

令和5年度
広島県瀬戸内高等学校一般入学試験問題

数 学

(50 分)

..... 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いて見ないこと。
2. 解答は必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
3. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不明な箇所があれば申し出ること。
4. 問題・解答用紙の指定欄の太枠内に、受験番号を忘れずに記入すること。
5. 問題・答案は試験終了後、監督員の指示によって回収するので、終了の合図までそのまま静かに着席していること。
6. 余白は自由に使って良い。

受験 番号	
----------	--

- [注意] ① 答えは, すべて解答欄に書きなさい。
② 分数の答えは, 必ず約分しなさい。
③ 計算は, 余白を用いて行いなさい。

1. 次の計算をしなさい。

(1) $3 - 5 \times (7 - 4)$

(2) $64 \div (-4)^2 \times 2$

(3) $\left(\frac{1}{2} + 1 \times 2^2\right) \div 3$

(4) $(\sqrt{5} - \sqrt{6})(\sqrt{6} - \sqrt{5})$

(5) $4\sqrt{3} \times \sqrt{18} \div \frac{1}{\sqrt{72}}$

(6) $a + (1 + a) \times \frac{1}{4}a$

(7) $\frac{a + 4b}{3} - \frac{4a + b}{4}$

(8) $(x + 1)(x + 2) - (x + 3)(x + 4)$

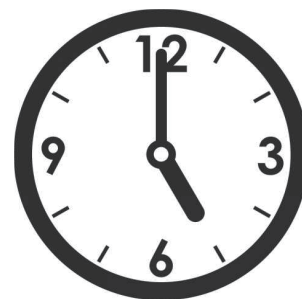
(9) 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 3x + 4y = 3 \end{cases}$ を解きなさい。

(10) 2次方程式 $2x^2 + 3x - 1 = 0$ を解きなさい。

～計算用紙～

2. 次の問いに答えなさい。

- (1) あるクラスの生徒40人について通学方法を調べたところ、自転車を利用する人が13人、バスを利用する人が16人、自転車もバスも利用する人が5人いた。自転車は利用するが、バスは利用しない人は何人いるか答えなさい。
- (2) 濃度6%の食塩水が200gある。ここに20%の食塩水を何g加えると10%の食塩水を作ることができるか答えなさい。
- (3) あるクラスで、鉛筆148本をみんなに均等に分けたところ鉛筆が20本余った。また、同じクラスにノート100冊をみんなに均等に分けたところノートが4冊余った。このクラスの生徒数が30人以上40人以下であるとき、その生徒数を答えなさい。
- (4) ある池のメダカの数を知るため、無作為に40匹のメダカを捕まえた。40匹のメダカのうち、16匹が朱色で残りは白色のメダカだった。この池で無作為に100匹のメダカを捕まえると何匹が朱色であると推測できるか答えなさい。
- (5) 右図の時計は5時ちょうどを表している。このときの長針と短針の間の小さい方の角度を答えなさい。



～計算用紙～

3. 年齢が異なる5人がいて、年齢が高い人から順にAさん、Bさん、Cさん、Dさん、Eさんとする。この5人の中から2人ずつ選んで、その年齢の和をすべて計算したところ次のようになった。

12 14 15 16 17 19 20 22 24 25

この5人のうち、最年長のAさんが何歳であるか、たくや君とおさむ君、ともりの先生と一緒に考えた。次の ～ に当てはまる数値を答えなさい。

たくや君：どの2人の年齢の和なのか、1つずつ分かるものから求めてみよう。

おさむ君：一番年齢が高いAさんと2番目のBさんを足すと和が一番大きくなるから

$$A + B = 25 \text{ だね。}$$

たくや君：同じように考えると、一番年齢の低いEさんと2番目のDさんを足すと

$$D + E = 12 \text{ だね。}$$

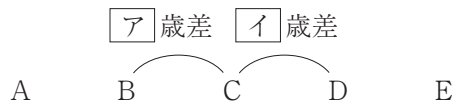
おさむ君：次に和が大きくなるのは、AさんとCさんのときだから $A + C = 24$ だね。

