

問 題 用 紙

山梨県立産業技術短期大学校

令和5年度 推薦入学試験（第1次）自己推薦

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
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。

$$(1) \frac{b}{(\sqrt{a+b}+\sqrt{a})(\sqrt{a+b}-\sqrt{a})}$$

ただし、 $a > 0$ 、 $b > 0$ とする。

$$(2) \sqrt{9-6\sqrt{2}}$$

問2 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 - y^2 + xy - 4x + 5y - 6$$

問3 次の式を展開しなさい。

$$(x - 2y + 5)^2$$

問4 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ を全体集合とする。その部分集合 A , B について、次の関係が成り立つとき、 A の集合を求めなさい。

$$\overline{A \cup B} = \{1, 5, 9\}, \quad A \cap B = \{2, 8\}, \quad A \cap \bar{B} = \{4, 6\}$$

問5 軸が直線 $x=2$ で、2点 $(-1,8)$, $(4,3)$ を通る放物線をグラフとする2次関数を求めなさい。

問6 $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{3}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta$ の値を求めなさい。

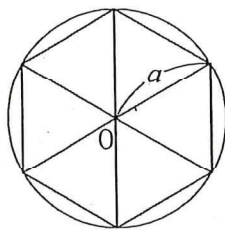
問7 2次関数 $f(x) = 3x^2 + 2x - 5$ において $f(a-2)$ の値を求めなさい。

問8 2次方程式が重解をもつとき、定数 m の値とそのときの重解を求め、すべて答えなさい。

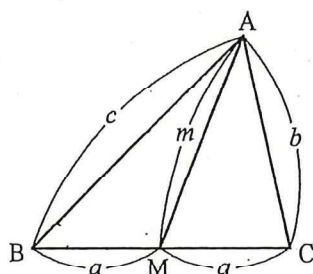
$$2x^2 + (m+3)x + m + 9 = 0$$

問9 $\triangle ABC$ において、BC の長さ $a=6$, $A=135^\circ$, $C=15^\circ$ であるとき、AC の長さ b を求めなさい。

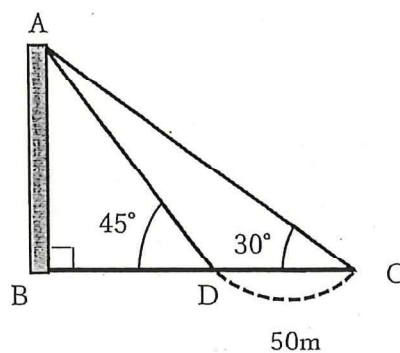
問 10 半径 a の円 O に内接する正六角形の面積 S を求めなさい。



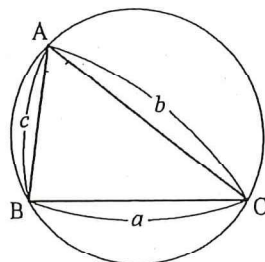
問 11 $\triangle ABC$ において辺 BC の中点を M とする。 $BC=2a$, $AC=b$, $AB=c$, 中線 AM の長さを m とするとき, m^2 を求めなさい。



問 12 地面に垂直に建つ建物がある。建物から離れた地点 C において建物の先端 A の仰角を測ると 30° で, そこから建物に 50m 近づいた地点 D での仰角は 45° である。このとき, 建物の高さ AB を求めなさい。



問 13 $\triangle ABC$ において、 $a = 7$ 、 $b = 8$ 、 $c = 5$ のとき、三角形の外接円の半径 R を求めなさい。



問 14 下の表は、ある生徒 16 人について小テストを行った結果である。次の問に答えなさい。

	人数 (人)	得点の 平均値(点)	得点の 2 乗の合計	標準偏差
男子	10	(1)の答	39650	11
女子	6	70	29550	5
生徒全体	16	65	69200	(2)の答

