2022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) $\left(-\dfrac{3}{4}x^3y\right)^2 \times 4xy \div \left(-\dfrac{3}{2}x^4y^3\right)$ を計算せよ。

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

(3) $8x^2-8xy+2y^2$ を因数分解せよ。

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

(5) 2次方程式 $\dfrac{1}{4}(x-1)^2+\dfrac{1}{2}(x-1)-\dfrac{3}{4}=0$ を解け。

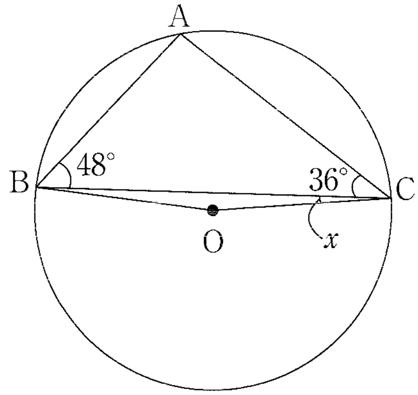
2 次の問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{27(15-2n)}$ が整数となるとき，自然数 n の値を求めよ。

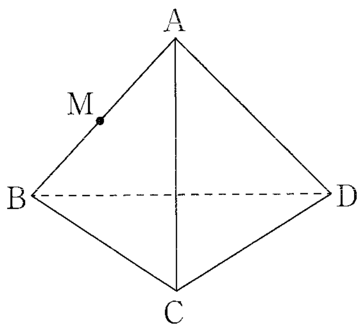
(2) 関数 $y=-2x^2$ で，x の変域が $-1<x<3$ のとき，y の変域を求めよ。

(3) 6 個の数字 0，1，2，3，4，5 がある。この中から異なる 4 個の数字を取り出して並べてできる 4 桁の整数のうち，奇数は全部で何個あるか。

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

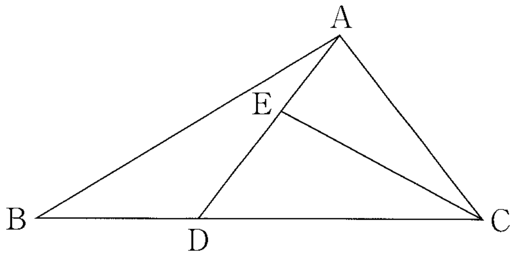


(5) 図のように，1 辺の長さが 4 である正四面体 ABCD があり，辺 AB の中点を M とする。点 M から平面 ACD に下ろした垂線の長さを求めよ。



(6) 図のように，BC＝14，AC＝7 の△ABC がある。辺 BC 上に BD＝6 となる点 D をとり，点 A と結ぶと AD＝7 となった。さらに線分 AD 上に AE＝3 となる点 E をとり，E と C を結ぶ。

このとき，△ABC∽△ECD であることを次のように証明した。空欄アに当てはまるものを下の選択肢ⓐ～ⓔから選び，空欄イに当てはまる三角形の相似条件を記入せよ。



（証明）

△ABC と△ECD において

仮定より

AC：ED ＝ 7：4　　　　……①

BC：CD ＝ 14：8 ＝ 7：4　……②

△ADC は $\boxed{\quad ア \quad}$ なので，

∠ ACB ＝∠ EDC　　　　……③

①，②，③より

$\boxed{\qquad\qquad\qquad イ \qquad\qquad\qquad}$。

よって，△ABC∽△ECD　　　　　　　　（終）

空欄アの選択肢

ⓐ直角二等辺三角形　ⓘ正三角形　ⓤ二等辺三角形　ⓔ直角三角形

3 大中小の３個のさいころを同時に投げ，出た目の数の積を考える。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 出た目の数の積が奇数となる確率を求めよ。

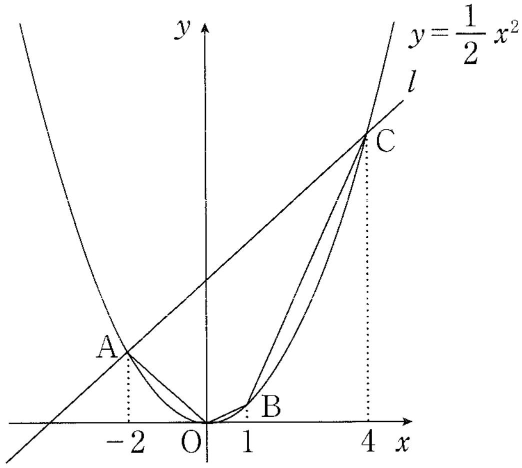
(2) 出た目の数の積が５の倍数となる確率を求めよ。

(3) 出た目の数の積が８の倍数となる確率を求めよ。

4

図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に3点A，B，Cがあり，x座標はそれぞれ-2，1，4である。2点A，Cを通る直線をlとするとき，次の問いに答えなさい。

