

令和5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) $2 - 3 \times (4 - 7)$

(2) $0.23 \times 25 \times (-4)$

(3) $\frac{6}{5} \div \frac{1}{3} \times \frac{5}{12}$

(4) $12 \times (-0.7) + (-2) \times (-0.7)$

(5) $1.5 - \frac{1}{6}$

(6) $24 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{8}\right)$

(7) $-4 + 5 \times (-2)^2$

(8) $-3^2 - 12 \times (-5 + 3)^2$

(9) $\sqrt{30} \times \sqrt{15}$

(10) $\sqrt{27} - \sqrt{75}$

(11) $\sqrt{33} \div \sqrt{6}$

(12) $(\sqrt{3} - 3\sqrt{3})^2$

〔II〕 次の各問いに答えなさい。

(1) $-2(x+3)+1$ を計算しなさい。

(2) $a=4$ のとき、 $(a+1)(a-2)(a-7)$ の値を求めなさい。

(3) 1次方程式 $\frac{1}{4}x=3$ を解きなさい。

(4) $(x+3)(x-3)$ を展開しなさい。

(5) $(x+2y)(x+4y)$ を展開しなさい。

(6) $x^2 - 6x + 9$ を因数分解しなさい。

(7) 2次方程式 $x^2 - 1 = 0$ を解きなさい。

(8) 2次方程式 $x^2 - 5x + 5 = 0$ を解きなさい。

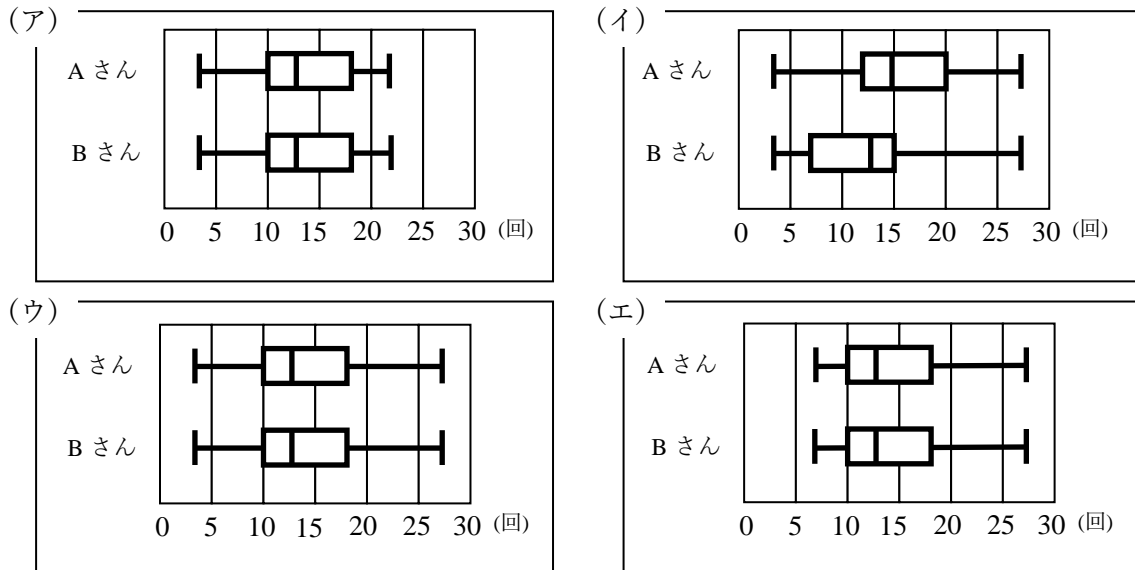
〔Ⅲ〕 次の各問いに答えなさい。

- (1) 周囲 220mの池のまわりを、AさんとBさんがそれぞれ一定の速さで歩いた。同時に同じ場所を出発して、反対の方向に回ると2分後にはじめて出会い、同じ方向に回ると22分後にAさんがBさんよりも1周多く歩き、追いついた。AさんとBさんの歩く速さは、それぞれ分速何mとなるか求めなさい。

- (2) 次のデータはAさんとBさんがサッカーボールのリフティングに挑戦したときの連続成功回数を値の小さい順に並べたものです。このデータを元に以下の問いに答えなさい。

Aさん	4, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 13, 13, 13, 13, 13, 23, 27, 27, 27, 27
Bさん	4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 11, 11, 12, 12, 13, 13, 13, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27

- ① このデータを箱ひげ図で表した場合、もっとも適切な図はどれか以下の選択肢から選び記号で答えなさい。



- ② この結果から読み取れるものとして、最も適切なものを以下の選択肢から選び記号で答えなさい。

- (ア) データが異なれば、箱ひげ図も異なる。
- (イ) 箱ひげ図からはデータの個数が読み取れない。
- (ウ) Aさんのデータの中央値は15である。
- (エ) Bさんのデータの第一四分位数は13である。

- (3) 大小2個のサイコロを同時に投げるとき、小さいサイコロの目を a 、大きいサイコロの目を b とすると、 $\frac{a}{b}$ が自然数となるのは何通りあるか求めなさい。

