2025年度

一般入試Ⅱ　入学試験問題

数　学(50分)

(全9ページ)

<注意>

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子・解答用紙を開けてはいけません。

2. 試験開始の指示と同時に、解答用紙に受験番号と氏名を書きなさい。

3. 試験開始後、問題冊子がそろっていない、印刷がはっきりしないなどの不備があったら、手をあげて試験監督に知らせなさい。

4. 解答はすべて解答用紙の指定されたところに書きなさい。

5. 答えに分数が含まれるときは、分数はそれ以上約分できない形で表しなさい。$\frac{6}{10}$ と答えるのではなく、$\frac{3}{5}$ と答えます。

6. 答えに根号が含まれるときは、根号の中を最も小さい自然数にしなさい。$\sqrt{12}$ と答えるのではなく、$2\sqrt{3}$ と答えます。

東京純心女子高等学校

1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 $-8^2 \times \frac{1}{4} + 10$ を計算せよ。

〔問2〕 $\frac{5a-4b}{3} - \frac{8a-5b}{6}$ を計算せよ。

〔問3〕 $(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+5)$ を計算せよ。

〔問4〕 一次方程式 $5(x+3) = 3x+7$ を解け。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 5x+2y=8 \\ 7x+3y=11 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $3x^2-x-1=0$ を解け。

〔問7〕 次の $\square$ の中の「あ」「い」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の表は，ある中学校の生徒 40 人について，A 森林公園を散策するのにかけた時間を調査し，度数分布表に整理したものである。

A 森林公園を散策するのにかけた時間の最頻値は，$\boxed{\text{あい}}$ 分である。

階級（分）	度数（人）
0 以上　20 未満	3
20 ～ 40	7
40 ～ 60	4
60 ～ 80	14
80 ～ 100	5
100 ～ 120	7
計	40

〔問8〕 次の $\square$ の中の「う」「え」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

1 から 6 までの目の出る大小 1 つずつのさいころを同時に 1 回投げる。

大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とするとき，

$a = 2b$ または $b = 2a$ になる確率は，$\dfrac{\boxed{\text{う}}}{\boxed{\text{え}}}$ である。

ただし，大小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔問9〕 次の $\square$ の中の「お」「か」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

右の図 1 で，点 O は，線分 AB を直径とする円の中心であり，2 点 C，D は円 O の周上にある点である。

4 点 A，B，C，D は，右の図 1 のように，A，C，B，D の順に並んでおり，互いに一致しない。

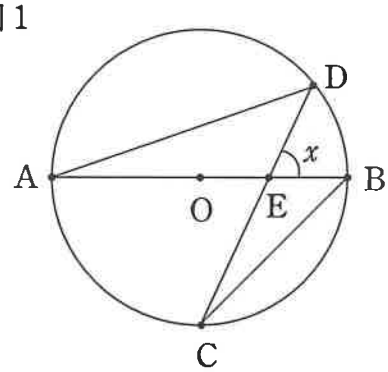
点 A と点 D，点 B と点 C，点 C と点 D をそれぞれ結ぶ。線分 AB と線分 CD との交点を E とする。

$\overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{BC}$，点 C を含まない弧 $\overset{\frown}{AD}$ と $\overset{\frown}{BD}$ について

$\overset{\frown}{BD} = \dfrac{2}{7}\overset{\frown}{AD}$ のとき，x で示した $\angle BED$ の大きさは，

$\boxed{\text{おか}}$ 度である。

図 1



$\boxed{2}$ 純子さんのクラスでは，先生が示した問題をみんなで考えた。
次の各問に答えよ。

> ［ 先生が示した問題 ］
> a， b を正の数とする。
> 下の図 1 は，4 個の欄 $\boxed{}$， $\boxed{}$， $\boxed{}$， $\boxed{}$ に，左から順に 4 個の数 1, 3, a, b を書き入れたものであり，どの連続する 3 つの欄についても，真ん中の欄に書き入れた数が，両隣りの欄に書き入れた 2 つの数の平均になっている。
>
> 図 1
>
> $\boxed{1}$， $\boxed{3}$， $\boxed{a}$， $\boxed{b}$
>
> このとき， a と b の値を求めなさい。

〔問 1〕 次の $\boxed{}$ の中の「き」「く」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

