1 回

2021年度

数　　学

最初に、以下の注意事項をよく読んで下さい。

1．問題冊子は監督者の指示があるまでは開かないで下さい。

2．監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入してください。問題冊子は**受験番号**のみを記入して下さい。

3．試験問題の内容に関する質問には応じません。それ以外の用事があるときは、手をあげて下さい。

4．受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出て下さい。

5．問題冊子および解答用紙は持ち帰らないで下さい。

6．分度器、計算機は使用しないで下さい。ただし、定規は使用しても構いません。

7．とくに指示がない限り、円周率はπを用いて下さい。

受験番号	

HS 2月10日

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{5}{4}-\left\{-\frac{8}{3}-(-6^2)\times\frac{1}{8}\right\}$ を計算しなさい。

(2) $-\frac{8}{9}xy^2\times\left(-\frac{1}{2}xy\right)^2\div\left(-\frac{4}{15}x^3y\right)$ を計算しなさい。

(3) $\frac{3a-2b-5}{6}-\frac{5a-6b-7}{18}$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases}2x-5y=14\\9x-4y=-11\end{cases}$ を解きなさい。

(5) $(x-7y)(x-5y)-3(x-2y)^2$ を計算しなさい。

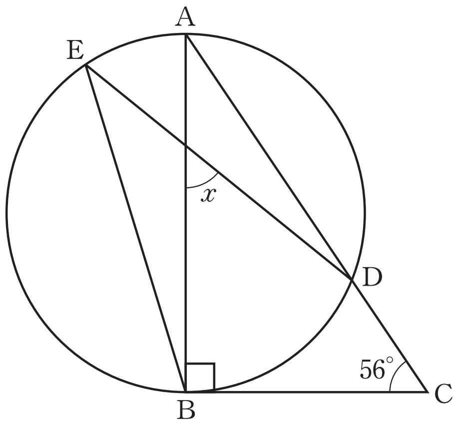
(6) $9x^2-16y^2-6x+8y$ を因数分解しなさい。

(7) $\sqrt{48}-\sqrt{90}\div\sqrt{32}\times\frac{6}{\sqrt{15}}$ を計算しなさい。

(8) 2次関数 $y=-\frac{1}{3}x^2$ において，x の変域が $a\leqq x\leqq 3$ のときの y の変域は $-12\leqq y\leqq b$ である。このとき，a，b の値をそれぞれ求めなさい。

(9)　袋の中に赤玉が 5 個，白玉が 3 個入っている。この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき，2 個とも赤玉である確率を求めなさい。

(10)　図のように，$\angle \mathrm{ABC}=90^\circ$ の直角三角形 ABC があり，辺 AB を直径とする円と辺 AC との交点を D とする。点 D を含まない $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 上に BE＝DE となる点 E をとる。$\angle \mathrm{ACB}=56^\circ$ のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

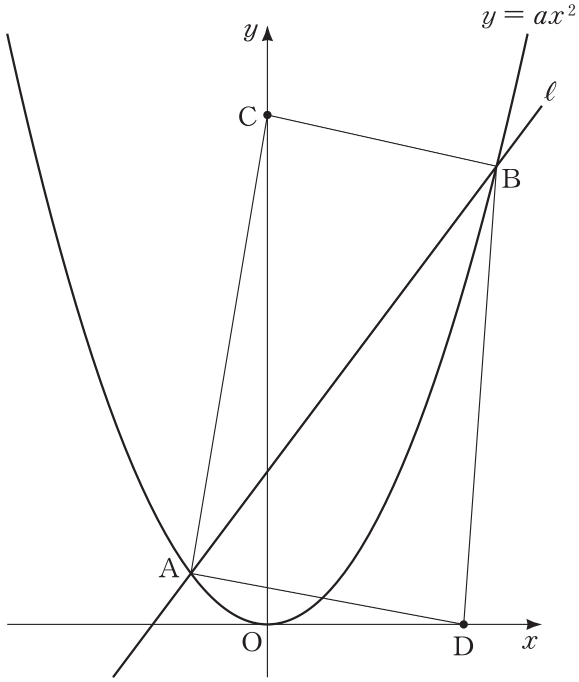


(11)　m，n をともに正の整数とする。$\sqrt{\dfrac{20-m}{2n}}$ の値が正の整数となる m，n の組み合わせは何通りあるか求めなさい。

