埼玉県農業大学校

令和5年度　一般入学試験（前期）　問題

数学Ⅰ

受験番号	
氏　　名	

★　解答はすべて解答用紙に記入すること。

★　□にはマイナスの数値が入ることがあるので注意すること。

　　たとえば、正解がプラスの「5」になるところに、設問が「－□」となっている場合は、□には $\boxed{-5}$ と答えること。

★　□には0「ゼロ」の数値や、1「イチ」の数値が入ることがあるので注意する。

　　たとえば、正解が「$-x^2+2$」になるところに、設問が「$\square x^2-\square x-\square$」となっている場合は、3個の□を次のように答えること。　$\boxed{-1}x^2-\boxed{0}x-\boxed{-2}$

問題

1　次の各問の□に入る数値（$\boxed{ヒ}$と$\boxed{メ}$と$\boxed{モ}$は記号）を答えなさい。数値はマイナスになることがあるので注意すること。

（1）次の式を計算して、簡単にしなさい。

① $(x+2y-z)-(x+y-z)=\boxed{ア}x+\boxed{イ}y+\boxed{ウ}z$

② $\dfrac{x}{2}-\dfrac{x}{4}=\dfrac{x}{\boxed{エ}}$

（2）次の式を展開しなさい。

① $(2a+b)(a+b)=\boxed{オ}a^2+\boxed{カ}ab+\boxed{キ}b^2$

② $(2x+y)(x-2y)=\boxed{ク}x^2+\boxed{ケ}xy+\boxed{コ}y^2$

（3）次の式を因数分解しなさい。

① $x^2-5x-6=(\boxed{サ}x+1)(\boxed{シ}x+\boxed{ス})$

② $3x^2+7x+2=(\boxed{セ}x+\boxed{ソ})(3x+\boxed{タ})$

（4）次の式を計算して整理しなさい。

A$=x+2$ で、B$=x-3$ のとき、A^2-B^2 を計算すると $\boxed{チ}x^2+\boxed{ツ}x+\boxed{テ}$となる。

(5) 根号(ルート)を含む次の式を計算して簡単にしなさい。

① $(\sqrt{2}-\sqrt{3})(3\sqrt{2}+\sqrt{3}) = \boxed{ト} + \boxed{ナ}\sqrt{\boxed{ニ}}$

② $3\sqrt{18}-\sqrt{2} = \boxed{ヌ}\sqrt{\boxed{ネ}}$

(6) 次の不等式を満たす x の範囲を求めなさい。

① $x+1<3x+1$ の x の範囲は $x > \boxed{ノ}$

② $\frac{x}{3}+1 > \frac{x}{2}-1$ の x の範囲は $x < \boxed{ハ}$

(7) 次の不等式の範囲を求めることについて次の問いに答えなさい。

① $(x-2)(x+3)>0$ の x の範囲は次の「あ」または「い」の答え方となる。

「あ」 $x<\mathrm{a}$ または $\mathrm{b}<x$

「い」 $\mathrm{a}<x<\mathrm{b}$

この問の答えは「あ」「い」のどちらになるか。 記号$\boxed{ヒ}$

② 上問①の a と b を求めなさい。 a=$\boxed{フ}$ b=$\boxed{ヘ}$

(8) 次の二次方程式を解き、2 つある解を**数値の小さい順に**答えなさい。

① $(x-1)(x+3)=0$ 解は**小さい**数値の $x=\boxed{ホ}$ および**大きい**数値の $x=\boxed{マ}$

② $x^2-25=0$ 解は**小さい**数値の $x=\boxed{ミ}$ および**大きい**数値の $x=\boxed{ム}$

③ $x^2+6x+2=0$ 解は下の選択肢 a〜d から記号を選びなさい。

小さい数値の $x=$ 記号$\boxed{メ}$ および **大きい**数値の $x=$ 記号$\boxed{モ}$

a $-3-\sqrt{7}$	b $-3+\sqrt{7}$	c $3-\sqrt{7}$	d $3+\sqrt{7}$

(9) 次の式を有理化しなさい。

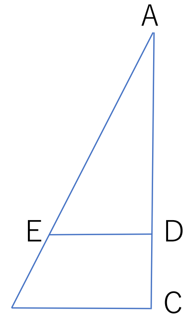
$\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ を有理化すると「$\sqrt{\ }+\sqrt{\ }$」の式になる。**小さい値を先に書く**と $\sqrt{\boxed{ヤ}}+\sqrt{\boxed{ユ}}$ となる。

受験番号	
氏　　名	

2　次は図形に関する問題である。次の問題文中の□に合う数値や記号等を答えなさい。
なお、必要があれば　$\sqrt{2}$=1.41 とします。

（1）図 1 に示す直角三角形 ABC（∠C が直角）の面積 M を求めよ。ただし AC=20m、BC=10m とする。

図1



M=$\boxed{ヨ}$m^2

（2）図 1 において、直線 AC の間に D をとり AD = x m とする。
D を通る BC に平行な線を引き AB との交点を E とする。
いま直線 DE を引くことによって、三角形 ABC の面積を 2 等分したい。
2 等分するときの x を求めることについて、次の指示に沿って考えよ。

