

問 題 用 紙

山梨県立産業技術短期大学校

令和5年度 特待生入学試験

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。

$$(1) \quad \frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{2 + \sqrt{3}}$$

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

問2 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 + 5xy - 3y^2 + 7x + 14y + 5$$

問3 次の式を簡単にしなさい。

$$\sqrt{11 - 4\sqrt{6}}$$

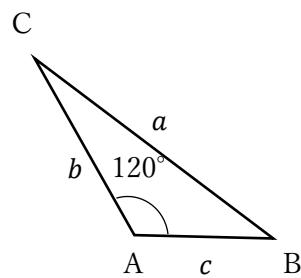
問4 次の連立不等式を解きなさい。

$$\begin{cases} x + 2 \leq 2x + 4 \\ 4x - 9 < x + 3 \end{cases}$$

問5 2次方程式 $2x^2 + mx + 9 = 0$ が重解をもつとき、定数 m の値を求めなさい。

問6 周の長さが等しい正方形と円とでは、どちらの面積がどれだけ大きいか、周の長さを a として答えなさい。

問7 $\triangle ABC$ において、 $b = 3$ 、 $c = 2$ 、 $A = 120^\circ$ のとき、 a の値を求めなさい。



問8 次の2次不等式を解きなさい。

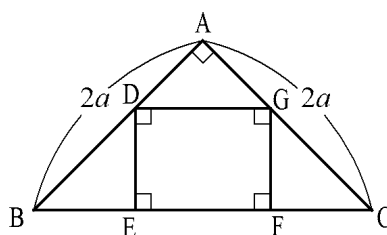
$$-x^2 + 2x + 7 > 0$$

問9 2次関数 $y = 2x^2 + 4ax + b + 1$ が、 $x = 2$ で最小値4をとるとき、定数 a 、 b の値を求めなさい。

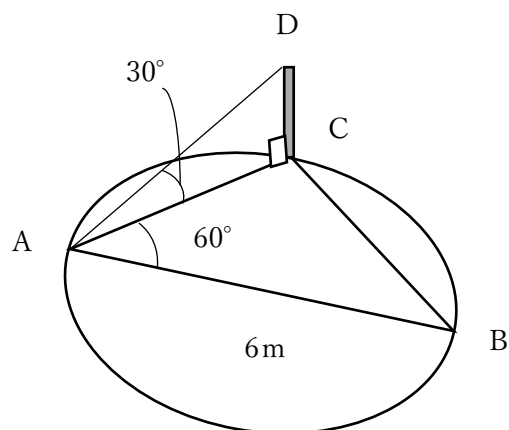
問 10 100kg まで載せられるエレベータを 1 回使って、1 本 500ml のペットボトルに入った水と 1 本 2l (リットル) のペットボトルに入った水を合わせて 100 本運びたい。2l の水をなるべく多く運ぶには、それぞれ何本運べばよいか答えなさい。ただし、水 1l は 1kg とし、容器の重さは考慮しない。

問 11 ある商品 1 個を原価 100 円で仕入れて 150 円で売ると 1 日に 300 個売れる。商品 1 個につき 1 円値上げするごとに 1 日の売り上げ個数は 5 個ずつ減るといふ。1 日の利益を最大にするには 1 個いくらで売ればよいか。

問 12 辺 AB , AC が $2a$ の直角二等辺三角形 ABC がある。この三角形内部に、それより小さい長方形 $DEFG$ を図のように作る。長方形 $DEFG$ の面積を最大にするには、 AD をいくらにすればよいか求めなさい。



- 問 13 運動場に 6m 離れた 2 地点 A, B を直径とする円 O と, 円周上の点 C があり, $\angle CAB = 60^\circ$ である。地点 C にポールを立てて, 地点 A からポールの先端 D を見上げた角度は 30° であった。ポールの高さ CD を求めなさい。



- 問 14 $\triangle ABC$ において, $AB=2$, $AC=3$, BC 上の点を D, $\angle BAD=30^\circ$, $\angle CAD=90^\circ$ とするとき, AD の長さを求めなさい。