HS 2月10日

$\boxed{2}$ 図のように，放物線 $y=ax^2$ と直線 $\ell : y=\dfrac{4}{3}x+6$ が 2 点 A，B で交わっており，点 A の x 座標は -3 である。y 軸上にあり y 座標が 20 である点を C とし，x 軸上にあり x 座標が正である点を D とする。

このとき，次の問いに答えなさい。



⑴ a の値を求めなさい。

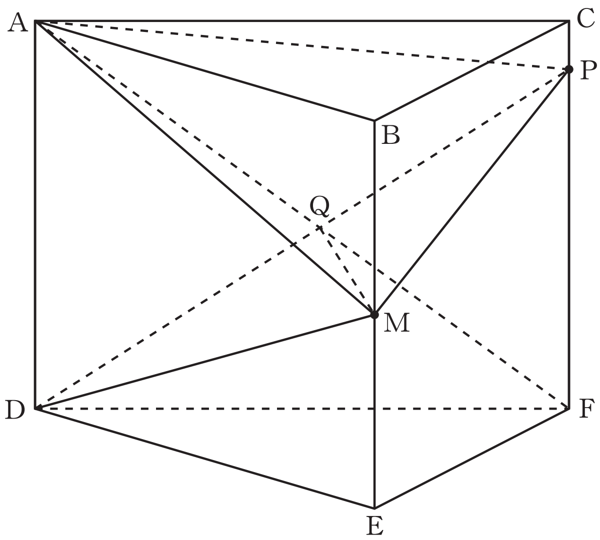
⑵ △ABC の面積を求めなさい。

⑶ △ABC の面積と △ABD の面積が等しくなるとき，直線 BD の式を求めなさい。

HS 2月10日

3 図のように，AB＝8 cm，BC＝6 cm，AC＝10 cm，AD＝8 cm，
∠ABC＝∠ABE＝∠CBE＝90° の三角柱 ABC − DEF がある。辺 BE の中点を M とし，辺 CF 上に ∠DME＝∠BMP となる点 P をとる。また，線分 AF と線分 DP の交点を Q とする。

このとき，次の問いに答えなさい。



⑴ 線分 FP の長さを求めなさい。

⑵ △APQ の面積を求めなさい。

⑶ 四面体 AMPQ の体積を求めなさい。

HS 2月10日

4 自然数の中には，9 倍するともとの数と数字の並びが逆順になるものがある。例えば，ABCDE を 5 けたの自然数とすると，下のような計算になる。

$$\begin{array}{r} \mathrm{A\,B\,C\,D\,E} \\ \times \qquad\quad 9 \\ \hline \mathrm{E\,D\,C\,B\,A} \end{array}$$

このような自然数について，次の問いに答えなさい。

(1) 次の文章は，「3 けたの自然数で，9 倍するともとの数と数字の並びが逆順になるものはない」ということの証明である。

$\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる式と，$\boxed{\text{イ}}$，$\boxed{\text{ウ}}$ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。
ただし，同じ記号には同じ数があてはまるものとする。

> 百の位の数字が a，十の位の数字が b，一の位の数字が c である 3 けたの自然数を N とすると，　$\mathrm{N}=100a+10b+c$　と表せる。
> N を 9 倍して，もとの数と数字の並びが逆順になるとすると，
> $9(100a+10b+c)=\boxed{\quad\text{ア}\quad}$ が成り立つ。
> これを整理すると，$899a+80b-91c=0$ …①　となる。
> ①の左辺は，$a=1$，$b=\boxed{\text{イ}}$，$c=\boxed{\text{ウ}}$ のとき最小となるが，
> ①の左辺に，$a=1$，$b=\boxed{\text{イ}}$，$c=\boxed{\text{ウ}}$ を代入すると，80 となる。
> よって，①の左辺が 0 になることはないから，①の等式は成り立たない。
> したがって，3 けたの自然数で，9 倍するともとの数と数字の並びが逆順になるものはない。