たくや君：2番目に年齢の和が小さくなるのは、CさんとEさんのときだから $C + E = 14$ かな。

おさむ君： $A + B = 25$ と $A + C = 24$ を見るとBさんとCさんの年齢の差 $B - C$ は ということが分かるね。

たくや君：こちらでも $D + E = 12$ と $C + E = 14$ を見るとCさんとDさんの年齢の差 $C - D$ は になるね。

おさむ君：ここまでのことを図にまとめると次のようになるね。



おさむ君： $A + C = 24$ だから、この図を使うと $A + D =$ が分かるかな。

たくや君：確かに！同じように考えたら、 $B + E =$ になったよ！

おさむ君：残った4つの年齢の和16, 17, 19, 20が $B + D$, $B + C$, $C + D$, $A + E$ のどれになるかがよくわからないなあ。ともりの先生教えてください！

ともりの先生：B, C, Dの3人に注目すると、2人の年齢の和はどうなるだろう？

おさむ君：はい！一番大きくなるのが $B + C$, 次が $B + D$, 一番小さいのが $C + D$ です！

ともりの先生：うん、その通り。それぞれの年齢の差はいくつになるかな？先ほどの図を使ってみると…？

たくや君： $B + C$ と $B + D$ の差が ， $B + D$ と $C + D$ の差が です！

ともりの先生： そうだね。あとは残った年齢の和16, 17, 19, 20と比べてみるとどうだろう，いくつになるかな？

おさむ君： 差を比較してみると $B + C =$, $B + D =$, $C + D =$ になりました！

たくや君： ということは最後に残った $A + E$ が になるね！

おさむ君： さっき， $A + C = 24$ ， $C + E = 14$ って求めたからこれを使うと $A - E$ が求められるね。

たくや君： なるほど！後は $A - E$ と $A + E$ を連立方程式を作って解いたら，最年長のAさんが 歳と求められるね！

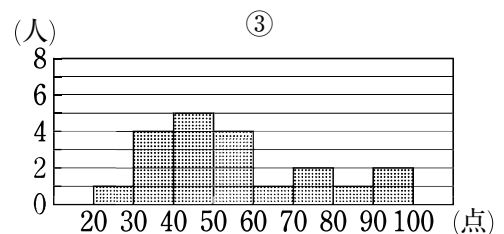
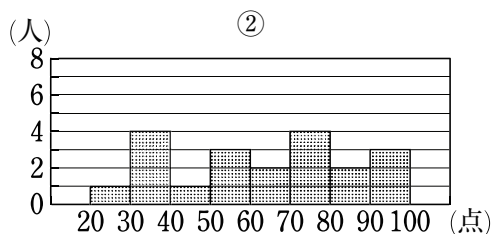
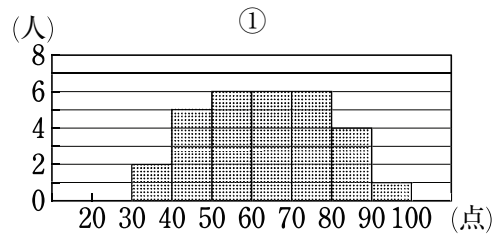
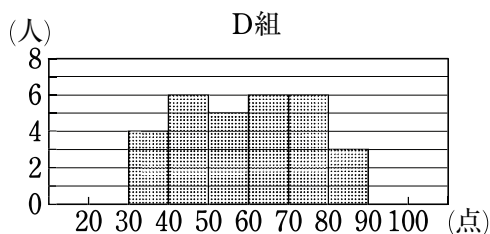
ともりの先生： 2人ともよくできました。では次はこの問題にチャレンジしてみよう！

生徒2人： えーっ，少し休憩させてください。

4. A～Dの各組で同じ100点満点のテストを行ったところ、各組の成績は右の表のような結果となった。ただし、D組の点数の平均値は計算されていないため分からない。また、このテストでは満点の生徒はいなかった。なお、表の数値はすべて正確な値であり、四捨五入などはされていない。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

組	人数	平均値	中央値
A	30	65.0	62.5
B	20	60.0	61.5
C	20	54.0	49.0
D	30	?	59.0

- (1) A組とB組を合わせた50人の点数の平均値を求めなさい。
- (2) 下の図は、各組の点数について階級の幅を10点にしてヒストグラムに表したものである。たとえば、D組のヒストグラムでは30点以上40点未満の生徒は4人いたことを表している。他の組のヒストグラムは、それぞれ①～③の中のどれか1つとなった。

