

令和6年度 洛陽総合高等学校【数学】第1次入学考査問題 (50分)

受験番号	
------	--

(氏名は書かないこと)

◎解答は解答用紙に記入すること。

〔I〕次の計算をなさい。ただし、答えが根号を含むとき、根号の中の数はできるだけ簡単な数で表しなさい。また、根号を含む解答は分母に根号がない形で表しなさい。

(1) $10 - 4 \times 2$

(2) $9 \div (7 - 4) \times 3$

(3) $3 - \left(3 - \frac{11}{5}\right)$

(4) $0.8 \times 1.2 - 0.8 \times 0.4$

(5) $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

(6) $\left(0.25 - \frac{3}{4}\right) \times 8$

(7) $-5^2 \times (-2)^3$

(8) $\frac{3}{4} \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2$

(9) $\sqrt{45} - \sqrt{5}$

(10) $\sqrt{75} + \frac{15}{\sqrt{3}}$

(11) $\sqrt{2} \times \sqrt{12}$

(12) $(\sqrt{5} + 1)^2$

〔II〕次の各問いに答えなさい。

(1) $10x + 8 - 2(4x - 7)$ を計算しなさい。

(2) 1次方程式 $12x + 2 = 4x + 18$ を解きなさい。

(3) 1次方程式 $\frac{x}{6} = \frac{5}{2}$ を解きなさい。

(4) $(x - 4)(x + 1)$ を展開しなさい。

(5) $x^2 - 3x - 18$ を因数分解しなさい。

(6) $(x + 3)^2 - 16$ を因数分解しなさい。

(7) 2次方程式 $x^2 - 2x - 3 = 0$ を解きなさい。

(8) 2次方程式 $x^2 + 7x + 8 = 0$ を解きなさい。

〔Ⅲ〕 次の各問いに答えなさい。

- (1) A, B の二人が、サイコロを 1 回ずつ振る。A が出したサイコロの目の数を a , B が出したサイコロの目の数を b とする。出た目の数の差が 1 となる確率を求めなさい。
ただし、それぞれのサイコロにおいて、1~6 のどの数の出方も同様に確からしいものとする。

- (2) 以下の太郎さんと花子さんの会話を読んで、2024 を素因数分解しなさい。

太郎：2024 を素因数分解してみよう。・・・あれ？うまくできないな。
花子：そのまま素因数分解してもいいけど、こんなやり方があるよ。
まず、 $2024 = 2025 - 1$ と考えてみて。2025 は何の 2 乗かな？
太郎：45 の 2 乗だね。ということは、
 $2024 = 2025 - 1 = 45^2 - 1^2$ となるので、
これは $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ の公式を使うと
花子： $45^2 - 1^2 = (45 + 1)(45 - 1)$
 $= 46 \times 44$ となるね。
あとは 46 と 44 を素因数分解すれば、2024 の素因数分解ができるよ。
太郎：本当だ。2024 を素因数分解するより、簡単だったね。

- (3) りんご 3 個とみかん 5 個を買うと 700 円で、りんご 6 個とみかん 2 個を買うと 1000 円となるりんご、みかんそれぞれ 1 個の値段を求めなさい。

- (4) あるクラスの生徒 6 人が 1 ヶ月間に読んだ本の冊数を
少ない順に並べると、右のようになった。
6 人の生徒が 1 ヶ月間に読んだ本の冊数の平均値と
中央値が同じとき、 a の値を求めなさい。

(単位：冊)
2, 4, 5, a , 9, 11

- (5) 次のように繰り返し音を鳴らすとき、29 番目と 85 番目の音はどれになるか、以下の選択肢から選び記号で答えなさい。



- (ア) (イ) (ウ) (エ)
ド ソ シ ド

- (6) 次の演算ルール A, B, C がある。ある数 (自然数) に A, B, C の演算を一度ずつ行うとき、以下の問いに答えなさい。

<p>【演算ルール】 A・・・1を加える B・・・2をかける C・・・同じ数をかける</p>	<p>(例) 3 に ACB の順に演算すると</p> $3 \xrightarrow{+1} = 4$ <p style="text-align: center;">A</p> $4 \xrightarrow{\times 2} = 16$ <p style="text-align: center;">C</p> $16 \xrightarrow{\times 2} = 32 \quad \text{よって } 32$ <p style="text-align: center;">B</p>
---	---