［ 先生が示した問題 ］で，条件に従って a と b の値を求めると，

$a = \boxed{き}$， $b = \boxed{く}$ である。

純子さんのグループは，［ 先生が示した問題 ］をもとにして，次の問題を考えた。

［ 純子さんのグループが作った問題 ］

n を 5 以上の自然数とする。

n 個の欄 $\boxed{}$, $\boxed{}$, $\boxed{}$, ……, $\boxed{}$, $\boxed{}$ に，左から順に 2 個の数 2 と 5 を書き入れたあとで，どの連続する 3 つの欄についても，真ん中の欄に書き入れた数が，両隣りの欄に書き入れた 2 つの数の平均になるように，残りの $\boxed{}$ に数を書き入れていく。

下の図 2 は，最初の 2 つの欄 $\boxed{}$ に，左から順に 2 と 5 を書き入れたものである。

図 2

$\boxed{\;2\;}$, $\boxed{\;5\;}$, $\boxed{}$, ……, $\boxed{}$, $\boxed{}$

このとき，左から n 番目の欄に書き入れる数は， $3n-1$ であることを確かめてみよう。

［問 2］ a, b, c はこの順に大きくなる 3 つの数とする。

真ん中の数 b が両隣りの数 a, c の平均である場合，等式 $b=\dfrac{a+c}{2}$ が成り立つ。

この等式を書き変えると，等式 $b-a=c-b$ を導くことができる。

この等式 $b-a=c-b$ を利用して，［ 純子さんのグループが作った問題 ］で，左から n 番目の欄に書き入れる数が $3n-1$ であることを証明せよ。

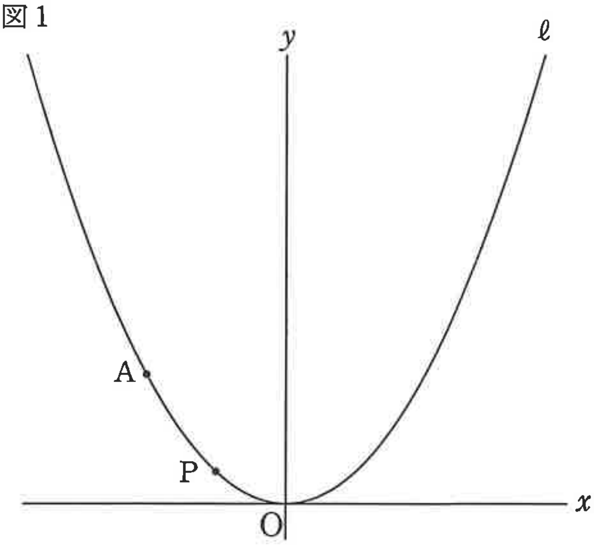
$\boxed{3}$ 右の図1で，点Oは原点，曲線ℓは関数$y=\dfrac{2}{3}x^2$のグラフを表している。

点Aは曲線ℓ上にあり，x座標は-2である。

曲線ℓ上にある点をPとする。

次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 次の $\boxed{①}$ と $\boxed{②}$ に当てはまる数を，下のア～クのうちからそれぞれ選び，記号で答えよ。