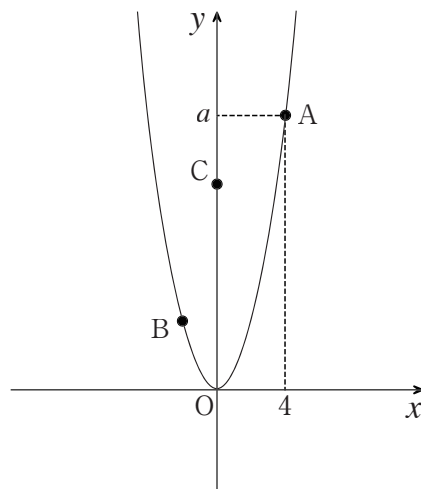


次の(i), (ii)の問いに答えなさい。

- (i) A組のヒストグラムは , B組のヒストグラムは である。
 , にあてはまるものを、①～③の中から1つずつ選びなさい。
- (ii) D組のヒストグラムから、D組の点数の平均値を求めなさい。ただし、小数第2位を四捨五入して答えること。
- (3) C組の生徒のテストの点数を高い方から並べると、10番目と11番目の点数の差は4点であった。C組にはテストを受けていない生徒が1人いたので、この生徒に後日同じテストを行ったところ、テストの点数は36点であった。この生徒を含めたC組の21人のテストの点数の中央値を求めなさい。

～計算用紙～

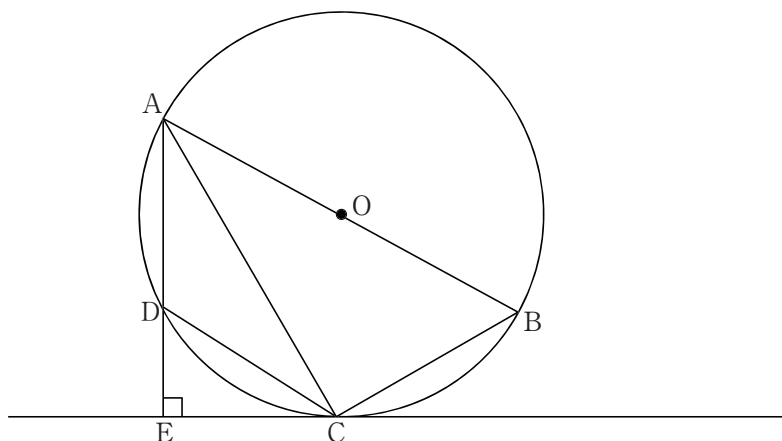
5. 右の図のように、 $y = 2x^2$ のグラフ上に2点A(4, a), Bがあり, 点Bの x 座標は負である。また, 点C(0, b)は y 軸上の点である。 $\triangle ACO$ の面積を半分にしたものが $\triangle BCO$ の面積となっているとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 点Bの座標を求めなさい。
- (3) $AC + CB$ が最小になるとき, b の値を求めなさい。
また, そのときの $\triangle BCO$ の面積を求めなさい。

～計算用紙～

6. 下の図のように、点Oを中心とする円周上に3点A, B, Cをとる。線分ABはこの円の直径である。また、点Cを通るように円に接線を引き、点Aから接線に垂直な直線を引いたときにできる円との交点をD、接線との交点をEとすると、 $\widehat{BC} = \widehat{DC}$ となった。このとき、 $\triangle ABC \sim \triangle ACE$ を次のように証明した。空欄 [ア] ~ [カ] に最も適する語を語群より選んで答えなさい。



[証明]

$\triangle ABC$ と $\triangle ACE$ において

$\widehat{BC} = \widehat{DC}$ から [ア] の定理により $\angle BAC = \angle$ [イ] ……………①

また、線分ABは円の [ウ] であるから、 [ア] の定理により $\angle ACB =$ [エ] ……………②

仮定から $\angle AEC = 90^\circ$ ……………③

②, ③より \angle [オ] $= \angle AEC$ ……………④

①, ④より [カ] がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \sim \triangle ACE$

【語群】

三平方	半径	円周角	直径
60°	90°	180°	CAE
2組の角	2組の辺の比とその間の角	ACB	ABC
		2組の辺とその間の角	