円と相似・箱ひげ図・線分・食塩水

神奈川県教育委員会　令和 6 年度公立高等学校入学者選抜　共通選抜　全日制（本検査）　数学

神奈川県教育委員会　学力検査問題等の二次利用条件

対象ページを抜粋し、神奈川県の著作物であることを明記する出典表紙を追加。問題ページの内容は原資料のまま。

https://www.pref.kanagawa.jp/documents/107635/r6suugaku_zen_mon.pdf

https://www.pref.kanagawa.jp/docs/dc4/nyusen/nyusen/gakuryokukensa/2jiriyou.html

問3　次の問いに答えなさい。

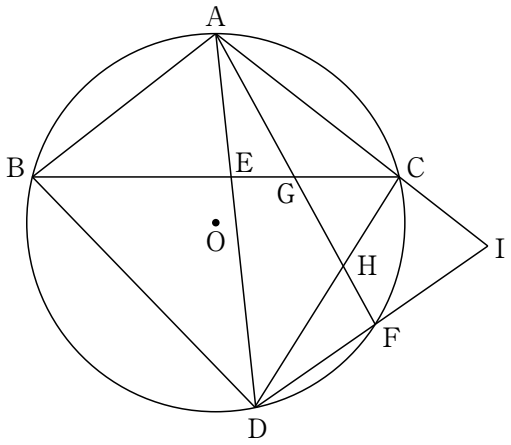
㋐　右の図1のように，円Oの周上に，異なる3点A，B，CをAB＝ACとなるようにとる。

また，点Aを含まない$\overset{\frown}{BC}$上に2点B，Cとは異なる点DをBD＞CDとなるようにとり，線分ADと線分BCとの交点をEとする。

さらに，∠CADの二等分線と円Oとの交点のうち，点Aとは異なる点をFとし，線分AFと線分BCとの交点をG，線分AFと線分CDとの交点をHとする。

このとき，次の(i)，(ii)に答えなさい。

図1



(i)　三角形ACGと三角形ADH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つずつ選び，その番号を答えなさい。

［証明］

△ACGと△ADHにおいて，

まず，線分AFは∠CADの二等分線であるから，

∠CAF＝∠DAF

よって，∠CAG＝∠DAH　……①

次に，AB＝ACより，△ABCは二等辺三角形であり，その2つの底角は等しいから，

［(a)］　……②

また，$\overset{\frown}{AC}$に対する円周角は等しいから，

∠ABC＝∠ADC　……③

②，③より，∠ACB＝∠ADC

よって，∠ACG＝∠ADH　……④

①，④より，［(b)］から，

△ACG∽△ADH

(a)の選択肢

1．∠ABC＝∠ACB

2．∠ACB＝∠ADB

3．∠AGB＝∠CGF

4．∠BAD＝∠BCD

(b)の選択肢

1．1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

2．2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい

3．3組の辺の比がすべて等しい

4．2組の角がそれぞれ等しい

(ii)　次の［　］の中の「**あ**」「**い**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

線分ACの延長と線分DFの延長との交点をIとする。∠AID＝73°，∠DHF＝61°のとき，∠AEBの大きさは［**あい**］°である。

(イ) ある地域における，3つの中学校の1学年の生徒を対象に，家から学校までの通学時間を調べることにした。右の図2は，A中学校に通う生徒50人，B中学校に通う生徒50人，C中学校に通う生徒60人の，それぞれの通学時間を調べて中学校ごとにヒストグラムに表したものである。なお，階級はいずれも，5分以上10分未満，10分以上15分未満などのように，階級の幅を5分にとって分けている。

