2025年度　　一 般 選 抜 問 題
前期Ｂ日程　2025年１月26日（日）

選　択　科　目

（数学・基礎理科・物理・化学・生物・日本史・世界史・国語）

注　意　事　項

１．試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。

２．３科目型の受験生および３科目型と２科目型を併願する受験生は上記の科目から２科目を，２科目型の受験生は，上記科目と英語から２科目を選択してください。但し受験票に記載された科目以外を受験すると０点となります。

３．解答用紙には，「**数学**」（青色）と「**基礎理科**」（赤色）と「**数学・基礎理科以外**」（赤色）の３種類があります。

４．試験開始後，解答用紙に受験番号と名前を必ず記入し，受験番号をマークしてください。数学以外の科目については，解答する科目を選び，科目の右にマークしてください。また解答科目欄に科目名を記入してください。正しくマークされていない場合は０点となります。

５．解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしてください。「**基礎理科**」の解答用紙は２科目を選択し，科目ごとに決められた解答欄にマークしてください。３科目に解答した場合は０点となります。

６．問題用紙の余白は計算に使用してもかまいませんが，解答用紙を汚してはいけません。

７．試験開始後，問題用紙・解答用紙に落丁・損傷がないか確認してください。

８．数学の問題の冒頭には「**解答上の注意**」が記入されていますので，必ず読んでから解答してください。

９．試験終了後，問題用紙は持ち帰ってください。

数　学

■解答上の注意

1　問題文中の $\boxed{\textbf{ア}}$，$\boxed{\textbf{イウ}}$ などには，特別な指示がない限り，数字（0〜9），符号（－）が入ります。**ア**，**イ**，**ウ**，……の１つ１つは，これらのいずれか１つに対応します。それらを解答用紙の**ア**，**イ**，**ウ**，……で示された解答欄にマークして答えなさい。

なお，同一の問題文中に $\boxed{\textbf{ア}}$，$\boxed{\textbf{イウ}}$ などが２度以上現れる場合，２度目以降は，$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ のように細字で表記します。

2　分数形で解答する場合は，既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。また，符号は分子につけ，分母につけてはいけません。

3　根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。例えば，$6\sqrt{2}$ と答えるところを，$3\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

4　根号を含む分数形で解答する場合，例えば $\dfrac{\boxed{\textbf{エ}}+\boxed{\textbf{オ}}\sqrt{\boxed{\textbf{カ}}}}{\boxed{\textbf{キ}}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

5　比を解答する場合は，最も簡単な整数の比で答えなさい。例えば，11：3 と答えるところを，22：6 のように答えてはいけません。

$\boxed{1}$　次の各問いの空欄に最も適するものを，下の選択肢から選び番号で答えなさい。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

問１　$a+b=3$，$a^2+b^2=7$ のとき，$ab=\boxed{\textbf{ア}}$ であり，$(a-a^2)(b-b^2)=\boxed{\textbf{イ}}$ である。

① 1　② 2　③ 3　④ 4
⑤ －1　⑥ －2　⑦ －3　⑧ －4

問２　x，y を実数とする。

(1)　「$x=1$ かつ $y=1$」であることは，$xy+1=x+y$ であるための $\boxed{\textbf{ウ}}$ 。

(2)　「$x>2$ または $y>3$」であることは，$x+y>5$ であるための $\boxed{\textbf{エ}}$ 。

① 必要十分条件である
② 必要条件であるが十分条件ではない
③ 十分条件であるが必要条件ではない
④ 必要条件でも十分条件でもない

問３　1 から 10 までの 10 個の整数が 1 つずつ書かれた 10 枚のカードがある。

この中から 3 枚を同時に引く。引いたカードの中に 5 が書かれたカードが含まれる確率は $\boxed{\text{オ}}$ である。また，引いたカードに書かれた数の最大値が 8 であるとき，引いたカードに書かれた数の最小値が 3 である条件付き確率は $\boxed{\text{カ}}$ である。

① $\dfrac{3}{10}$　② $\dfrac{7}{10}$　③ $\dfrac{5}{12}$　④ $\dfrac{7}{12}$

⑤ $\dfrac{4}{21}$　⑥ $\dfrac{5}{21}$　⑦ $\dfrac{7}{30}$　⑧ $\dfrac{11}{30}$

問４　θ は $0° < \theta < 180°$ の範囲の角で，$\tan\theta = -2$ を満たしている。

このとき，$\sin\theta\cos\theta = \boxed{\text{キ}}$ であり，$\sin\left(180° - \theta\right) \times \cos\left(90° - \theta\right) = \boxed{\text{ク}}$ である。

