

問2 次の問いに対する答えとして正しいものを、それぞれあとの1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

(ア) 連立方程式
$$\begin{cases} ax - by = -1 \\ bx + ay = 8 \end{cases}$$
 の解が $x = -2, y = 1$ のとき、 a, b の値を求めなさい。

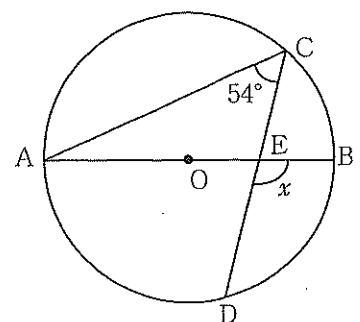
(イ) 2次方程式 $x^2 - 3x - 6 = 0$ を解きなさい。

(ウ) 関数 $y = -\frac{3}{4}x^2$ について、 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。

(エ) $\sqrt{59 - 2n}$ が整数となるような自然数 n の個数を求めなさい。

(オ) 半径が2 cm である球の体積を $P \text{ cm}^3$ 、半径が4 cm である球の体積を $Q \text{ cm}^3$ とするとき、 P と Q の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。ただし、円周率は π とする。

(カ) 右の図において、線分 AB は円 O の直径であり、2点 C, D は円 O の周上の点である。また、点 E は線分 AB と線分 CD との交点である。
 $AC = CD$ 、 $\angle ACD = 54^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



問3 次の問いに答えなさい。

(ア) 右の図1のように、円Oの周上に3点A, B, Cをとる。

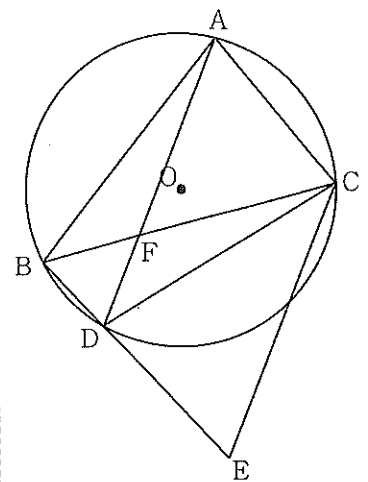
また、点Aを含まない \widehat{BC} 上に2点B, Cとは異なる点Dをとる。

さらに、線分BDの延長上にAD//CEとなる点Eをとり、線分BCと線分ADとの交点をFとする。

このとき、次の問いに答えなさい。

(i) 三角形ABCと三角形DCEが相似であることを次のように証明した。 (a) (b) に最も適するものをそれぞれ選択肢の1~4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

図1



[証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle DCE$ において、

まず、 (a) に対する円周角は等しいから、

$$\angle ABC = \angle ADC \quad \dots\dots ①$$

AD//CE より、平行線の錯角は等しいから、

$$\angle ADC = \angle DCE \quad \dots\dots ②$$

①, ②より、

$$\angle ABC = \angle DCE \quad \dots\dots ③$$

次に、 \widehat{AB} に対する円周角は等しいから、

$$\angle ACB = \angle ADB \quad \dots\dots ④$$

AD//CE より、平行線の同位角は等しいから、

$$\text{ (b) } \quad \dots\dots ⑤$$

④, ⑤より、 $\angle ACB = \angle CED$

よって、 $\angle ACB = \angle DEC \quad \dots\dots ⑥$

③, ⑥より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$\triangle ABC \sim \triangle DCE$

(a)の選択肢

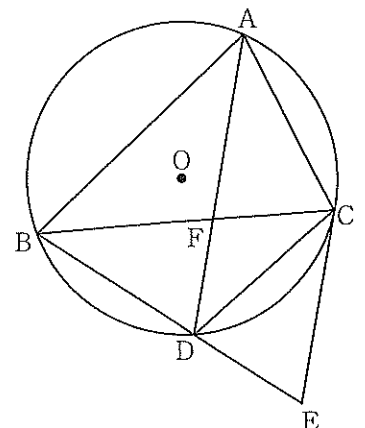
1. \widehat{AB}
2. \widehat{BD}
3. \widehat{CD}
4. \widehat{AC}

(b)の選択肢

1. $\angle ADB = \angle CED$
2. $\angle BAD = \angle BCD$
3. $\angle BFD = \angle ECF$
4. $\angle CAD = \angle CBD$

(ii) 右の図2のように、線分ADが $\angle BAC$ の二等分線になるとき、線分DEの長さを求めなさい。ただし、 $AB = 5 \text{ cm}$, $AC = BD = 3 \text{ cm}$ とする。

図2

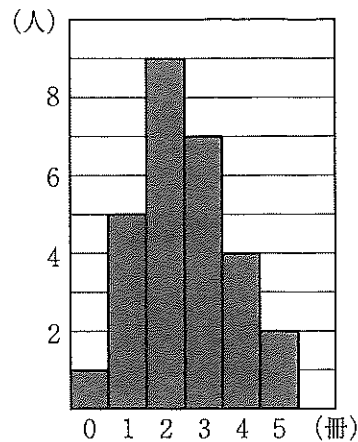


(イ) A 中学校の 3 年 1 組 50 人で、冬休みに読んだ本の冊数を調査した。下の表は、調査日に出席していた男子 20 人全員についての結果を度数分布表に表したものである。また、図 3 は、調査日に欠席していた 2 人を除いた女子についての結果をヒストグラムに表したものである。欠席していた女子 2 人について、後日、調査したところ、1 人の読んだ冊数は 1 冊であり、この 2 人を含めたクラスの女子全員の読んだ本の冊数の平均値は男子の平均値と等しくなった。この調査の結果について述べた下の 1～5 の文のうち、正しいものをすべて選び、その番号を答えなさい。

表

本の数(冊)	度数(人)
0	1
1	4
2	6
3	4
4	3
5	2
合計	20

図 3

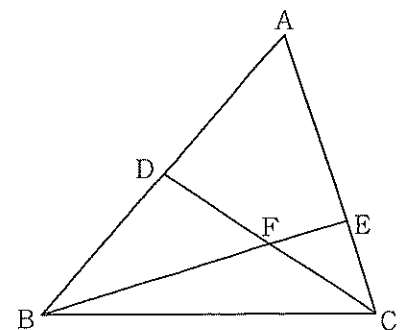


1. 男子の結果は、最頻値も中央値も 2 冊である。
2. 表と図 3 について、2 冊以下の相対度数は、男子のほうが女子よりも小さい。
3. 表と図 3 について、男子の平均値は女子の平均値より大きい。
4. 後日調査した女子の 1 人の読んだ本の冊数は 4 冊である。
5. このクラス全体の結果について、読んだ本の冊数が 4 冊以上の相対度数は 0.25 より大きい。

(ウ) 右の図 4 のような三角形 ABC があり、辺 AB の中点を D とする。また、辺 AC 上に点 E を $AE : EC = 2 : 1$ となるようにとり、線分 BE と線分 CD の交点を F とする。

四角形 ADFE の面積を S、三角形 BCF の面積を T とするとき、S と T の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

図 4



(エ) ある2桁の自然数がある。この自然数の十の位と一の位の数の和は12である。また、この自然数の十の位の数の2乗は、一の位の数の10倍より1小さい。

Aさんは、この2桁の自然数を次のように求めた。□(i)にあてはまる式を、□(ii)にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。

求め方

十の位の数を x とすると、一の位の数は $12-x$ と表せる。

このことから方程式をつくると、

$$\square \quad (i)$$

となる。

この方程式を解き、解が問題に適しているかどうかを確かめることで、十の位の数を求めることができる。

このことから、2桁の自然数は□(ii)である。