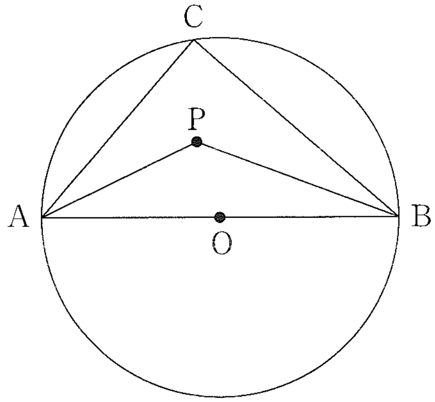
(1) 直線lの式を求めよ。



(2) 四角形AOBCの面積を求めよ。

(3) 点Pは直線l上にあり，そのx座標をaとする。四角形AOBCの面積と△OPAの面積が等しくなるとき，aの値を求めよ。ただし，$a>4$とする。

5　図のように，ABを直径とする半径5の円Oがある。円周上に点Cをとり，△ABCの3つの辺に接する円の中心を点Pとする。$BP=2\sqrt{10}$ のとき，次の問いに答えなさい。



(1)　∠ACBの大きさを求めよ。

(2)　∠APBの大きさを求めよ。

(3)　線分APの長さを求めよ。

(4)　△ABCの3つの辺に接する円の半径を求めよ。

【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)	

3	(1)	
	(2)	
	(3)	

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

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

5	(1)	$\angle ACB =$ 度
	(2)	$\angle APB =$ 度
	(3)	$AP =$
	(4)	

1	2	3	4	5	得点

2022年度　高校入試　第1回　【数学】　解答例　100点満点

$\boxed{1}$ (1) $-\frac{3}{2}x^3$　(2) $\sqrt{3}$　(3) $2(2x-y)^2$　(4) $x=1,\ y=-2$

(5) $x=-2, 2$　　各4点×5

$\boxed{2}$ (1) 6　(2) $-18 < y \leqq 0$　(3) 144　(4) 6　(5) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

(6) ア ⑤　イ　2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい　各5点×6

$\boxed{3}$ (1) $\frac{1}{8}$　4点　(2) $\frac{91}{216}$　5点　(2) $\frac{1}{3}$　6点

$\boxed{4}$ (1) $x+4$　4点　(2) 15　5点　(3) $\frac{11}{2}$　6点

$\boxed{5}$ (1) 90　4点　(2) 135　5点　(3) $2\sqrt{5}$　5点　(4) 2　6点

2022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．比は最も簡単な整数の比で答えなさい。
8．根号を用いた数は，最も簡単な式で答えなさい。
9．円周率は π とします。
10．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)　$3x-2y+\dfrac{2x-3y}{3}-\dfrac{5x-6y}{2}$ を計算せよ。

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

(3)　$16x^2+4y^2-9z^2+16xy$ を因数分解せよ。

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

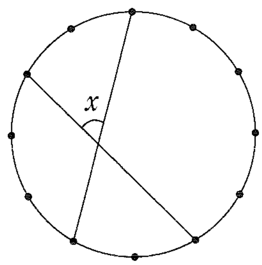
(5)　2次方程式 $2(x^2-x+1)=-3(x-1)$ を解け。

2 次の問いに答えなさい。

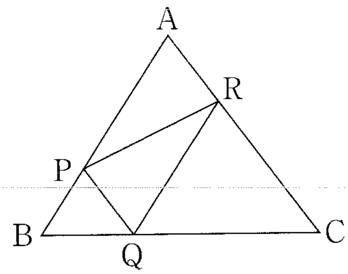
(1) 関数 $y=2x^2$ において，x の値が a から $a+3$ まで増加するときの変化の割合は $-\dfrac{1}{2}$ である。このとき，a の値を求めよ。

(2) 大中小3つのさいころを同時に投げたとき，出た目の数の積が3の倍数となる目の出方は全部で何通りあるか。

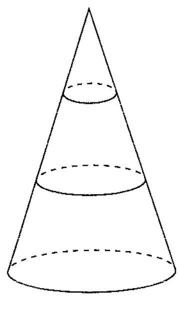
(3) 図で，円周上の12個の点は円周を12等分している。
このとき，$\angle x$ の大きさを求めよ。



(4) 図で，AP：PB＝CQ：QB＝CR：RA＝2：1である。
このとき，面積の比 △ABC：△PQR を求めよ。

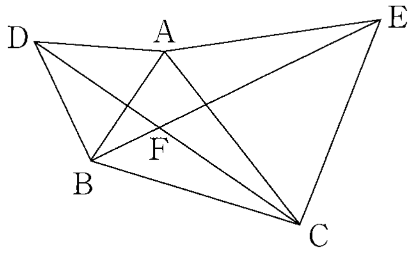


(5) 図で，円すいを底面に平行な平面で，高さが3等分となるように3つの立体に切り分ける。もとの円すいの体積が $108\pi\,\mathrm{cm}^3$ のとき，真ん中の立体の体積を求めよ。