① $\dfrac{1}{5}$　② $\dfrac{2}{5}$　③ $\dfrac{4}{5}$　④ $\dfrac{3}{10}$

⑤ $-\dfrac{1}{5}$　⑥ $-\dfrac{2}{5}$　⑦ $-\dfrac{4}{5}$　⑧ $-\dfrac{3}{10}$

問５　2 つの変量 X，Y の値の組からなるデータについて，X，Y の平均値，分散，および共分散は右の表のようになる。

いま，$2Y + 1$ を新しい変量 Z とすると，Z の標準偏差は $\boxed{\text{ケ}}$ であり，X と Z の相関係数に最も近い値は $\boxed{\text{コ}}$ である。

	X	Y
平均値	25	12
分散	18	8
共分散	7.5	

〔$\boxed{\text{ケ}}$ の選択肢〕

① $\sqrt{2}$　② $2\sqrt{2}$　③ $4\sqrt{2}$　④ 16

〔$\boxed{\text{コ}}$ の選択肢〕

① 0.5　② 0.6　③ 0.7　④ 0.8

$\boxed{2}$ 次の各問いに答えなさい。

〔1〕 $x = \dfrac{\sqrt{17}+5}{2}$ とする。

x の整数部分は $\boxed{\text{ア}}$ であり，小数部分を p とすると，$p = \dfrac{\sqrt{17} - \boxed{\text{イ}}}{2}$ である。

ここで，p は $\boxed{\text{ウ}}$ の範囲の値である。

$\boxed{\text{ウ}}$ には適するものを，<u>次の①，②のうちから 1 つ選び</u>番号で答えなさい。

① $0 < p \leqq \dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{1}{2} < p < 1$

次に，$x^2 - 5x =$ $\boxed{\text{エオ}}$ である。

この等式を利用すると，$x^2 + \dfrac{4}{x^2} =$ $\boxed{\text{カキ}}$ である。

〔2〕 a を実数とし，次の 2 つの不等式を考える。

$|2x - 7| < 5$ ……①

$3(x + a) > 5x + 7$ ……②

(1) $a = 5$ のとき，①と②をともに満たすような x の値の範囲は

$\boxed{\text{ク}} < x < \boxed{\text{ケ}}$ である。

(2) ①と②をともに満たす x が存在しないような a の値の範囲は $a \leqq$ $\boxed{\text{コ}}$ である。

また，①と②をともに満たす整数 x が 1 個だけ存在するような a の値の範囲は

$\dfrac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}} < a \leqq \dfrac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

$\boxed{3}$ 2 次関数 $f(x)=ax^2+bx+c$ において，$y=f(x)$ のグラフを C とする。
ここで，a，b，c は定数とする。次の各問いに答えなさい。

(1) C が 3 点(0, 5)，(1, −1)，(−1, 15)を通るとき，$a=$ $\boxed{\text{ア}}$ ，$b=$ $\boxed{\text{イウ}}$ ，$c=$ $\boxed{\text{エ}}$ である。このとき，C は放物線 $y=$ $\boxed{\text{ア}}$ x^2 を x 軸方向に $\boxed{\text{オ}}$ ，y 軸方向に $\boxed{\text{カキ}}$ だけ平行移動したものである。

(2) $a=2$ とする。

（ｉ） C が x 軸と共有点をもたないような，b，c の必要十分条件は $\boxed{\text{ク}}$ である。

（ⅱ） C と x 軸の負の部分が異なる 2 点で交わるような，b，c の必要十分条件は
$\boxed{\text{ケ}}$ かつ $\boxed{\text{コ}}$ かつ $\boxed{\text{サ}}$ である。

$\boxed{\text{ク}}$ 〜 $\boxed{\text{サ}}$ に適するものを，次の①〜⑧のうちから 1 つずつ選び番号で答えなさい。
ただし， $\boxed{\text{ケ}}$ ， $\boxed{\text{コ}}$ ， $\boxed{\text{サ}}$ の順序は問わない。