ここで直線 DE を y m とする。
三角形 AED と三角形 ABC は相似形である。したがって次の式が成り立つ。

$$x \ : \ y \ = \boxed{ラ} : \boxed{リ}$$

この式を解いて y を求める。y を x を含む式で表すと次のようになる。ルは数値ではない。

$$y = \frac{\boxed{ル}}{2}$$

そこで三角形 AED の面積 N を x を含む式で表すと次のようになる。

$$N = \frac{x^2}{\boxed{レ}}$$

ところで面積 N は面積 M の 1/2 であるので次の式が成り立つ。

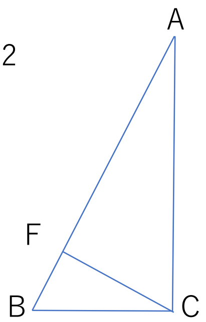
$$x^2 = \boxed{ロ}$$

x を根号を含む形で表すと 10$\sqrt{\boxed{ワ}}$となる。

また、具体的な長さは根号を数値に置き換えて計算すると x は約$\boxed{ヲ}$m となる。

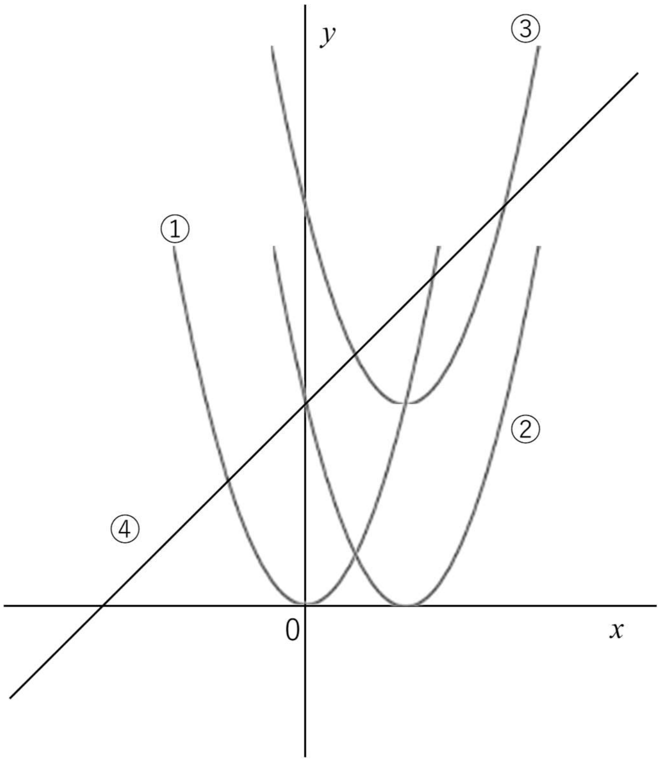
（3）図 2 の直角三角形 ABC は図 1 と同じものである。図 2 において点 C から AB に垂線をおろしその交点を F とする。
直角三角形 AFC と直角三角形 CFB は相似形となる。
そこで、直角三角形 AFC の面積を S_1、直角三角形 CFB の面積を S_2 とするとき、両者の比 $S_1 : S_2$ は次に示す a～e のどれになるか。記号で答えよ。　　　記号$\boxed{ン}$

図2



a　2:1　　　b　3:1　　　c　4:1　　　d　5:1　　　e　6:1

3　次は二次曲線、直線に関する問題である。□に適切な数値を入れよ。入れるべき数値はマイナスの値のこともあるので十分注意すること。



$y=x^2$ のグラフがある。

…………①

このグラフを x 軸の正の方向に 2 だけ平行移動させた場合、そのグラフは図②となり、式は次のようになる。

$y=(x-\boxed{あ})^2$　…………②

②の式のかっこ(　)をはずすと次のようになる。

$y=x^2+\boxed{い}x+\boxed{う}$

さらにこのグラフ②を y 軸の正の方向に 4 だけ平行移動させると図は③となり、式は次のようになる。

$y=x^2+\boxed{い}x+\boxed{え}$　…………③

この③のグラフの頂点座標は（ 2 ,$\boxed{お}$）である。

これらのグラフに直線④が交わるとき、この直線は二次曲線②と交点を 2 個もち、その一方の交点座標は（0,4）である。そうであれば直線④の式は次のようになる。

$y=x+\boxed{か}$　………………④

そして、また②と④とのもう一方の交点座標は（$\boxed{き}$,$\boxed{く}$）となる。

さらにこの直線は二次曲線③とも交点を 2 個もつ。この交点座標は③と④の連立方程式を解くことによって求めることができる。一方の座標は（1,5）である。

他方の交点座標は（$\boxed{け}$,$\boxed{こ}$）となる。