1 回

2021年度・学力考査問題　【数学】

（高校第１回）

注　意

1．試験時間は 60 分です。

2．計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

3．答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。

4．解答用紙のみ試験終了後集めます。

5．定規とコンパスは使用してはいけません。

6．分数は最も簡単な分数で答えなさい。

7．根号を用いた数は最も簡単な式で答えなさい。

8．円周率は π とします。

9．問題は 10 ページで５題あります。開始の合図で必ず確認し，
そろっていない場合には手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $2x^4y^2 \times \left(-\frac{3}{2}xy^2\right)^3 \div \left(-\frac{5}{4}x^3y^5\right)^2$ を計算せよ。

(2) $\left(2+\sqrt{6}\right)^2-\left(\sqrt{2}+2\sqrt{3}\right)\left(2\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ を計算せよ。

(3) $ax^2-2x^2-ay^2+2y^2$ を因数分解せよ。

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x:(y+4)=3:1 \\ 5x+6y=3 \end{cases}$ を解け。

(5) 2次方程式 $\frac{x^2+2x}{2}-\frac{4x+5}{6}=\frac{x^2-2}{3}$ を解け。

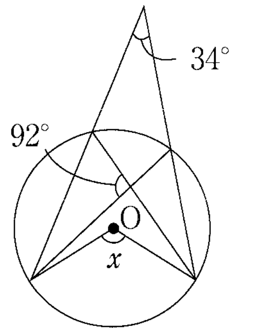
2　次の問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{126-9n}$ が整数となるような最も小さい自然数 n を求めよ。

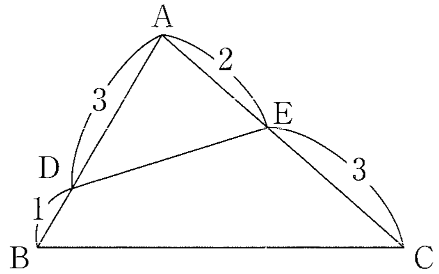
(2) 2次関数 $y=ax^2$ と1次関数 $y=-5x+4$ は，x の値が -3 から2まで増加するときの変化の割合が等しい。このとき，a の値を求めよ。

(3) 0，1，2，3，4の数字が1つずつ書かれたカードが合計5枚ある。これらのうち4枚を並べて4桁の整数を作る。2000より大きい4桁の偶数は何個作れるか。

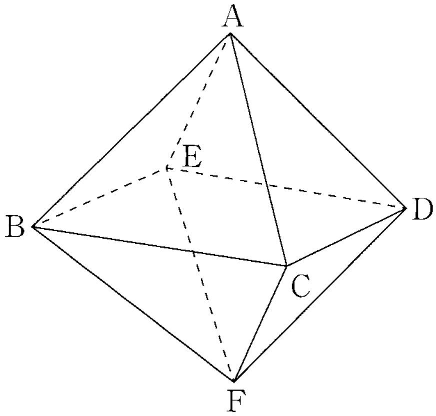
(4) 図で，点Oは円の中心である。$\angle x$ の大きさを求めよ。



(5) 図のように，△ABCの辺AB，AC上にそれぞれ点D，Eがあり，
AD＝EC＝3，DB＝1，AE＝2
とする。△ADEと四角形BCEDの面積の比を最も簡単な整数の比で答えよ。



(6) 1辺の長さが2，対角線 BD の長さが $2\sqrt{2}$ である正八面体の体積を求めよ。



3

$AB=2$, $AC=1$, $BC=\sqrt{5}$ である直角三角形ABCがある。図1のように，辺AB上の点Pと辺AC上の点Qを結んでできる線分PQを折り目として点Aが辺BC上に重なるように折り返し，Aが重なる点をRとする。

点Pと頂点Bが重なる状態（図2）のときの点RをR_1とし，点Qが頂点Cと重なる状態（図3）のときの点RをR_2とする。図2の状態から始めて，図3の状態まで点Rが辺BC上に常にあるように点P，Qを動かすとき，次の問いに答えなさい。

図1

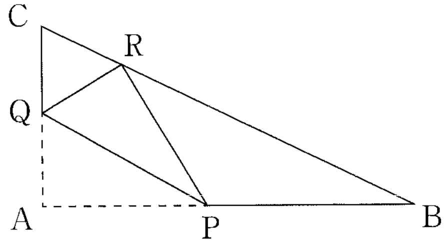
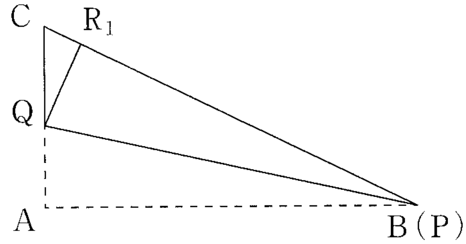
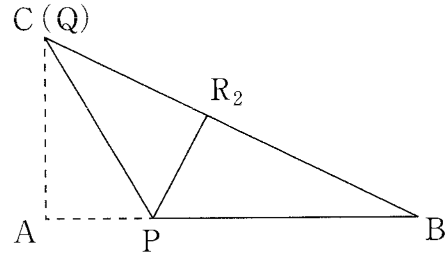


