

問 題 用 紙

山梨県立産業技術短期大学校

令和5年度 一般入学試験（前期日程）

数 学（60分）

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

《注意事項》

- 1 試験開始の合図があるまで、問題を見ないでください。
- 2 受験票は、机の上の受験番号札の手前に置いてください。
- 3 問題用紙等の配布枚数（部数）は、次のとおりです。

問題用紙	； 1 部（4 ページ 表紙を除く）
解答用紙	； 1 枚
計算用紙	； 1 枚
- 4 上記問題用紙等の各所定の欄に、受験番号と氏名を記入してください。
これらの用紙は試験終了後、すべて回収します。
- 5 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
- 6 質問がある場合には、黙って手をあげてください。
ただし、問題内容に関する質問には回答できません。
- 7 体調不良やトイレに行く場合には、黙って手をあげてください。
- 8 試験終了の合図があったら速やかに筆記用具を置き、着席したまま試験官の指示を待ってください。

以下の事項に注意し設問に答えなさい。

- ・分数で解答する場合は約分し、分母に根号を含む場合は有理化しなさい。
- ・解答用紙の「導き方」の枠には、解答までの導き方も記述しなさい。

問1 次の式を計算しなさい。

$$(1) \quad \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{11}}$$

$$(2) \quad 4x^2 \times x^3 + (-2xy^2)^3 - (-\sqrt{3}y)^2$$

問2 次の式を因数分解しなさい。

$$5x^2 - 3xy - 2y^2$$

問3 次の式を展開しなさい。

$$(3x - 2y + z)^2$$

問4 次の数量の関係を不等式で表しなさい。

「さいころを 30 回投げて、素数の目が出ると 6 点、素数以外の目が出ると -3 点を与えるゲームをする。素数の目が x 回出ると、得点の合計が 100 点以上になる。」

問5 5%の食塩水と10%の食塩水を混ぜて7%以上8%以下の食塩水600gを作るには、5%の食塩水を何g以上何g以下にすればよいか求めなさい。

問6 $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ より小さい自然数}\}$ を全体集合とする。

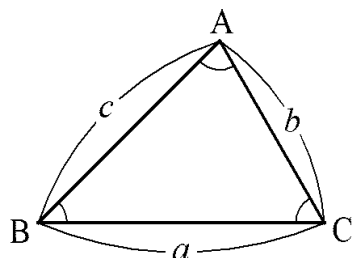
$A = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ について、次の集合を求めなさい。

$$A \cap B \cap \bar{C}$$

問7 次の連立不等式を解きなさい。

$$\begin{cases} x^2 + 5x - 6 < 0 \\ 3x + 3 > 0 \end{cases}$$

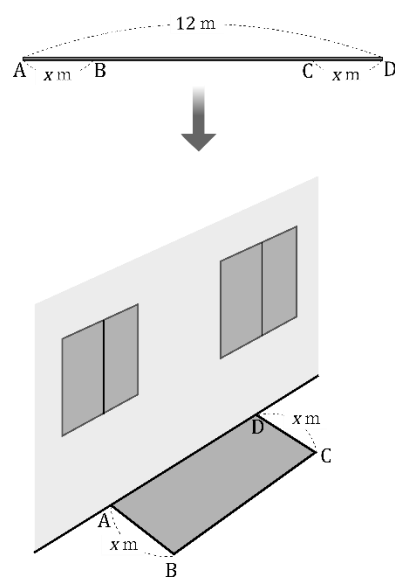
問8 $\triangle ABC$ で、 $A = 75^\circ$, $B = 45^\circ$, $c = 3\sqrt{6}$ のとき、 b の値を求めなさい。



問9 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の値を求めなさい。

問10 3点 $(1,5)$ 、 $(-1,-7)$ 、 $(-2,-4)$ を通る放物線をグラフに持つ2次関数を求めなさい。

問11 12mのロープを使って校舎の壁沿いに場所取りをしたい。図のように、両端から x mずつロープを直角に折り曲げて場所取りをするとき、確保できる領域ABCDの面積を最大にするには、 x をいくらにすればよいか。また、その時の最大値を求めなさい。ただし、面積を y として y を x の関数で表し、その関数から y の最大値を求めること。



問 12 $\triangle ABC$ で、 $a=6$ ， $b=5$ ， $c=4$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めなさい。

問 13 お茶会のお菓子の買い出しを頼まれた。予算 2500 円の中で、1 個 120 円のお菓子と 1 個 160 円のお菓子を取り混ぜて 20 個買ってきてほしいとの事であった。160 円のお菓子をなるべく多く買うには、それぞれ何個ずつ買えばよいか求めなさい。
ただし、160 円のお菓子の個数を x として合計金額についての不等式を立て、その不等式から x の最大値を求めること。

問 14 5 人の学生に対して 10 点満点の数学のテストを実施したところ、表のデータを得た。
次の問に答えなさい。

学生	1	2	3	4	5
数学の得点	10	2	8	6	4

(1) 得点の範囲と中央値を答えなさい

(2) 得点の分散を求めなさい