- (1) 男子の得点の平均値を求めなさい。
- (2) 生徒全体の標準偏差を求めなさい。

数学（60分）

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問1 (1)	解 答	1	問8	解 答	$m = -7$ のとき重解 $x = 1$ を、 $m = 9$ のとき重解 -3 を持つ
問1 (2)	解 答	$\sqrt{6} - \sqrt{3}$	問9	解 答	$b = 3\sqrt{2}$
問2	解 答	$(2x - y + 2)(x + y - 3)$	問 10	解 答	$S = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$
問3	解 答	$x^2 + 4y^2 - 4xy + 10x - 20y + 25$	問 11	解 答	$m^2 = \frac{c^2 + b^2 - 2a^2}{2}$
問4	解 答	$A = \{2, 4, 6, 8\}$	問 12	解 答	$25(\sqrt{3} + 1)$
問5	解 答	$y = x^2 - 4x + 3$	問 13	解 答	$R = \frac{7\sqrt{3}}{3}$
問6	解 答	$\sin\theta\cos\theta = 1$	問 14 (1)	解 答	$x = 62$ 点
問7	解 答	$3a^2 - 10a + 3$	問 14 (2)	解 答	標準偏差=10

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。

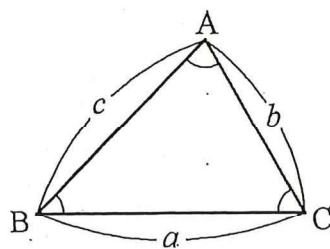
$A = \{1, 3, 5, 7, 8, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$, $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ について, 次の集合を求めなさい。

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

問 7 次の連立不等式を解きなさい。

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

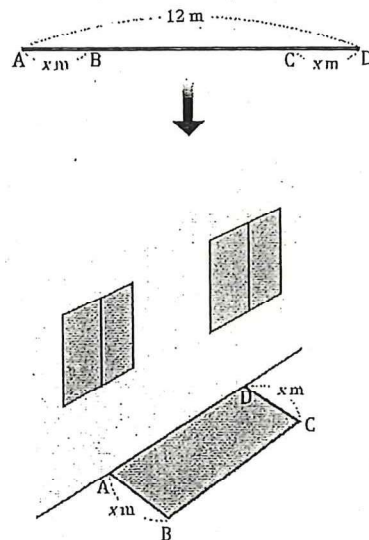
問 8 $\triangle ABC$ で, $A = 75^\circ$, $B = 45^\circ$, $c = 3\sqrt{6}$ のとき, b の値を求めなさい。



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

数学（60分）

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問1 (1)	解 答	$\frac{\sqrt{11}-\sqrt{3}}{4}$	問8	解 答	$b = 6$
問1 (2)	解 答	$4x^5-8x^3y^6-3y^2$	問9	解 答	$\sin\theta=\frac{\sqrt{10}}{10}$ $\cos\theta=-\frac{3\sqrt{10}}{10}$
問2	解 答	$(5x+2y)(x-y)$	問 10	解 答	$y = 3x^2 + 6x - 4$
問3	解 答	$9x^2+4y^2+z^2-12xy-4yz+6zx$	問 11	解 答	x=3mの時,最大値18m ² をとる
問4	解 答	$6x-3(30-x)\geq 100$	問 12	解 答	$\frac{15\sqrt{7}}{4}$
問5	解 答	240g以上360g以下	問 13	解 答	160円のお菓子を2個, 120円のお菓子を18個
問6	解 答	{7, 8}	問 14 (1)	解 答	範囲=8、 中央値=6
問7	解 答	$-1 < x < 1$	問 14 (2)	解 答	分散=8

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（後期日程）

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。

$$(1) \frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} + \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$$

