

(一) 次の計算をして、答えを書きなさい。

1 $-5+2$

2 $3(4a-3b)-6\left(a-\frac{1}{3}b\right)$

3 $4x^2y \times 3y \div 6x^2$

4 $(2\sqrt{5}+1)(2\sqrt{5}-1)+\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

5 $(x-4)(x-3)-(x+2)^2$

(二) 次の問いに答えなさい。

1 $a=2$, $b=-3$ のとき, $-\frac{12}{a}-b^2$ の値を求めよ。

2 二次方程式 $x^2+2x-35=0$ を解け。

3 y は x に反比例し, 比例定数は -6 である。 x と y の関係を式に表し, そのグラフをかけ。

4 右の表は, あるみかん農園でとれたみかん8000個から, 無作為に抽出したみかん40個の糖度を調べ, その結果を度数分布表に表したものである。

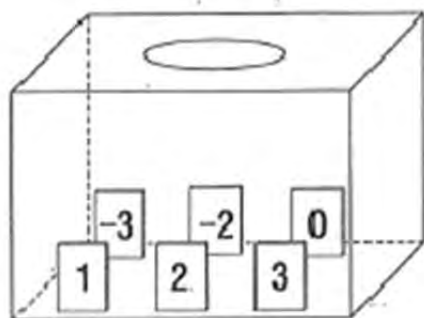
抽出したみかん40個の糖度

階級(度)	度数(個)
9以上～10未満	2
10～11	ア
11～12	13
12～13	12
13～14	9
計	40

(1) 表のアに当てはまる数を書け。

(2) この結果をもとにすると, このみかん農園でとれたみかん8000個のうち, 糖度が11度以上13度未満のみかんの個数は, およそ何個と推測されるか。

5 下の図のように, 箱の中に, -3 , -2 , 0 , 1 , 2 , 3 の数字が1つずつ書かれた6枚のカードが入っている。この箱の中から同時に2枚のカードを取り出すとき, 2枚のカードに書かれた数の和が正の数となる確率を求めよ。ただし, どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。



- 6 下の図のように、3点A, B, Cがある。2点A, Bから等しい距離にある点のうち、点Cから最も近い点Pを、解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



- 7 太郎さんは1日の野菜摂取量の目標値の半分である175gのサラダを作った。このサラダの材料は、大根、レタス、赤ピーマンだけであり、入っていた赤ピーマンの分量は50gであった。また、下の表をもとに、このサラダに含まれるエネルギーの合計を求めると33kcalであった。このサラダに入っていた大根とレタスの分量は、それぞれ何gか求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

	100g当たりのエネルギー (kcal)
大 根	18
レ タ ス	12
赤ピーマン	30

(三) ある遊園地で、太郎さんたちは下の図1のような観覧車に乗った。その観覧車には、ゴンドラ24台が、半径20mの円の円周上に等間隔で設置されており、ゴンドラは、一定の速さで円周上を動き、16分かけて1周する。下の図2は、この観覧車を模式的に表したものである。乗客は、地面からの高さが5mである点Pからゴンドラに乗り、ゴンドラが1周したのち、点Pで降りる。また、点Pは、円周上の最も低い位置にある。

このとき、次の問いに答えなさい。ただし、ゴンドラの大きさは考えないものとする。(円周率は π を用いること。)

- 太郎さんがゴンドラに乗ってからの4分間で、太郎さんが乗っているゴンドラが円周上を動いてできる弧の長さを求めよ。
- 花子さんは、太郎さんが乗っているゴンドラの8台あとのゴンドラに乗った。
 - 花子さんがゴンドラに乗ったのは、太郎さんがゴンドラに乗ってから何分後か求めよ。
 - しばらくして、太郎さんが乗っているゴンドラと花子さんが乗っているゴンドラの、地面からの高さが同じになった。このときの地面からの高さを求めよ。
- まことさんは、太郎さんが乗っているゴンドラの n 台あとのゴンドラに乗った。太郎さんがゴンドラに乗ってからの t 分後に、太郎さんが乗っているゴンドラとまことさんが乗っているゴンドラの、地面からの高さが同じになった。このとき、 t を n の式で表せ。ただし、 n は24より小さい自然数とする。

図1

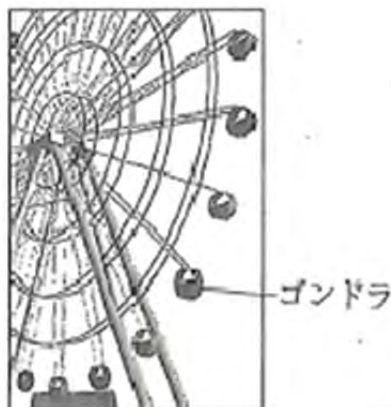
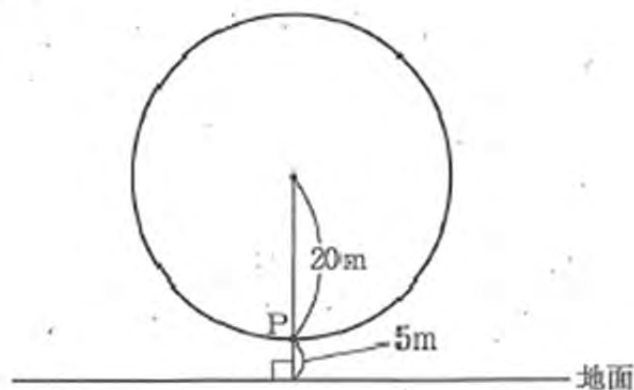
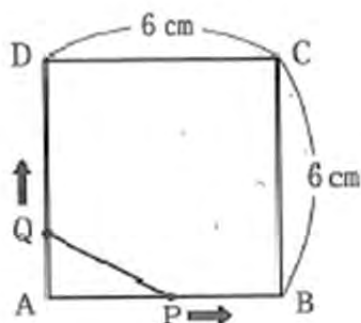