- (4) 10円硬貨と50円硬貨と100円硬貨を同時に投げるとき、3枚とも表になる確率を求めなさい。

- (5) 和柄について調べているAさんと、数学の好きなBさんとの会話を参考にして、蜀江模様と矢筈模様を下図の(ア)～(エ)から選んで記号で答えなさい。

A: 和柄って、幾何学的な模様が結構多いよ。

B: 並べてみると、合同な図形が敷き詰められてる感じだね。

A: この中では八角形と四角形で敷き詰められた柄がお気に入り。これは蜀江模様っていうんだって。

B: 僕は亀甲模様が好きだな。やっぱり六角形って美しいと思うんだよね。

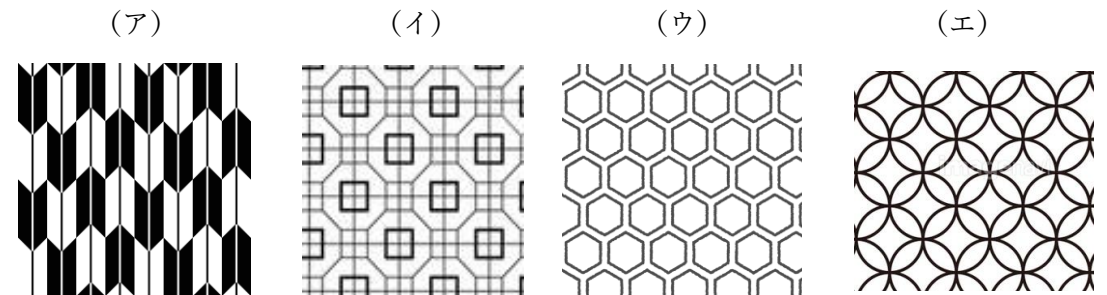
A: その1つ1つの六角形が辺で接しているものも、ぴったりくっつかず隙間のあるものも両方とも亀甲模様なんだって。

A: ここにはないものを含めると平行四辺形の出現率も高いんだよね。

B: そうだね。矢筈模様は2つの平行四辺形が線対称に組み合わせあって並んでいるね。

B: ところで、このたくさんの円を並べてできたような模様はなんていう名前?

A: これは、七宝模様といって、縁起の良い模様だよ。



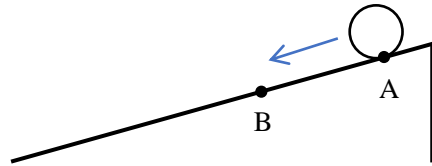
〔IV〕 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の(ア)~(エ)のうち、関数 $y = -2x^2$ について述べた文として正しいものを全て選び、記号で答えなさい。

- (ア) この関数のグラフは、原点を通る。
- (イ) $x > 0$ のとき、 x が増加すると、 y も増加する。
- (ウ) この関数のグラフは、 x 軸に対称である。
- (エ) x の変域が $-1 \leq x \leq 0$ のとき、 y の変域が $-2 \leq y \leq 0$ となる。

(2) ある球を A 地点から転がすとき、転がり始めてから x 秒後に進んだ距離を y m とすると、 $y = \frac{1}{2}x^2$ という関係がある。また、A 地点から 3 m 下った点を B 地点とする。

以下の①~④の設問の解答として、正しいものを以下の選択肢から選び、記号で答えなさい。ただし、球やブロックの大きさは考えないものとする。

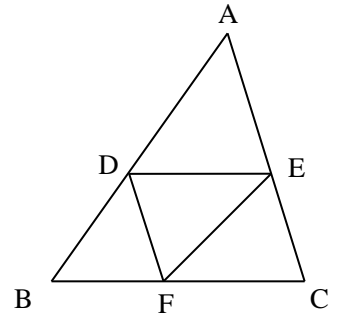


- ① 球が転がり始めてから 2 秒後までに球の進んだ距離を求めなさい。
 (ア) 1 m (イ) 2 m (ウ) 3 m (エ) 4 m
- ② 球が転がり始めてから 2 秒後から 4 秒後までの、平均の速さを求めなさい。
 (ア) 毎秒 1 m (イ) 毎秒 2 m (ウ) 毎秒 3 m (エ) 毎秒 4 m
- ③ 球が B 地点に到着するのは、転がり始めてから何秒後になるか求めなさい。
 (ア) $\sqrt{3}$ 秒後 (イ) $\sqrt{6}$ 秒後 (ウ) 3 秒後 (エ) $2\sqrt{3}$ 秒後
- ④ B 地点にブロックがあり、一定の速さで坂を滑らせる。球とブロックが同時に動き始めると、6 秒後に球がブロックに追いつくという。ブロックの進む速さを求めなさい。
 (ア) 毎秒 $\frac{5}{2}$ m (イ) 毎秒 $\frac{7}{2}$ m (ウ) 毎秒 $\frac{9}{2}$ m (エ) 毎秒 $\frac{21}{2}$ m

〔V〕 次の各問いに答えなさい。

右の図で $DE \parallel BC$, $DF \parallel AC$ である。このとき $\triangle EFD$ と $\triangle FEC$ が合同であることを以下の手順で証明するとき、

~ 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。



[証明]

$\triangle EFD$ と $\triangle FEC$ において
 平行線の となるので

$\angle DFE =$

$\angle DEF =$

$EF = FE$ (共通)

よって ので

$\triangle EFD \equiv \triangle FEC$

- の選択肢
 (ア) 直角 (イ) 同位角 (ウ) 中心角 (エ) 錯角
- の選択肢
 (ア) $\angle CEF$ (イ) $\angle CFE$ (ウ) $\angle ECF$ (エ) $\angle DAE$
- の選択肢
 (ア) $\angle CEF$ (イ) $\angle CFE$ (ウ) $\angle ECF$ (エ) $\angle DAE$
- の選択肢
 (ア) 3 組の辺がそれぞれ等しい
 (イ) 2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
 (ウ) 1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい