD がある。この長方形を、直線 AB を軸として1回転させてできる立体の表面積は 96π cm² であった。このとき、 x の方程式をつくり、辺 AD の長さを求めなさい。ただし、 π は円周率である。



4 次の1, 2の問いに答えなさい。

1 下の図1のような, $AB < AD$ の平行四辺形 $ABCD$ がある。この平行四辺形を図2のように, 頂点 C が頂点 A に重なるように折った。折り目の線と辺 AD , BC との交点をそれぞれ P , Q とし, 頂点 D が移った点を E とする。

このとき, $\triangle ABQ \equiv \triangle AEP$ であることを証明しなさい。

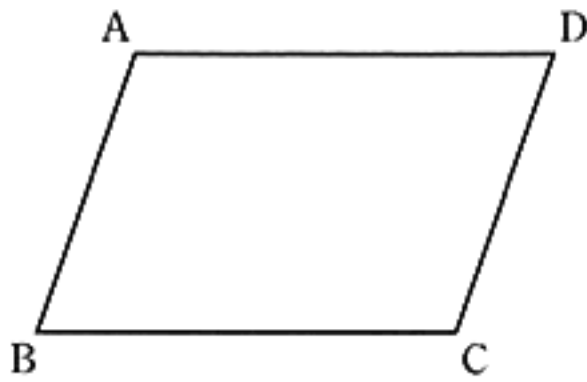


図1

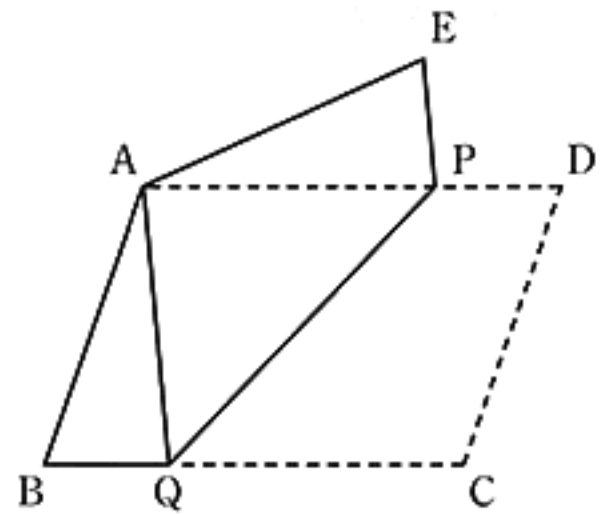
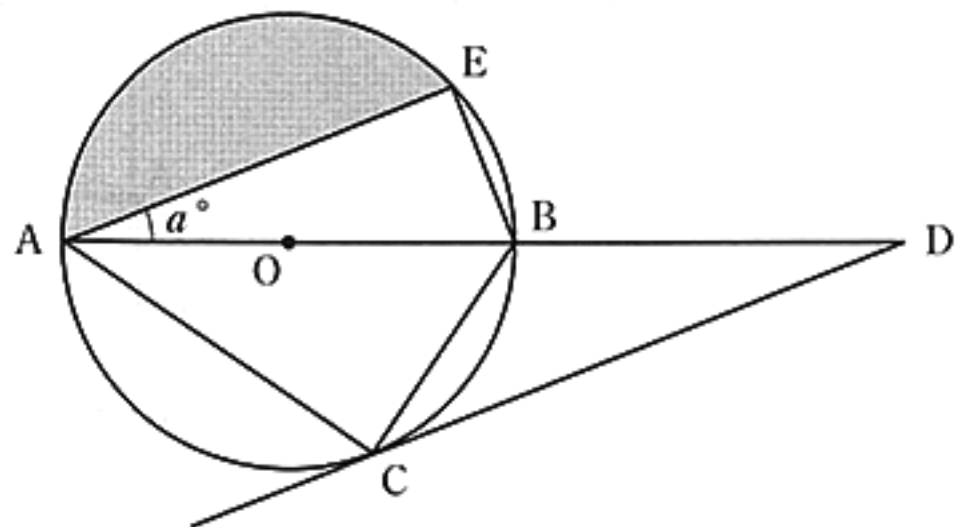


図2

2 右の図のように, AB を直径とする円 O の周上に, $AC > BC$ となるように点 C をとる。また, C を通る円 O の接線と直線 AB との交点を D とし, $CD \parallel AE$ となるように円周上に点 E をとる。

このとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

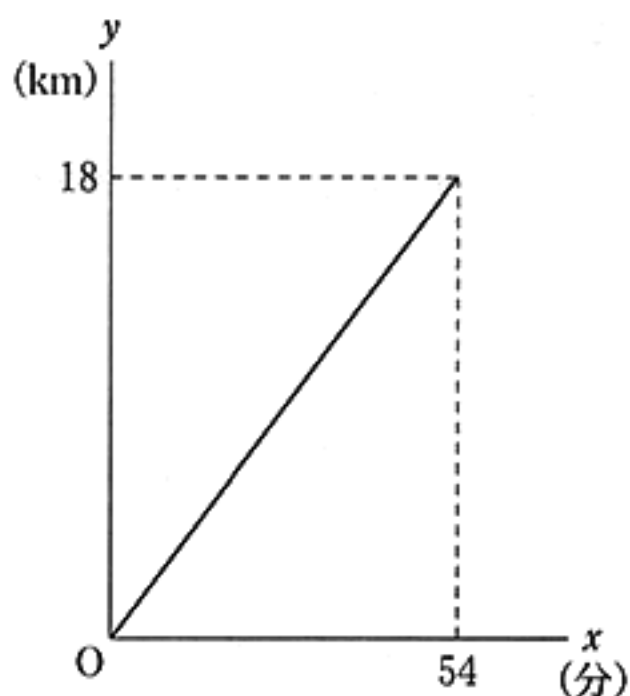


(1) $\angle EAB = a^\circ$ とするとき, $\angle BAC$ の大きさを a を用いて表しなさい。

(2) 円 O の半径が 2 cm , $\angle EBA = 60^\circ$ のとき, C を含まない方の弧 AE と線分 AE とで囲まれた部分の面積を求めなさい。ただし, 円周率は π とする。

5 1周が3 kmの周回コースがある。このコースを、花子さんはサイクリング、お父さんと兄の太郎さんはランニングをした。

花子さんは、一定の速さで走り、54分間でこのコースを6周した。3人それぞれについて、出発してから x 分間で走った距離を y kmとする。右の図は、花子さんについての x と y の関係を表したグラフである。



このとき、次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

1 花子さんが出発してから12分間で走った距離は何 km か。

2 お父さんは、花子さんと同時に、同じ地点を同じ方向へ出発した。お父さんは出発してから、一定の速さで走り、15分後に花子さんに初めて追い抜かれた。このときから、お父さんは毎分 $\frac{1}{6}$ kmの速さで走り続け、出発してから39分間でこのコースを2周して走り終えた。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) お父さんが出発してから花子さんに初めて追い抜かれるまでの、お父さんについての x と y の関係を式で表しなさい。

(2) お父さんが出発してから花子さんに2度目に追い抜かれたのは、2人が出発してから t 分後であった。このとき、 t の値を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

3 太郎さんは、花子さんと同時に、同じ地点を逆方向へ出発した。太郎さんは出発してから、一定の速さで走り、48分間でこのコースを3周して走り終えた。太郎さんと花子さんが5度目にすれ違ったのは、2人が出発してから何分何秒後か。

6 下の図1のような、縦5 cm、横8 cmの長方形の紙Aがたくさんある。Aをこの向きのまま、図2のように、 m 枚を下方向につないで長方形Bをつくる。次に、そのBをこの向きのまま、図3のように、右方向に n 列つないで長方形Cをつくる。