⑵　千の位の数字が a，百の位の数字が b，十の位の数字が c，一の位の数字が d である4けたの自然数をMとする。

Mを9倍すると，もとの数と数字の並びが逆順になるとき，次の問いに答えなさい。

①　a，d の値をそれぞれ求めなさい。

②　Mの値を求めなさい。

数　学

解答用紙

〈解 答 欄〉

1	(1)		(2)		(3)	
	(4)	$x=$　　　　, $y=$	(5)		(6)	
	(7)		(8)	$a=$　　　　, $b=$	(9)	
	(10)	$\angle x=$　　　　度	(11)	通り		
2	(1)	$a=$	(2)	$\triangle$ABC $=$	(3)	$y=$
3	(1)	FP $=$　　　　cm	(2)	$\triangle$APQ $=$　　　　cm^2	(3)	cm^3

4	(1)	ア		イ		ウ		(2)	①	$a=$　　, $d=$	②	M $=$

受験番号					フリガナ	
					氏名	

得点	

HS 2月10日

数　学

解答用紙

〈解答欄〉

1	(1)	$-\frac{7}{12}$	(2)	$\frac{5}{6}y^3$	(3)	$\frac{2a-4}{9}$
	(4)	$x=$ -3 , $y=$ -4	(5)	$-2x^2+23y^2$	(6)	$(3x-4y)(3x+4y-2)$
	(7)	$\frac{5\sqrt{3}}{2}$	(8)	$a=$ -6 , $b=$ 0	(9)	$\frac{5}{14}$
	(10)	$\angle x=$ 51 度	(11)	12 通り		
2	(1)	$a=$ $\frac{2}{9}$	(2)	$\triangle$ABC = 84	(3)	$y=$ $6x-36$
3	(1)	FP = 7 cm	(2)	$\triangle$APQ = $\frac{56}{3}$ cm²	(3)	$\frac{448}{15}$ cm³

4	(1)	ア	$100c+10b+a$	イ	0	ウ	9	(2)	①	$a=$ 1 , $d=$ 9	②	M = 1089

受験番号		フリガナ	
		氏名	

得点	

HS 2月10日

2 回

2021年度

数　　　学

最初に、以下の注意事項をよく読んで下さい。

1．問題冊子は監督者の指示があるまでは開かないで下さい。

2．監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入してください。問題冊子は**受験番号**のみを記入して下さい。

3．試験問題の内容に関する質問には応じません。それ以外の用事があるときは、手をあげて下さい。

4．受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出て下さい。

5．問題冊子および解答用紙は持ち帰らないで下さい。

6．分度器、計算機は使用しないで下さい。ただし、定規は使用しても構いません。

7．とくに指示がない限り、円周率はπを用いて下さい。

受験番号	

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-\dfrac{5}{6}-\left\{-\dfrac{2}{9}-\dfrac{1}{12}\times(-3)^2\right\}$ を計算しなさい。

(2) $\dfrac{3}{8}x^2y\div\left(-\dfrac{5}{2}xy\right)^2\times\left(-\dfrac{10}{9}xy^3\right)$ を計算しなさい。