点Pのx座標をa，y座標をbとする。

aのとる値の範囲が$-1 \leqq a \leqq 2$のとき，bのとる値の範囲は，

$\boxed{①} \leqq b \leqq \boxed{②}$

である。

ア $-\dfrac{1}{3}$　　イ 0　　ウ $\dfrac{1}{3}$　　エ $\dfrac{2}{3}$

オ $\dfrac{5}{3}$　　カ $\dfrac{7}{3}$　　キ $\dfrac{8}{3}$　　ク 3

〔問2〕 次の $\boxed{③}$ と $\boxed{④}$ に当てはまる数を，下のア～エのうちからそれぞれ選び，記号で答えよ。

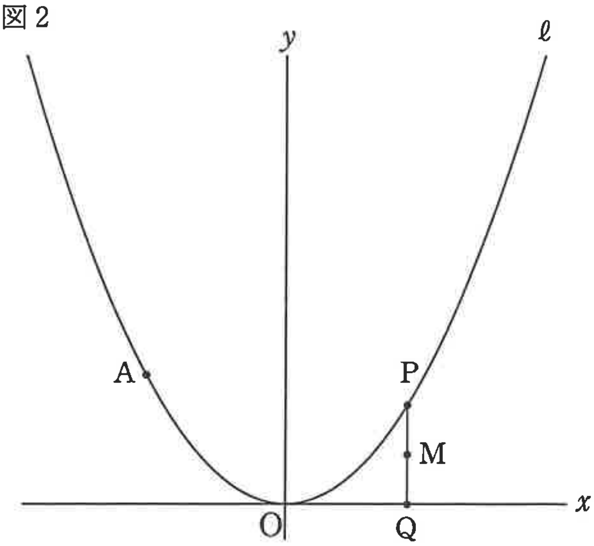
右の図2は，図1において，x座標が点Pのx座標と等しいx軸上の点をQとし，点Pと点Qを結び，線分PQの中点をMとした場合を表している。

点Pのx座標が2のとき，2点A，Mを通る直線の式は，

$y = \boxed{③}\,x + \boxed{④}$

である。

図2



$\boxed{③}$ ア $-\dfrac{3}{2}$　　イ -1　　ウ $-\dfrac{2}{3}$　　エ $-\dfrac{1}{3}$

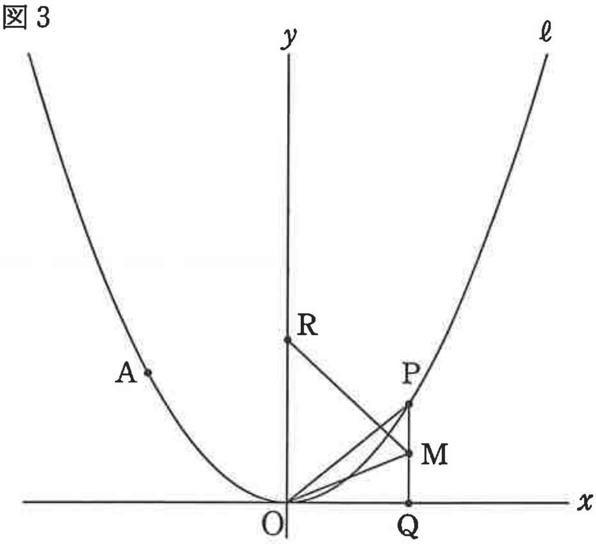
$\boxed{④}$ ア 1　　イ 2　　ウ 3　　エ 4

〔問3〕 右の図3は，図2において，点Pの x 座標を0より大きい数とし，点Mを通り直線OAに平行な直線を引き，y 軸との交点をRとした場合を表している。

点Oと点M，点Oと点P，点Pと点Rをそれぞれ結んだ場合を考える。

△OPRの面積が，△MOQの面積より6大きいとき，点Pの x 座標を求めよ。

図3



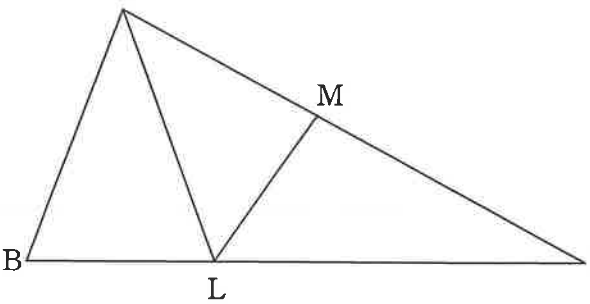
4 右の図1で，△ABCは，AC > ABの三角形である。

∠BACの二等分線を引き，辺BCとの交点をL，∠ALCの二等分線を引き，辺CAとの交点をMとする。

頂点Aと点L，点Lと点Mをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1



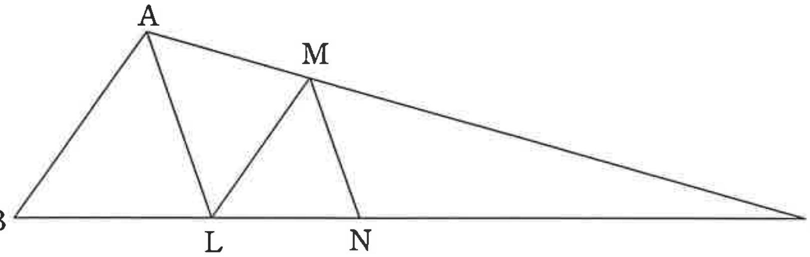
〔問1〕 図1において，$\angle BAC = a°$，$\angle ABC = 70°$とするとき，∠ALMの大きさを表す式を，次のア～エのうちから選び，記号で答えよ。