長方形の【つなぎ方】は、次の(ア)、(イ)のいずれかとする。

- 【つなぎ方】
- (ア) 幅1 cm重ねてのり付けする。
 - (イ) すきまなく重ならないように透明なテープで貼る。

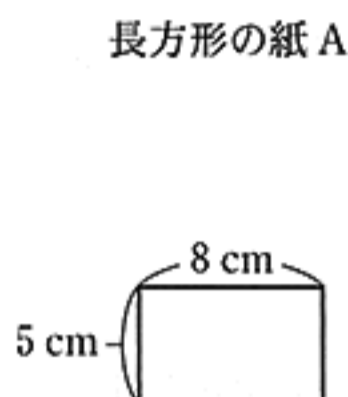


図 1

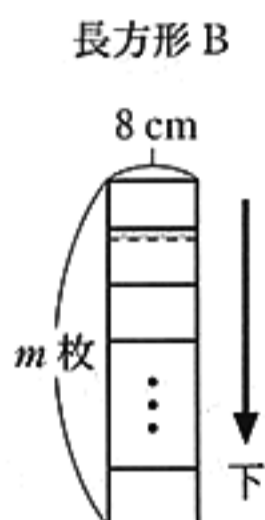


図 2

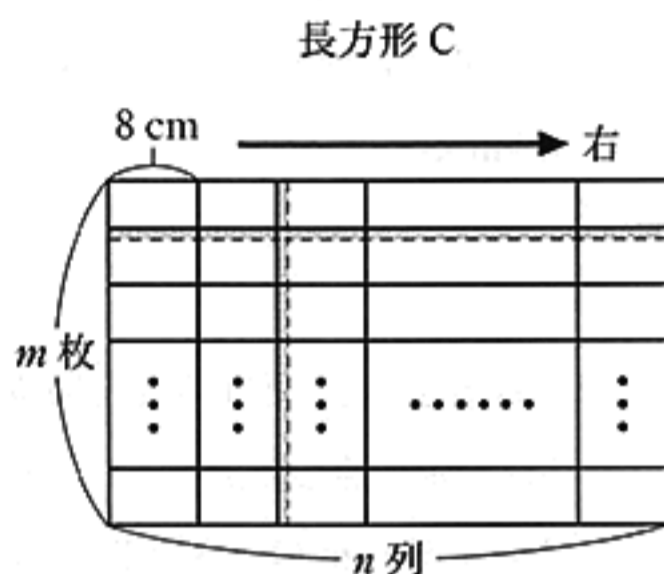


図 3

例えば、図4のように、Aを2枚、(ア)で1回つないでBをつくり、そのBを4列、(ア)で1回、(イ)で2回つないで長方形Cをつくる。このCは、 $m = 2$ 、 $n = 4$ であり、縦の長さが9 cm、横の長さが31 cmとなり、のり付けして重なった部分の面積は 39 cm^2 となる。

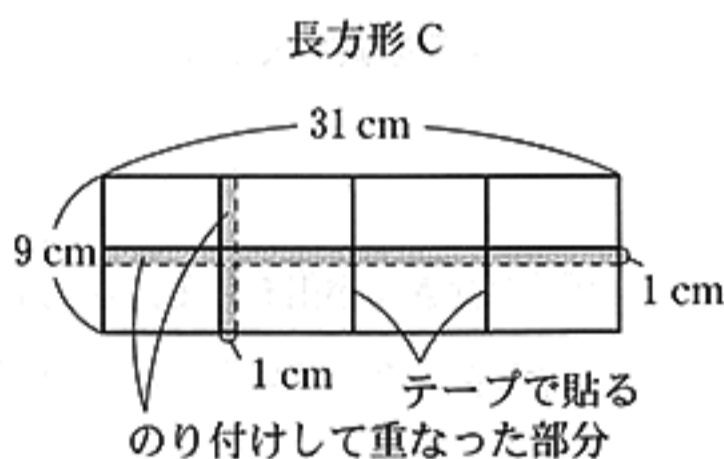
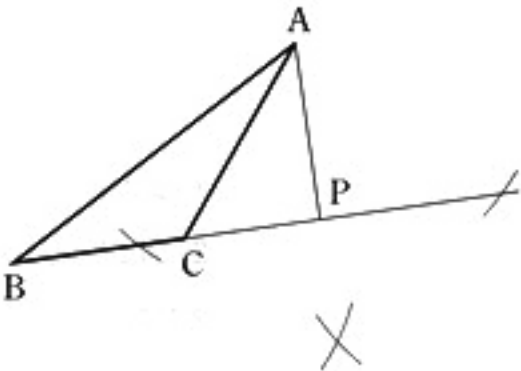


図 4

このとき、次の1、2、3、4の問いに答えなさい。

- 1 【つなぎ方】は、すべて(イ)とし、 $m = 2$ 、 $n = 5$ のCをつくった。このとき、Cの面積を求めなさい。
- 2 【つなぎ方】は、すべて(ア)とし、 $m = 3$ 、 $n = 4$ のCをつくった。このとき、のり付けして重なった部分の面積を求めなさい。
- 3 Aをすべて(ア)でつないでBをつくり、そのBをすべて(イ)でつないでCをつくった。Cの周りの長さを l cmとする。右方向の列の数が下方向につないだ枚数より4だけ多いとき、 l は6の倍数になる。このことを、 m を用いて証明しなさい。
- 4 Cが正方形になるときの1辺の長さを、短い方から3つ答えなさい。