(3) $\dfrac{2a-3b+1}{12}-\dfrac{a-3b-4}{6}$ を計算しなさい。

(4) 連立方程式 $\begin{cases}7x-4y=34\\6x+5y=-13\end{cases}$ を解きなさい。

(5) $(4x-y)^2-2(x-y)(x-3y)$ を計算しなさい。

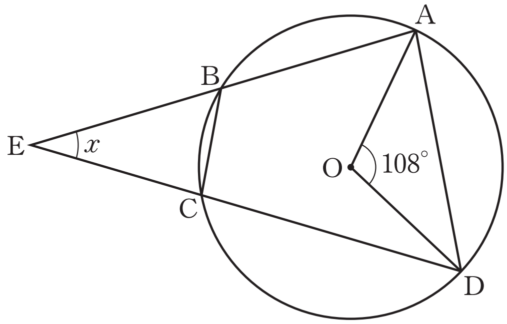
(6) $x^2+xy-30y^2-3x-18y$ を因数分解しなさい。

(7) $-\dfrac{4}{\sqrt{8}}-\sqrt{14}\left(\sqrt{2}-\sqrt{28}\right)$ を計算しなさい。

(8) 2次関数 $y=ax^2$ において，x の変域が $-4\leqq x\leqq 2$ のときの y の変域は $0\leqq y\leqq 6$ である。このとき，a の値を求めなさい。

(9)　袋の中に1，3，5，7，9の数字が1つずつ書かれた5枚のカードが入っている。この袋の中からカードを続けて2枚取り出し，はじめに取り出したカードに書かれた数字を十の位，次に取り出したカードに書かれた数字を一の位とする2けたの整数をつくる。この整数が3の倍数となる確率を求めなさい。

(10)　図のように，4つの頂点が円Oの周上にある四角形ABCDがあり，$\angle ABC > 90^\circ$，$\angle BCD > 90^\circ$，$\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CD} = 2 : 1 : 3$ である。直線ABと直線CDとの交点をEとする。$\angle AOD = 108^\circ$ のとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

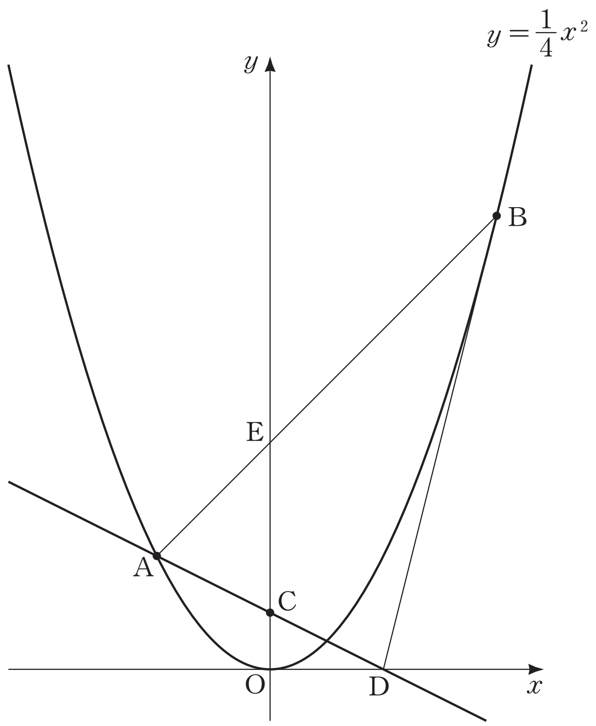


(11)　m，n をともに正の整数とする。$\dfrac{100 - m^2}{n} = 3$ を満たす m，n の組み合わせは何通りあるか求めなさい。

HS 2月18日

$\boxed{2}$ 図のように，放物線 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ 上に 2 点 A，B があり，点 A の x 座標は -4，点 B の x 座標は 8 である。y 軸上にあり y 座標が 2 である点を C とし，直線 AC と x 軸との交点を D とする。また，線分 AB と y 軸との交点を E とする。

このとき，次の問いに答えなさい。



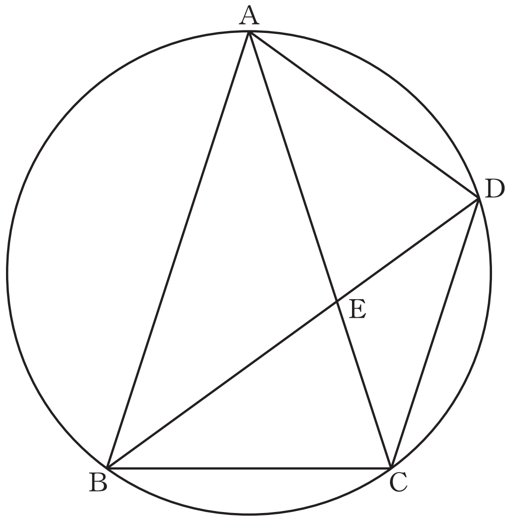
⑴ 点 D の x 座標を求めなさい。

⑵ △ABD の面積を求めなさい。

⑶ 点 E を通り △ABD の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

3 図のように，AB＝AC，BC＝6 cm，∠BAC＝36° の △ABC がある。3 つの頂点 A，B，C を通る円の点 B を含まない $\overset{\frown}{AC}$ 上に，BC＝CD となる点 D をとり，辺 AC と線分 BD との交点を E とする。