- ① 5 に CBA の順で演算した値を求めなさい。
② ある数 (自然数) に BAC の順で演算すると 121 となった。ある数を求めなさい。
③ ある数 (自然数) にどの順で演算すると 164 になるか、演算の順を答えなさい。

[IV] 2次関数 $y=x^2$ に2点 A, B を取る。それぞれの x 座標を a, b とするとき、 $0 \leq a < b$ を満たす。このとき以下の問いに答えなさい。

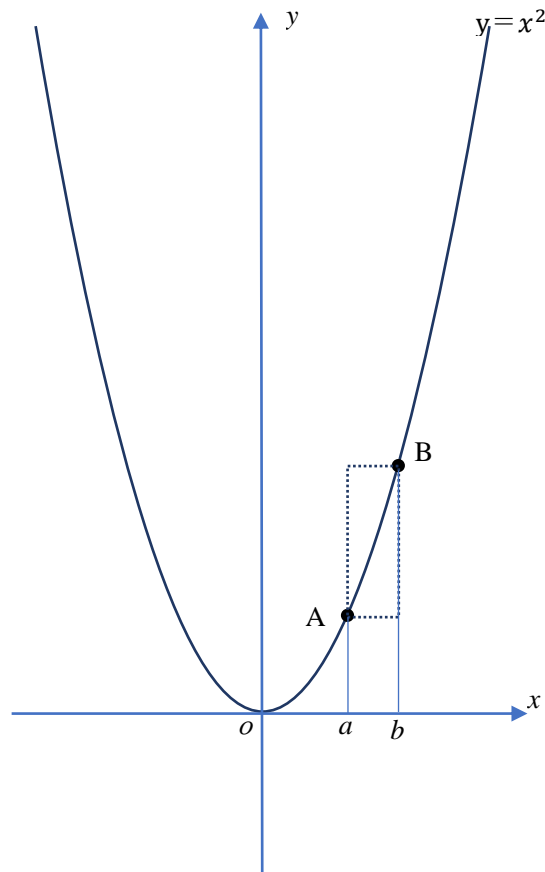
(1) $a=0, b=2$ のとき, AB を対角線とする長方形の面積を求めなさい。

(2) $a=1, b=3$ のとき

①直線 AB の方程式を求めなさい。

②AB を対角線とする長方形の面積を求めなさい。

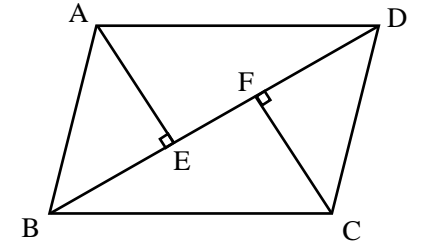
(3) AB を対角線とする長方形が, 面積 $\frac{1}{9}$ の正方形となるときの, a, b の値を求めなさい。



[V] 次の各問いに答えなさい。

平行四辺形 ABCD の対角線 BD 上に, $AE \perp BD, CF \perp BD$ となるように点 E, F をとる。

このとき, $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ であることを証明するとき, 次の ① ~ ⑤ に当てはまるものを以下の選択肢から選び, 記号で答えなさい。



$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において, 仮定より

$\angle AEB = \text{①} = 90^\circ \dots (i)$

平行四辺形の向かい合う辺の長さは等しいから

$AB = \text{②} \dots (ii)$

AB/DC より, 平行線の ③ が等しいから

$\angle ABE = \text{④} \dots (iii)$

(i), (ii), (iii) より, 直角三角形において, ⑤ がそれぞれ等しいから

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

- ① の選択肢
(ア) $\angle CDF$ (イ) $\angle CFD$ (ウ) $\angle DCF$ (エ) $\angle CDA$
- ② の選択肢
(ア) BD (イ) BC (ウ) CF (エ) CD
- ③ の選択肢
(ア) 錯角 (イ) 同位角 (ウ) 直角 (エ) 対頂角
- ④ の選択肢
(ア) $\angle CDF$ (イ) $\angle CFD$ (ウ) $\angle DCF$ (エ) $\angle CDA$
- ⑤ の選択肢

- (ア) 3組の辺の比
- (イ) 2組の辺の比とその間の角
- (ウ) 斜辺と1つの鋭角
- (エ) 斜辺と他の1辺