ア $\left(\dfrac{a}{4}-35\right)$度　　イ $\left(\dfrac{a}{2}-35\right)$度　　ウ $\left(\dfrac{a}{4}+35\right)$度　　エ $\left(\dfrac{a}{2}+35\right)$度

〔問2〕 下の図2は，図1において，∠LMCの二等分線を引き，辺BCとの交点をNとし，点Mと点Nを結ぶと，AL∥MNとなる場合を表している。

次の（1），（2）に答えよ。

図2



（1） AB∥MLであることを証明する。

証明文の「け」～「す」に当てはまる語句を，語群のア～シの語句のうちから選び，それぞれ記号で答えよ。

ただし，証明で□中の文字が同じ場合は、語群の同じ語句があてはまるとする。

また，語群から同じ記号を繰り返し選んでよい。

［ 証明 ］

線分 AL は ∠BAC の二等分線なので，∠BAL ＝ ∠ $\boxed{け}$

平行線の $\boxed{こ}$ は等しいから，AL // MN より ∠MAL ＝ ∠ $\boxed{さ}$

これより，∠BAL ＝∠ $\boxed{さ}$ ……①

平行線の $\boxed{し}$ は等しいから，AL // MN より ∠ALM ＝ ∠ $\boxed{す}$

線分 MN は ∠LMC の二等分線なので，∠LMN ＝ ∠ $\boxed{さ}$

これより，∠ALM ＝ ∠ $\boxed{さ}$ ……②

①，②より ∠BAL ＝∠ALM

直線 AB とML で $\boxed{し}$ が等しいから，AB // ML である。

語 群

ア	同位角	イ	錯角	ウ	対頂角	エ	ABL
オ	BLA	カ	MAL	キ	LMA	ク	MLN
ケ	LMN	コ	CMN	サ	MNC	シ	NCM

（2） 次の $\boxed{}$ の中の「せ」「そ」「た」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

図 2 において，AB ＝ 3 cm ，AC ＝ 9 cm のとき，線分 AL の長さは，

$\dfrac{\boxed{せ}\sqrt{\boxed{そ}}}{\boxed{た}}$ cm である。

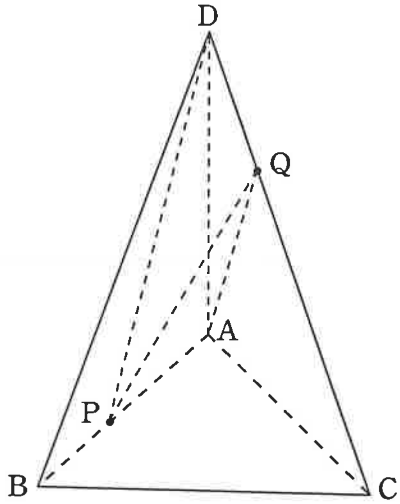
5　右の図に示した立体 D−ABC は，
AB = AC = 3 cm，AD = 4 cm，
BD = CD = 5 cm，∠BAC = 90° の三角錐である。

点 P は，頂点 A を出発し，辺 AB，辺 BD 上を毎秒 1 cm の速さで動き，8 秒後に頂点 D に到着する。

点 Q は，点 P が頂点 A を出発するのと同時に頂点 D を出発し，辺 DC 上を毎秒 $\frac{5}{8}$ cm の速さで動き，8 秒後に頂点 C に到着する。

点 A と点 P，点 A と点 Q，点 P と点 D，点 P と点 Q をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 次の $\boxed{}$ の中の「ち」「つ」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

x は $0 < x \leqq 3$ を満たす数とする。点 P が頂点 A を出発してから x 秒後の三角錐 P−ADQ の体積は，x を使った式で表すと，$\dfrac{\boxed{ち}}{\boxed{つ}}x^2$ cm^3 である。

〔問2〕 次の $\boxed{}$ の中の「て」「と」「な」「に」に当てはまる数字をそれぞれ答えよ。

三角錐 P−ADQ の体積が $\frac{9}{5}$ cm^3 になるのは，点 P が頂点 A を出発してから，

$\dfrac{\boxed{て}\sqrt{\boxed{と}}}{\boxed{な}}$ 秒後と $\boxed{に}$ 秒後である。