- (注意) 1 この配点は、標準的な配点を示したものである。
 2 定められた答えの欄に答えが書かれていないときは、点を与えない。
 3 指示された答えと違う表現で答えの欄に記入されていても、正答と認められるものには、点を与える。
 4 採点上の細部については、各学校の判断によるものとする。

問題	正	答	配	点	
1	1	9	2	$3a^3b^4$	2点×14 28
	3	$4\sqrt{3}$	4	$-\frac{7}{4}$	
	5	$x^2 - 12x + 35$	6	34(度)	
	7	$(y =) \frac{12}{x}$	8	$3a + 8b > 4000$	
	9	-2	10	$(x =) \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$	
	11	40(cm ³)	12	7(点)	
	13	$3\sqrt{5}$	14	(S:T) 9:4	
2	(例) 	2	$\frac{4}{15}$	1は4点 2は4点 3は4点 12	
		3	$(a =) \frac{1}{2}$		
3	(例) $\begin{cases} 25x + 10y = 800 & \dots\dots ① \\ 15x + 5y = 420 & \dots\dots ② \end{cases}$ ①-②×2より $-5x = -40$ よって $x = 8$ ①に代入して $200 + 10y = 800$ したがって $y = 60$ この解は問題に適している。 答え(スチール缶1kgあたり8円, アルミ缶1kgあたり60円)		1は6点 2は6点 12		
	(例) $\pi x^2 \times 2 + 2 \times 2\pi x = 96$ $2\pi x^2 + 4\pi x = 96\pi$ $x^2 + 2x - 48 = 0$ $(x + 8)(x - 6) = 0$ $x = -8, x = 6$ $x > 0$ より $x = 6$ 答え(6cm)				

問題	正	答	配	点	
4	1		<p>(例) $\triangle ABQ$ と $\triangle AEP$ において</p> <p>平行四辺形の対辺は等しく、折り返しているの $AB = AE$①</p> <p>平行四辺形の対角は等しく、折り返しているの $\angle ABQ = \angle AEP$②</p> <p>$\angle BAP = \angle EAQ$③</p> <p>ここで、</p> <p>$\angle BAQ = \angle BAP - \angle QAP$④</p> <p>$\angle EAP = \angle EAQ - \angle QAP$⑤</p> <p>③、④、⑤より</p> <p>$\angle BAQ = \angle EAP$⑥</p> <p>①、②、⑥より</p> <p>1辺とその両端の角がそれぞれ等しいから</p> <p>$\triangle ABQ \equiv \triangle AEP$</p>	1は7点 2(1)は3点 2(2)は4点	14
	2	(1) $45 - \frac{a}{2}$ (度)	(2) $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$ (cm ²)		
5	1	4 (km)			
	2	(1) $y = \frac{2}{15}x$	<p>(例) お父さんが花子さんに初めて追い抜かれた15分後以降について花子さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{3}x$ と表せる。</p> <p>お父さんについての x と y の関係の式は $y = \frac{1}{6}x + b$ と表せる。</p> <p>$x = 39$ のとき $y = 6$ であるから $6 = \frac{1}{6} \times 39 + b$</p> <p>よって $b = -\frac{1}{2}$</p> <p>したがって $y = \frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$</p> <p>$t$ 分後の2人が進んだ距離の差が6 km なので</p> $\frac{1}{3}t - \left(\frac{1}{6}t - \frac{1}{2}\right) = 6$ <p>よって $t = 33$</p> <p>これは問題に適している。 答え ($t = 33$)</p>	1は2点 2(1)は3点 2(2)は7点 3は5点	17
	3	28(分)48(秒後)			
6	1	400 (cm ²)	2	91 (cm ²)	
	3	<p>(例) 右方向の列の数は $m + 4$ となる。</p> <p>縦の長さは $\{5 + 4(m - 1)\}$ cm, 横の長さは $8(m + 4)$ cm である。</p> <p>よって</p> $\begin{aligned} \ell &= 2\{5 + 4(m - 1) + 8(m + 4)\} \\ &= 24m + 66 \\ &= 6(4m + 11) \end{aligned}$ <p>$4m + 11$ は整数なので、$6(4m + 11)$ は6の倍数である。</p> <p>したがって、ℓ は6の倍数になる。</p>	1は2点 2は3点 3は6点 4は6点	17	
4	15 (cm), 22 (cm), 23 (cm)				