

令和 2 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) $-5 - (-5)$

(2) $(1-5)^2 + (3-5)^2 + (5-5)^2$

(3) $135 \times 15 - 145 \times 15$

(4) $\frac{1}{2} - (-6)^2 \div (-4^2) + 0.25 \times 6 - (0.5)^2$

(5) $5x - 2y + 4 + 7y - 6 - 4x$

(6) $\frac{2}{5}(15a + 20b) - 3b$

(7) $\sqrt{75} + \sqrt{45} - \sqrt{125}$

(8) $\sqrt{3}(2 + \sqrt{5}) - \sqrt{5}(5 - \sqrt{3})$

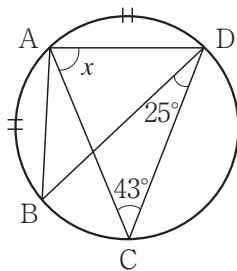
(9) 441はどのような自然数の平方となっているか答えなさい。

(10) $4x^2 - 12xy + 9y^2$ を因数分解しなさい。

～計算用紙～

2. 次の問いに答えなさい。

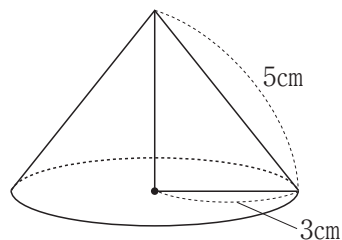
- (1) 大小2つの自然数がある。その差は6で、小さい数を2乗した数は、大きい数の2倍に3を加えた数に等しい。この2つの自然数を求めなさい。
- (2) 9 km離れたところへ行くのに、はじめの a kmを時速6 kmで歩き、残りの b kmを時速4 kmで歩いたところ、120分かかった。 a と b の値を求めなさい。
- (3) 1 から6までの目がある大小2個のさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目を a 、小さいさいころの出た目を b とする。このとき、 $\frac{a}{b}$ が整数となる確率を求めなさい。ただし、それぞれのさいころについて、どの目が出ることも同様に確からしいものとする。
- (4) 次の図において、 $\widehat{AB} = \widehat{AD}$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (5) 右の図のような円錐について、次の問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とする。

- (i) 底面積を求めなさい。
 (ii) 円錐の体積を求めなさい。



～計算用紙～

3. おさむ君が9段ある階段を「1段ずつのぼる」, 「2段ずつ(1段飛ばし)のぼる」を混ぜてのぼっています。それを見ていたたくや君が, 1段ずつと2段ずつを混ぜてのぼった場合, 何通りののぼり方があるのかと疑問に思いました。

以下のたくや君とおさむ君の会話を読んで, 後の問いに答えなさい。

たくや君 : 9段ある階段ののぼり方が何通りあるか数えてみようよ。

おさむ君 : それは面白そうだね。でも, 9段だとたくさんあり過ぎて難しそうだから2段の階段ののぼり方から順番に考えてみようか。

たくや君 : うん, そうだね。まず, 2段の階段をのぼるときは, 1段→1段, 2段の2通りだね。そして, 3段の階段をのぼるときは, 1段→1段→1段, 1段→2段, 2段→1段の3通りあるね。

おさむ君 : あ, 2段だと2通り, 3段だと3通りだから4段は4通りになるね。

たくや君 : よし, なら実際に書き出して数えてみよう。

あれ? 4段の階段のときは, 通りになったよ。

おさむ君 : 法則性はないのかなあ?

そこで, 2人は先生の所へ行って相談してみることにしました。

先生 : 4段をのぼりきる直前にどこにいたかによって, 場合分けしてみたらどうかな? のぼり方は1段ずつと2段ずつだから, のぼりきる直前にいた場所は2段目または3段目だね。そこから4段が何通りか導き出してみよう。

おさむ君 : なるほど。2段のときののぼり方と3段のときののぼり方を考えて…
確かに, さっき計算したとおりの数が出ました。

先生 : その考え方でいくと5段目は何通りになるかな?