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

問2 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 - xy - 6x + 3y$$

問3 次の式を展開しなさい。

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

問4 $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 $A = \{1,3,5,7,9\}$, $B = \{1,2,3,4,5\}$ について、次の集合を求めなさい。

$$\overline{A \cup B}$$

問 5 次の 2 次方程式を解きなさい。

$$2x^2 + 6x + 1 = 0$$

問 6 次の不等式を解きなさい。

$$|3x - 4| < 2x$$

問 7 A が鋭角で、 $\cos A = \frac{4}{5}$ のとき、 $\sin A$ の値を求めなさい。

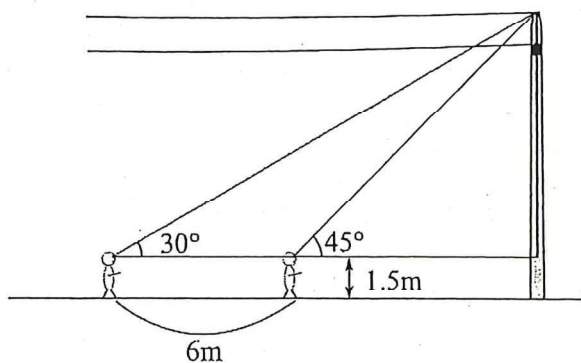
問 8 次の命題の真偽を調べなさい。また、偽であるときは反例をあげなさい。

$$x^2 = 9 \implies x = 3$$

問 9 2 次関数 $y = 2x^2 + (m - 1)x + m - 1$ のグラフが x 軸と接するように、定数 m の値を求めなさい。ただし、 $m \neq 1$ とする。

問 10 80 cm のひもを 2 つに切り、それぞれを使って正方形を作る。2 つの正方形の面積の和の最小値を求めなさい。

問 11 ある地点で電柱の先端を見上げる角度を測ると 30° であった。その後、その地点から 6m 電柱に近づいた地点において電柱の先端を見上げる角度を測ると 45° であった。目の高さを 1.5m とすると、電柱の高さは何 m か。四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。

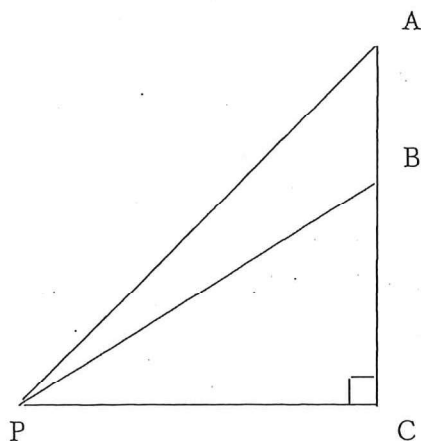


問 12 次のデータについて、平均、分散、標準偏差を求めなさい。

5, 7, 4, 3, 6

問 13 バス停まで 5 km ある道のりを 50 分間で行くことにした。分速 70 m で 35 分歩いた時、間に合わないので走ることにした。ちょうど間に合うためには、残りの道のりを時速何 km で走ればよいか求めなさい。

問 14 次の図において、 $\angle APC = 45^\circ$ 、 $AB = BC = 5$ である。 $\cos(\angle APB)$ を求めなさい。



数学（60分）

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問1 (1)	解 答	7
-----------	--------	---

問8	解 答	偽
----	--------	---

問1 (2)	解 答	$2 + 3\sqrt{6}$
-----------	--------	-----------------

問9	解 答	$m = 9$
----	--------	---------

問2	解 答	$(2x - y)(x - 3)$
----	--------	-------------------

問 10	解 答	最小値 200cm^2
---------	--------	----------------------

問3	解 答	$x^2 + 4y^2 + 4xy - x - 2y - 6$
----	--------	---------------------------------

問 11	解 答	9.7m
---------	--------	------

問4	解 答	$\{6, 8\}$
----	--------	------------

問 12	解 答	平均＝5、分散＝2、 標準偏差＝ $\sqrt{2}$
---------	--------	--------------------------------

問5	解 答	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{7}}{2}$
----	--------	---------------------------------

問 13	解 答	時速 10.2(km／h)
---------	--------	---------------

問6	解 答	$\frac{4}{5} < x < 4$
----	--------	-----------------------

問 14	解 答	$\frac{3\sqrt{10}}{10}$
---------	--------	-------------------------

問7	解 答	$\sin A = \frac{3}{5}$
----	--------	------------------------