(6) 図で，△ADB と△ACE は正三角形である。∠BAC＝a° とするとき，△ACD≡△AEB であることを次のように証明した。

空欄アに当てはまる角の大きさを a を用いて表せ。また，空欄イに当てはまる三角形の合同条件を記入せよ。



（証明）

△ACD と△AEB において

△ADB と△ACE は正三角形なので，∠BAC ＝ a° より

∠DAC ＝ $\boxed{\quad ア \quad}$°，∠BAE ＝ $\boxed{\quad ア \quad}$°　と表せるから，

∠DAC ＝∠BAE　……①

また，△ADB と△ACE は正三角形なので

AD ＝ AB　　　……②

AC ＝ AE　　　……③

したがって，①，②，③より

$\boxed{\qquad\qquad イ \qquad\qquad}$。

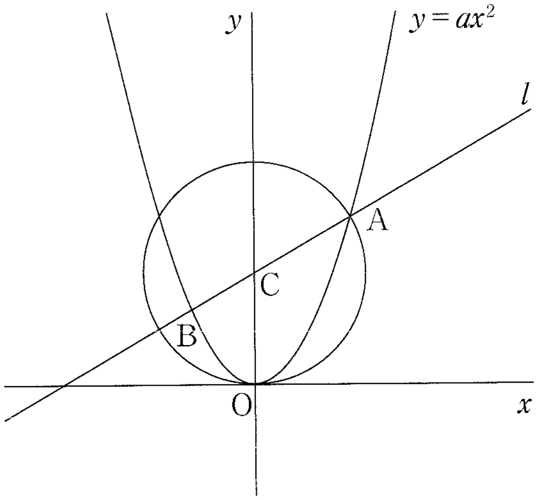
よって，

△ACD≡△AEB

（終）

3

図のように，点 C(0, 4) を通る直線 l が放物線 $y=ax^2$ と2点 A，B で交わり，点 A の y 座標は6である。点 C を中心とする円が原点 O で x 軸と接し，点 A を通るとき，次の問いに答えなさい。



(1) 点 A の x 座標を求めよ。

(2) 直線 l の式を求めよ。

(3) 線分の比 AC：CB を求めよ。

(4) 円周上に点 P をとり，△ABP の面積が最大になるようにする。
このときの△ABP の面積を求めよ。

4　A，B，C，D，Eの5人で1回だけじゃんけんをする。このとき，次の問いに答えなさい。

(1)　1人だけが勝つ確率を求めよ。

(2)　ちょうど3人が勝つ確率を求めよ。

(3)　あいこになる(誰も勝たない)確率を求めよ。

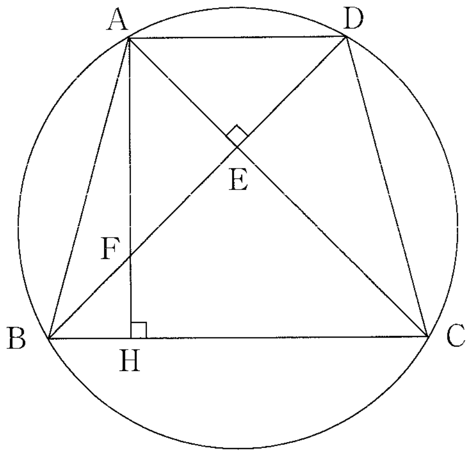
5

図のように，四角形 ABCD の各頂点は同一円周上にある。対角線 AC と BD は垂直に交わり，その交点を E とする。点 A から辺 BC に垂線 AH を引き，AH と BD の交点を F とする。$\angle \mathrm{BAC}=60°$，$\angle \mathrm{ACB}=45°$，$\mathrm{BC}=2\sqrt{6}$ のとき，次の問いに答えなさい。

(1) $\angle \mathrm{ACD}$ の大きさを求めよ。

(2) 線分 BH の長さを求めよ。

(3) 3 点 C，E，F を通る円の半径を求めよ。



【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)	$x=$

	(1)	$a=$
	(2)	通り

3	(1)	$x=$
	(2)	$y=$
	(3)	：
	(4)	

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

2	(3)	$\angle x =$ 度
	(4)	:
	(5)	cm^3
	(6) ア	
	(6) イ	

5	(1)	$\angle ACD =$ 度
	(2)	$BH =$
	(3)	

1	2	3	4	5	得点	

2022年度　高校入試　第2回　【数学】　解答例　100点満点

$\boxed{1}$ (1) $\frac{7}{6}x$　(2) 3　(3) $(4x+2y+3z)(4x+2y-3z)$

(4) $x=6$, $y=2$　(5) $x=-1, \frac{1}{2}$　各4点×5

$\boxed{2}$ (1) $-\frac{13}{8}$　(2) 152　(3) 60　(4) 9:2　(5) 28π

(6) ア　60+a　イ　2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい　各5点×6

$\boxed{3}$ (1) $2\sqrt{3}$　4点　(2) $\frac{\sqrt{3}}{3}x+4$　5点　(3) 3:2　5点

(4) $\frac{40}{3}$　6点

$\boxed{4}$ (1) $\frac{5}{81}$　4点　(2) $\frac{10}{81}$　5点　(3) $\frac{17}{27}$　6点

$\boxed{5}$ (1) 30　4点　(2) $\sqrt{6}-\sqrt{2}$　5点　(3) 2　6点