また，調べた通学時間を中学校ごとに箱ひげ図に表したところ，次の図3のようになった。箱ひげ図X～Zは，A中学校，B中学校，C中学校のいずれかに対応している。

このとき，あとの(i)，(ii)に答えなさい。

図2

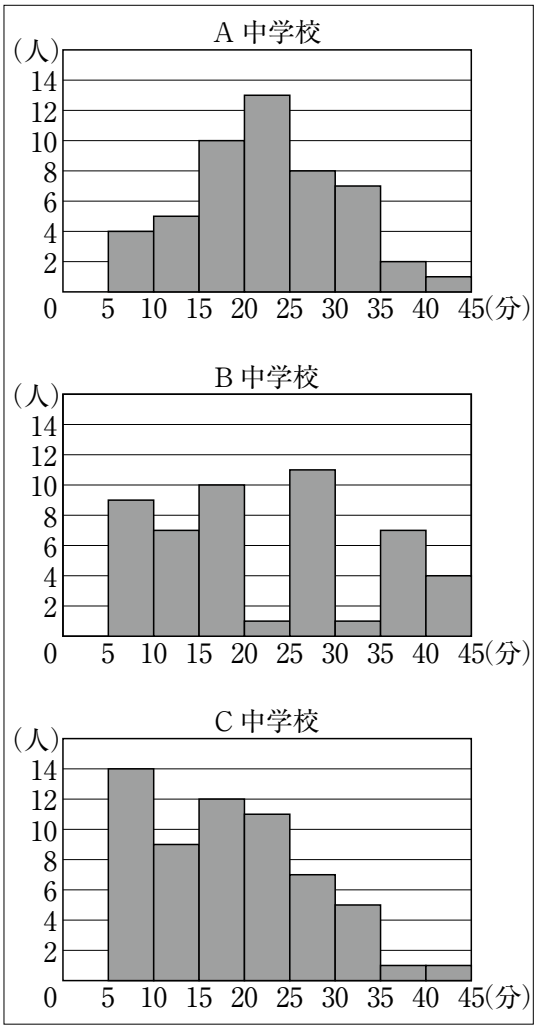
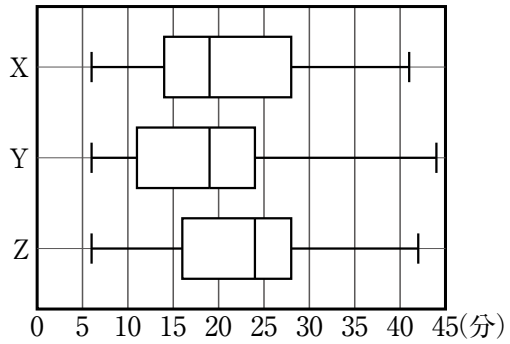


図3



(i) 箱ひげ図X～Zと，A中学校，B中学校，C中学校の組み合わせとして最も適するものを次の**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1. X：A中学校　Y：B中学校　Z：C中学校
2. X：A中学校　Y：C中学校　Z：B中学校
3. X：B中学校　Y：A中学校　Z：C中学校
4. X：B中学校　Y：C中学校　Z：A中学校
5. X：C中学校　Y：A中学校　Z：B中学校
6. X：C中学校　Y：B中学校　Z：A中学校

(ii) 調べた通学時間について正しく述べたものを次のⅠ～Ⅳの中からすべて選ぶとき，最も適するものをあとの**1**～**6**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

Ⅰ. 3つの中学校のうち，通学時間が30分以上の生徒の人数は，A中学校が最も多い。
Ⅱ. 3つの中学校のうち，通学時間が10分以上15分未満の生徒の割合は，B中学校が最も大きい。
Ⅲ. 3つの中学校において，通学時間が15分以上20分未満の生徒の割合はすべて等しい。
Ⅳ. 3つの中学校において，通学時間の平均値はすべて25分未満である。

1. Ⅰ　　**2.** Ⅱ　　**3.** Ⅲ
4. Ⅳ　　**5.** Ⅰ，Ⅱ　　**6.** Ⅲ，Ⅳ

㋒ 次の［　　］の中の「**う**」「**え**」にあてはまる数字をそれぞれ**0**～**9**の中から1つずつ選び，その数字を答えなさい。

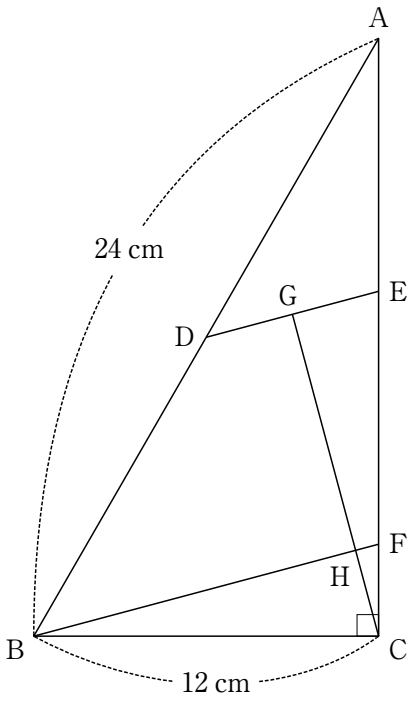
右の図4において，三角形ABCは∠ACB＝90°の直角三角形であり，点Dは辺ABの中点である。

また，2点E，Fは辺AC上の点で，BC＝CEであり，BF∥DEである。

さらに，点Gは線分DEの中点であり，点Hは線分BFと線分CGとの交点である。

AB＝24 cm，BC＝12 cmのとき，線分GHの長さは［**う**］$\sqrt{\text{［え］}}$ cmである。

図4



㋓ 4％の食塩水300 gが入ったビーカーから，食塩水a gを取り出した。その後，ビーカーに残っている食塩水に食塩a gを加えてよくかき混ぜたところ，12％の食塩水になった。

このとき，aの値として正しいものを次の**1**～**8**の中から1つ選び，その番号を答えなさい。

1．$a=18$　　**2**．$a=20$　　**3**．$a=21$　　**4**．$a=24$

5．$a=25$　　**6**．$a=28$　　**7**．$a=30$　　**8**．$a=36$