たくや君 : え〜っと, 5段目のときは, 3段と4段へののぼり方を考えて…
通りです。

先生 : 正解。じゃあ, それを9段までやってみよう。

- (1) , に入る数字を求めなさい。
- (2) 9段ある階段を「1段ずつのぼる」, 「2段ずつ(1段飛ばし)のぼる」を混ぜてのぼりきるとき, 何通りののぼり方があるか求めなさい。
- (3) 9段ある階段を「1段ずつのぼる」, 「2段ずつ(1段飛ばし)のぼる」を混ぜて, 7段目をふまずにのぼりきるとき, 何通りののぼり方があるか求めなさい。

～計算用紙～

4. 次の資料は高校生20名が行った100点を満点とする試験の結果を示したものである。ただし、試験当日2名が欠席をしたため、後日受験をすることになっており、その2名の得点は a 、 b としてある。次の問いに答えなさい。

36 91 37 82 60 54 84 61 76 36
 54 59 83 42 60 40 78 65 a b

- (1) 試験当日に受験した18名の平均値を求めなさい。
 (2) 試験当日に受験した18名の中央値を求めなさい。

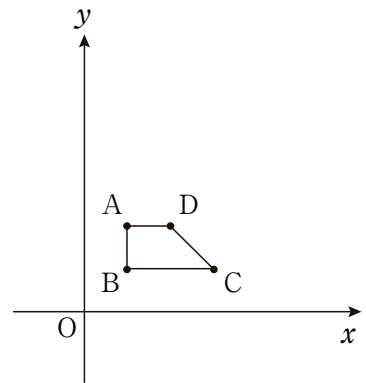
- (3) $a = 55$ 、 $b = 91$ のとき、右の度数分布表の A、B の値を求めなさい。

得点 (点)	度数 (人)	相対度数
30以上 40未満		
40 ~ 50		
50 ~ 60	A	
60 ~ 70		
70 ~ 80		
80 ~ 90		B
90 ~100以下		
計	20	1.00

- (4) 後日受験を含めた平均値が62点で、 b が a よりも12点多いとき、 a 、 b をそれぞれ求めなさい。

～計算用紙～

5. 図のように4点A (1, 2), B (1, 1), C (3, 1), D (2, 2)を頂点とする四角形ABCDがある。
次の問いに答えなさい。



- (1) 直線ABと直線CDの式をそれぞれ求めなさい。

- (2) コンピュータのグラフ表示ソフトを使い、四角形ABCDと直線 $y = ax$ が交点をもつ条件を考えたところ、次のようになった。空欄[ア], [イ]に入る数字を答えなさい。

結果

$a < 0$ のときは交点をもたなかった。

$a \geq 0$ のときは、直線の傾き a を0からだんだん大きくしていくと、

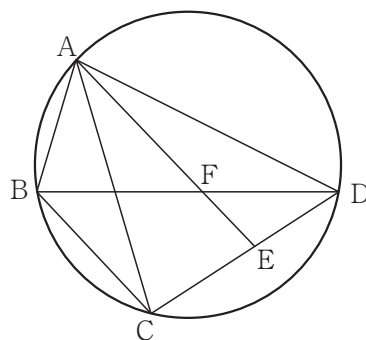
$a =$ [ア] のとき直線は四角形ABCDと交点をもち始め、そのときの交点は点Cだった。

その後しばらくは交点が2個あったが、 $a =$ [イ] のときに交点は再び1個となり、その後は四角形ABCDと交点をもつことはなかった。

- (3) 直線 $y = bx + 5$ が四角形ABCDと交点をもつような b の変域を求めなさい。
- (4) 放物線 $y = cx^2$ が四角形ABCDと交点をもつような c の変域を求めなさい。

～計算用紙～

6. 右の図のように、円周上に4点A, B, C, Dがあり、四角形ABCDの対角線をひく。BC//AEとなるような点EをCD上にとり、線分AEとBDの交点をFとする。このとき、 $\triangle ACD \sim \triangle FBA$ であることを次のように証明した。



空欄 ~ をうめて証明を完成させなさい。

~ については、下記の語群より選んで答えなさい。

[証明]

$\triangle ACD$ と $\triangle FBA$ において、

円周角の定理より

$$\angle ABF = \angle \text{ア} \quad \dots\dots ①$$

$$\angle CBD = \angle \text{イ} \quad \dots\dots ②$$

また、BC//AEより錯角は等しいので

$$\angle CBD = \angle \text{ウ} \quad \dots\dots ③$$

②, ③より

$$\angle \text{イ} = \angle \text{ウ} \quad \dots\dots ④$$

①, ④より がそれぞれ等しいから

$\triangle ACD \sim \triangle FBA$ である。

【語群】

AED	BAC	BDC	BFA
CDA	CAD	DAB	DCA

～計算用紙～