① $b>0$　② $b<0$　③ $c>0$　④ $c<0$
⑤ $b^2-2c>0$　⑥ $b^2-2c<0$　⑦ $b^2-8c>0$　⑧ $b^2-8c<0$

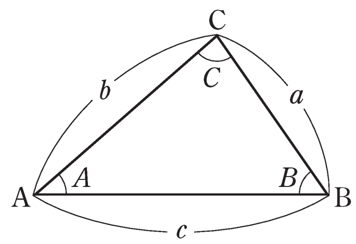
(3) t を定数とし，$a=1$，$b=-4$，$c=t$ とする。
$t\leqq x\leqq t+1$ における $f(x)$ の最小値を $m(t)$ とする。
t の値で場合分けをして $m(t)$ を求めると，次のようになる。

$t<$ $\boxed{\text{シ}}$ のとき　$m(t)=t^2-t-$ $\boxed{\text{ス}}$
$\boxed{\text{シ}}$ $\leqq t\leqq$ $\boxed{\text{セ}}$ のとき　$m(t)=t-$ $\boxed{\text{ソ}}$
$\boxed{\text{セ}}$ $<t$ のとき　$m(t)=t^2-$ $\boxed{\text{タ}}$ t

したがって，t がすべての実数をとって変化するとき，$m(t)$ の最小値は $-\dfrac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

4 右の図の△ABC において，次の余弦定理が成り立つ。

$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$ ……(＊)



以下は，A，B が鋭角の場合について，(＊)が成り立つことの証明である。

［証明］

頂点 C から直線 AB に垂線を引き，AB との交点を H とすると，

AH ＝ $\boxed{\text{ア}}$ …①

CH ＝ $\boxed{\text{イ}}$ …②

BH ＝ $c-\boxed{\text{ア}}$ …③

直角三角形 CHB において，三平方の定理により，

$BC^2=BH^2+CH^2$

$a^2=\left(c-\boxed{\text{ア}}\right)^2+\left(\boxed{\text{イ}}\right)^2$

この等式を整理すると，

$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$

が成り立つ。 (証明終わり)

次の各問いに答えなさい。

(1) $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イ}}$ に適するものを，次の①～⑥のうちから１つずつ選び番号で答えなさい。

〔 $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イ}}$ の選択肢〕

① $b\sin A$ ② $b\cos A$ ③ $c\cos A$

④ $\dfrac{b}{\sin A}$ ⑤ $\dfrac{b}{\cos A}$ ⑥ $\dfrac{c}{\cos A}$

(2) B が鈍角の場合に(＊)が成り立つことも，上と同じように証明できるが，一部修正が必要である。それには，［証明］の中の①～③の等式のうち， $\boxed{\text{ウ}}$ の右辺の符号を変えればよい。
$\boxed{\text{ウ}}$ に適する番号を，①～③のうちから１つ選び番号で答えなさい。

(3)　太郎さんと花子さんは，次の[**課題**]に取り組んでいる。

> [**課題**]
>
> △ABC において，等式 $c^2=a^2+b^2+\dfrac{1}{2}ab$ が成り立つとき，この三角形はどのような形であるかを調べなさい。

太郎：3 辺の長さについての等式だね。これを満たす a，b，c の値をいくつか調べてみよう。

$a=1$，$b=2$ のとき，$c=\sqrt{6}$

$a=2$，$b=2$ のとき，$c=\sqrt{10}$

いろんな三角形ができるけど，c が一番長くなるね。

花子：そうだね。この等式は，余弦定理で左辺が c^2 のときの形に似ているよ。
余弦定理と組み合わせれば，何かわかるのではないかな？

太郎：計算してみると，この三角形の内角のうち $\boxed{\text{エ}}$ はつねに一定の大きさになることがいえるよ。

(i)　$\boxed{\text{エ}}$ に適するものを，次の①〜③のうちから 1 つ選び番号で答えなさい。

①　A　　②　B　　③　C

(ii)　さらに，△ABC において，次の[**条件**]が加わるものとする。

> [**条件**]
>
> △ABC の外接円の半径は 2 である。

[**条件**]を満たす△ABC のうち，面積が最大となる場合を調べると，最大値は

$$\frac{\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

であり，このとき，$a=\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$，$c=\sqrt{\boxed{\text{コサ}}}$ である。