図2



(四) 下の図のような1辺が6 cmの正方形 ABCD がある。点 P, Q は、点 A を同時に出発して、点 P は毎秒 2 cm の速さで正方形の辺上を反時計回りに動き、点 Q は毎秒 1 cm の速さで正方形の辺上を時計回りに動く。また、点 P, Q は出会うまで動き、出会ったところで停止する。

点 P, Q が点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、 $x=0$ のときと、点 P, Q が出会ったときは、 $y=0$ とする。

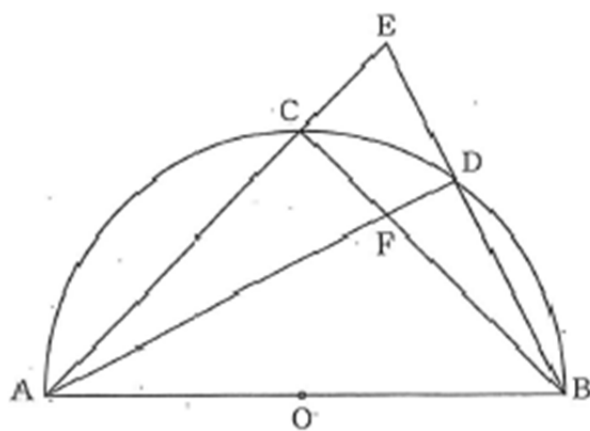


- $x=1$ のときと、 $x=4$ のときの、 y の値をそれぞれ求めよ。
- 点 P, Q が出会うのは、点 P, Q が点 A を出発してから何秒後か求めよ。
- 下のア～エのうち、 x と y の関係を表すグラフとして、最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。



- $y=6$ となるときの x の値を全て求めよ。

- (五) 線分 AB を直径とする半円 O がある。下の図のように、 \widehat{AB} 上に点 C を、 $AC=BC$ となるようにとり、 \widehat{BC} 上に点 D を、点 B, C と異なる位置にとる。また、直線 AC と直線 BD の交点を E 、線分 AD と線分 BC の交点を F とする。
このとき、次の問いに答えなさい。



- 1 下の会話文は、花子さんと太郎さんが、上の図を見ながら話をしたときのものである。

花子さん： 太郎さん、線分 AF と同じ長さの線分があるよね。

太郎さん： 線分 \square ア のような気がするけど、この2つの線分の長さが等しいことを証明するには、どうすればよいのか分からないな。

花子さん： 線分 AF と線分 \square ア を、それぞれ1辺にもつ2つの三角形が合同であることを示せばいいのよ。合同な図形では、対応する辺の長さは等しいからね。

太郎さん： なるほど。つまり $\triangle AFC$ と $\triangle BEC$ が合同であることを示すことができれば、線分 AF の長さと同様線分 \square ア の長さが等しいことを証明することができるんだね。

- (1) 会話文中のアに当てはまるものを書け。

- (2) $\triangle AFC \cong \triangle BEC$ であることを証明せよ。

- 2 $\triangle ABE$ の面積が 40cm^2 、 $\triangle ABF$ の面積が 20cm^2 であるとき、線分 AF の長さを求めよ。

問題	正		答
(一)	1		-3
	2		$6a-7b$
	3		$2y^2$
	4		21
	5		$-11x+8$
(二)	1		-15
	2		$x=5, -7$
	3	式	$y = -\frac{6}{x}$
	4	(1)	4
		(2) (およそ)	5000 (個)
	5		$\frac{7}{15}$
	6	<p>〈例〉</p>	
7	<p>(解) 大根の分量を xg, レタスの分量を yg とすると,</p> $\begin{cases} x+y+50=175 & \text{.....①} \\ \frac{18}{100}x + \frac{12}{100}y + \frac{30}{100} \times 50 = 33 & \text{.....②} \end{cases}$ <p>①から, $x+y=125$③ ②から, $3x+2y=300$④ ④-③×2から, $x=50$ $x=50$を③に代入して解くと, $y=75$ これらは問題に適している。 (答) 大根の分量50g, レタスの分量75g</p>		
(三)	1		10π (m)
	2	(1)	$\frac{16}{3}$ (分後)
		(2)	35 (m)
3	($t=$)	$\frac{1}{3}n+8$	
(四)	1	$x=1$ のとき	($y=$) 1
		$x=4$ のとき	($y=$) 12
	2		8 (秒後)
	3		ウ
4	($x=$)	$\sqrt{6}, \frac{22}{3}$	
(五)	1	(1)	BE
		(2)	<p>(証明) $\triangle AFC$ と $\triangle BEC$ において, 仮定より, $AC=BC$① \widehat{CD} に対する円周角だから, $\angle CAF = \angle CBE$② 線分 AB は直径だから, $\angle ACF = 90^\circ$③ $\angle BCE = 180^\circ - \angle ACF$ $= 180^\circ - 90^\circ$ $= 90^\circ$④ ③, ④から, $\angle ACF = \angle BCE$⑤ ①, ②, ⑤で, 2つの三角形は, 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいことがいえたから, $\triangle AFC \cong \triangle BEC$</p>
2		$\frac{10\sqrt{6}}{3}$ (cm)	