このとき，次の問いに答えなさい。



⑴ ∠AEB の大きさを求めなさい。

⑵ 辺 AB の長さを求めなさい。

⑶ 四角形 ABCD の面積は △ABE の面積の何倍か求めなさい。

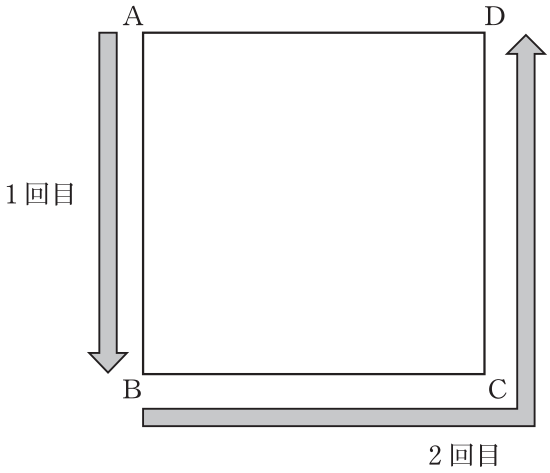
HS 2月18日

4　正方形 ABCD と，その頂点間を辺に沿って反時計回りに動く点 P がある。

点 P は，はじめ頂点 A にあり，1 回目の移動では，１つ進んだ頂点 B に動き，2 回目の移動では，頂点 B から 2 つ進んだ頂点 D に動く。

以下，同様に n 回目の移動では，n 個進んだ頂点に動く。

このとき，次の問いに答えなさい。



⑴　7 回目の移動のあと，点 P はどの頂点にあるか答えなさい。

⑵　点 P が 3 回目に頂点 D にとまるのは，何回目の移動のあとか答えなさい。

⑶　2021 回目の移動が終わるまでに，点 P が頂点 C にとまる回数を求めなさい。

HS 2月18 日

数　学

解答用紙

〈解 答 欄〉

1	⑴		⑵		⑶	
	⑷	$x=$　　　　　，$y=$	⑸		⑹	
	⑺		⑻	$a=$	⑼	
	⑽	$\angle x=$　　　　　度	⑾	通り		
2	⑴		⑵	$\triangle$ABD =	⑶	$y=$
3	⑴	∠AEB =　　　　　度	⑵	AB =　　　　　cm	⑶	倍
4	⑴		⑵	回目の移動	⑶	回

受験番号		フリガナ			得点	
		氏名				

HS 2月18日

数 学

解答用紙

〈解答欄〉

1	(1)	$\frac{5}{36}$	(2)	$-\frac{1}{15}xy^2$	(3)	$\frac{b+3}{4}$
	(4)	$x=$ 2 , $y=$ -5	(5)	$14x^2-5y^2$解答	(6)	$(x+6y)(x-5y-3)$
	(7)	$13\sqrt{2}-2\sqrt{7}$	(8)	$a=$ $\frac{3}{8}$	(9)	$\frac{3}{10}$
	(10)	$\angle x=$ 33 度	(11)	6 通り		
2	(1)	4	(2)	△ABD = 72	(3)	$y=$ $-\frac{4}{5}x+8$
3	(1)	∠AEB = 108 度	(2)	AB = $\left(3+3\sqrt{5}\right)$ cm	(3)	$\frac{3+\sqrt{5}}{2}$ 倍
4	(1)	A	(2)	10 回目の移動	(3)	506 回

受験番号		フリガナ	
		氏名	

得点	

HS 2月18日