図2



(1) 線分R_1R_2の長さを求めよ。

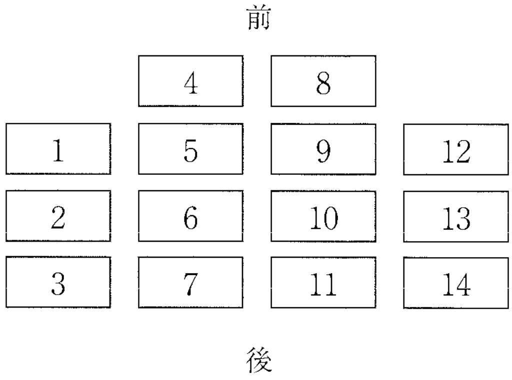
図3



(2) 線分PRが辺ACと平行になるとき，線分APの長さを求めよ。

(3) 線分PQが辺BCと平行になるとき，線分CRの長さを求めよ。

4　図のように1から14までの番号が書かれた席と，14枚のカードがある。カードには，1から14までの異なる数字が1つずつ書かれている。A，Bの2人がこの順に，14枚の中から1枚ずつカードを引き，そのカードの数字と同じ番号の席に座る。ただし，引いたカードはもとに戻さないものとする。このとき，次の問いに答えなさい。



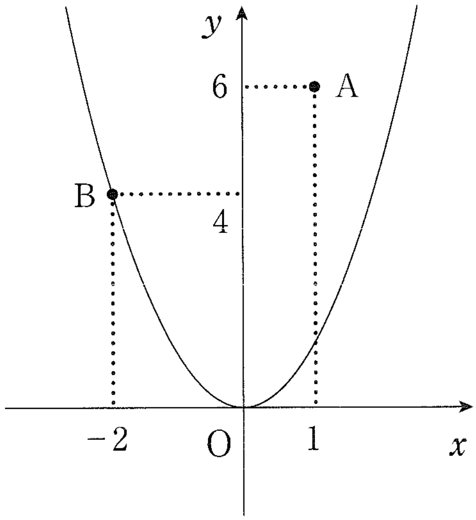
(1)　Aが1の席に座り，Bは2または5の席に座る確率を求めよ。

(2)　Aが5，6，9，10のいずれかの席に座り，Bはその前後または左右の席に座る確率を求めよ。

(3)　Aの前後または左右の席にBが座る確率を求めよ。

5

図のように，放物線 $y=x^2$ と2点 A(1，6)，B(−2，4)がある。放物線上に点 P(a，a^2)をとる。ただし，$-2<a<\dfrac{8}{3}$ とする。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) △OAB の面積を求めよ。

(2) 四角形 ABPQ が平行四辺形になるように放物線上に点 Q をとる。このとき，a の値を求めよ。

(3) 四角形 ABPR が平行四辺形になるように座標平面上に点 R をとる。直線 $y=2x+2$ によって平行四辺形 ABPR の面積が2等分されるとき，a の値をすべて求めよ。

(4) 四角形 ABOP の面積が 10 のとき，a の値を求めよ。

【数学】 解答用紙（高校第１回）

受験番号		氏名	

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x=$, $y=$
	(5)	$x=$

	(1)	$n=$
	(2)	$a=$

3	(1)	$R_1R_2=$
	(2)	$AP=$
	(3)	$CR=$

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

2	(3)	個
	(4)	$\angle x =$ 　　　度
	(5)	：
	(6)	

5	(1)	
	(2)	$a =$
	(3)	$a =$
	(4)	$a =$

1	2	3	4	5

得点	

2021 年度　高校入試　第 1 回　【数学】　解答例　100 点満点

$\boxed{1}$ (1) $-\frac{108x}{25y^2}$　(2) $-\sqrt{6}$　(3) $(a-2)(x+y)(x-y)$

(4) $x=3$, $y=-2$　(5) $x=-1\pm\sqrt{2}$　**各 4 点×5**

$\boxed{2}$ (1) 5　(2) 5 (3) 42 (4) 122　(5) 3:7 (6) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$　**各 5 点×6**

$\boxed{3}$ (1) $3-\sqrt{5}$　**4 点**　(2) $\frac{2}{3}$　**5 点**　(2) $\frac{\sqrt{5}}{5}$　**6 点**

$\boxed{4}$ (1) $\frac{1}{91}$　**4 点**　(2) $\frac{8}{91}$　**5 点**　(3) $\frac{20}{91}$　**6 点**

$\boxed{5}$ (1) 8　**4 点**　(2) $-\frac{7}{6}$　**5 点**　(3) 0,2　**5 点**　(4) $3-\sqrt{5}$　**6 点**

2021年度・学力考査問題　【数学】

（高校第２回）

注　意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。
7. 根号を用いた数は最も簡単な式で答えなさい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 10 ページで５題あります。開始の合図で必ず確認し，そろっていない場合には手をあげなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1)　$(-2ab)^3 \div \left(-\dfrac{2}{3}ab\right) \div \dfrac{8}{9}ab^2$ を計算せよ。

(2)　$\left(2+\sqrt{3}\right)^2\left(2-\sqrt{3}\right)+\left(2+\sqrt{3}\right)\left(2-\sqrt{3}\right)^2$ を計算せよ。

(3)　$a^2+2ab+b^2+3a+3b$ を因数分解せよ。

(4)　連立方程式 $\begin{cases}(x+y+1):(x-y-2)=3:4\\ (x+y):(2x-y)=3:4\end{cases}$ を解け。

(5)　2次方程式 $x^2+ax+b=0$ の2つの解からそれぞれ2を引いた数が，2次方程式 $x^2+2x-3=0$ の解となるとき，定数 a，b の値を求めよ。

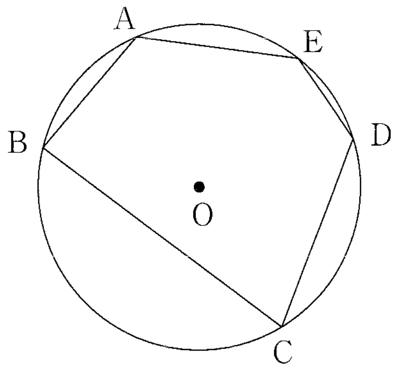
2 次の問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{\dfrac{864}{x}}$ が整数となるような最も小さい自然数 x を求めよ。

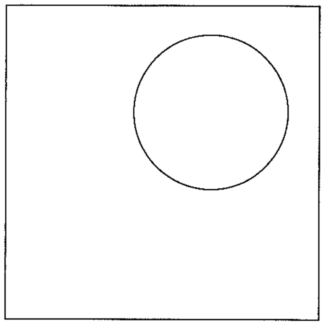
(2) 関数 $y=ax^2$ において，x の値が -1 から 2 まで増加するときの変化の割合は 5 である。このとき，定数 a の値を求めよ。

(3) 赤，黄，青，緑の色のついた箱が4箱と赤，黄，青，緑の色がついた玉が4個ある。この4個の玉を，その玉の色とは異なる色の箱に入れる。このとき，入れ方の総数は何通りあるかを求めよ。

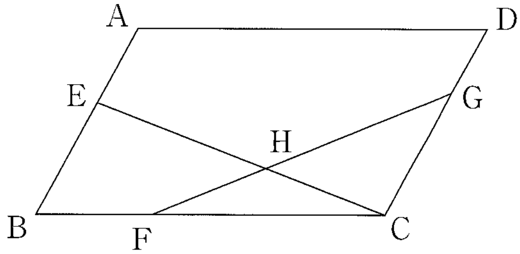
(4) 円Oに内接する五角形ABCDEにおいて，∠E＝130°，辺CDの長さが円Oの半径に等しいものとする。このとき，∠Bの大きさを求めよ。



(5)　1 辺の長さが 4 の正方形の内側で半径が 1 の円が自由に動いている。このとき，正方形の内側でこの円の周が通らない部分の面積を求めよ。

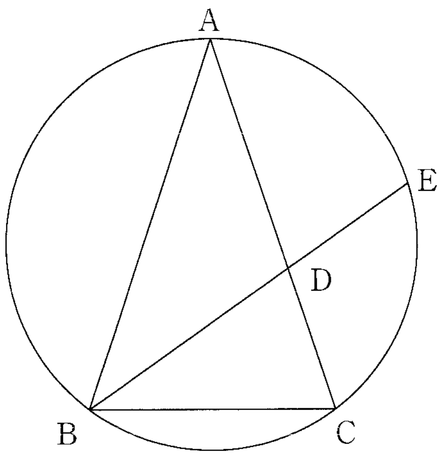


(6)　平行四辺形 ABCD において，AE : EB = 2 : 3，BF : FC = 1 : 2，CG : GD = 2 : 1 である。このとき，線分の比 EH : HC を求めよ。ただし，比はできるだけ簡単な整数の比で表すこと。



3

BC＝2，AB＝AC である二等辺三角形 ABC とその外接円 O がある。∠ABC の二等分線と辺 AC の交点を D とし，直線 BD と円 O の交点のうち，B でない方を E とする。$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BC}$ となるとき，次の問いに答えなさい。



(1) ∠CAE の大きさを求めよ。

(2) 線分 AD の長さを求めよ。

(3) 四角形 ABCE の面積は三角形 BCD の面積の何倍かを求めよ。

4 　A，B，Cの３人がそれぞれ１枚のコインを投げて，表が出た人で30点を分け合うゲームを行う。

例えば，このゲームを１回行い，Aが表，Bが裏，Cが裏のときはAに30点入り，BとCには点が入らない。Aが表，Bが表，Cが裏のときはAとBに15点ずつ入り，Cには点が入らない。全員が表のときは全員に10点ずつ入る。全員が裏のときは全員に点が入らない。

このゲームを３回行い，それぞれの点数を集計した。このとき，次の問いに答えなさい。

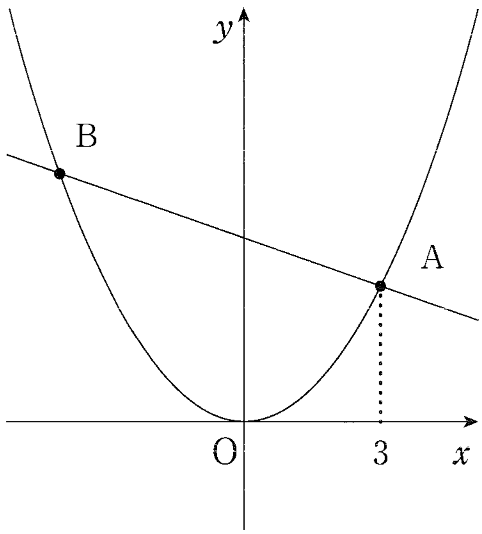
(1) Aが90点となる確率を求めよ。

(2) ３人とも10点となる確率を求めよ。

(3) ３人とも30点となる確率を求めよ。

5

放物線 $y=\dfrac{1}{3}x^2$ 上に点 A(3, 3) がある。点 A を通り，傾きが $-\dfrac{1}{3}$ である直線を ℓ とし，直線 ℓ と放物線の交点で A でない方を B とする。x 座標，y 座標がともに整数となる点を格子点といい，放物線と線分 AB で囲まれる図形 L の内部にある格子点について考える。ただし，図形の内部とはその図形の周上（放物線，直線）の点を含まないとする。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) 直線 ℓ の式を求めよ。

(2) 図形 L の内部にある格子点の個数を求めよ。

(3) 点 $(-2,\ 4)$ を通る直線で図形 L を図形 M と N の 2 つに分ける。M と N の内部にある格子点の個数が等しいとき，その直線の傾きを求めよ。

(4) 図形 L の内部の格子点を通り，(3)のように図形 L の内部の格子点の個数を等しく分けるような直線を考える。このような直線が引けるような格子点は図形 L の内部に何個あるか。

【数学】 解答用紙（高校第２回）

受験番号		氏名	

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x=$ ， $y=$
	(5)	$a=$ ， $b=$

	(1)	$x=$
	(2)	$a=$

3	(1)	度
	(2)	AD＝
	(3)	倍

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

2	(3)	通り
	(4)	$\angle B =$ 度
	(5)	
	(6)	：

5	(1)	$y =$
	(2)	個
	(3)	
	(4)	個

1	2	3	4	5	得点	

2021年度　高校入試　第2回　【数学】　解答例　100点満点

$\boxed{1}$　(1)　$\frac{27}{2}a$　　(2)　4　　(3)　$(a+b)(a+b+3)$

(4) $x=-\frac{10}{3}$，$y=-\frac{20}{21}$　　(5)　$a=-2, b=-3$　　各4点×5

$\boxed{2}$　(1)　6　(2)　5　(3)　9　(4)　80　(5)　$4-\pi$　(6)　7:5　　各5点×6

$\boxed{3}$　(1)　36　4点　(2)　2　5点　(3)　$2+\sqrt{5}$　6点

$\boxed{4}$　(1)$\frac{1}{512}$　4点　(2)　$\frac{3}{512}$　5点　(3)　$\frac{11}{256}$　6点

$\boxed{5}$　(1)　$y=-\frac{1}{3}x+4$　4点　(2)　16　5点　(3)　−1　5点　(4)　14　6点