令和７年度

数　　学

（・解答はすべて解答欄に記入すること
・円周率はπを用いること）

この試験問題は持ち帰ることができます。
なお，本問題で利用した著作物は，著作権法第36条により，試験の目的上必要と認められる限度において複製したものです。
同目的以外の利用はできません。

（長野県教育委員会）

受験番号						氏名	

〔問１〕　次の各問いに答えなさい。

(1)　a^6-b^6 を因数分解しなさい。

(2)　$x=2+\sqrt{3}$ のとき，$x^4+7x^2-12x+3$ の値を求めなさい。

(3)　３点A$(2,\ -1)$，B$(-2,\ 2)$，C$(1,\ -3)$ がある。２点A，Bを通る直線をℓとする。
このとき，直線ℓに垂直で，点Cを通る直線をmとするとき，直線mの方程式を求めなさい。

(4)　１つのさいころを投げて，右の表に示されたように，出た目の数に応じて数直線上を原点から移動することにする。ただし，右向きを正とする。
　１回投げたとき，平均してどの位置にくることを期待できるか答えなさい。
　ただし，どの目の数が出ることも同様に確からしいものとする。

表

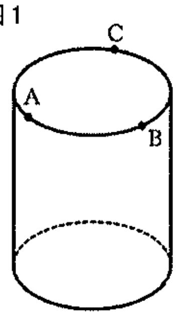
さいころの目	1	2	3	4	5	6
移動の位置	2	0	1	2	3	－2

(5)　$\sqrt{a^3}\times\sqrt[3]{a^5}\div a^3$ を計算しなさい。ただし，$a>0$ とする。

(6)　次の不等式を解きなさい。
$\log_3(x-2)+\log_3(2x-7)>2$

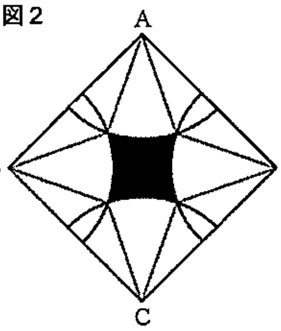
(7)　図１のような底面の半径が４cm，高さ６cmの円柱がある。上の底面の円周を三等分した点をそれぞれＡ，Ｂ，Ｃとし，下の底面上に任意の点Ｐをとったときにできる三角すいＰ-ＡＢＣの体積を求めなさい。

図１



(8)　図２は，一辺の長さが３cmの正方形ＡＢＣＤの４つの頂点を中心として半径$\sqrt{3}$ cmの弧をかき，各頂点から弧の交点を結んだ線分をかき加えたものである。このとき，図２の影をつけた部分の面積を求めなさい。

図２



(9)　３桁の自然数について，４でも６でも割り切れる数の和を求めなさい。

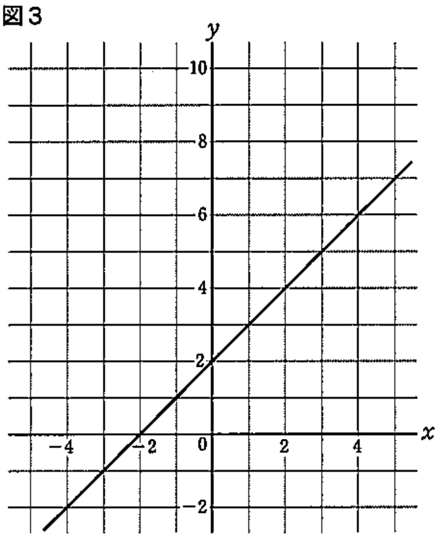
(10)　次の方程式を解きなさい。

$x(x-1)(x-2)(x-3)=7\cdot 6\cdot 5\cdot 4$

〔問２〕　$y=x+2$ と $y=|x^2-2x-8|$ について，(1)〜(4)の各問いに答えなさい。

(1)　図３の直線は，$y=x+2$ のグラフである。
$y=|x^2-2x-8|$ のグラフの概形を解答欄にかきなさい。
ただし，主要な点は明記すること。

図３



(2)　不等式 $|x^2-2x-8| \leqq x+2$ を解きなさい。

(3)　$y=x+2$ と $y=|x^2-2x-8|$ で囲まれた部分は２つある。このうち，囲まれた部分の面積が大きい方の面積を求めなさい。

(4)　方程式 $|x^2-2x-8|=\mathrm{k}$（kは定数とする）の解の個数が３個のときのkの値と，解の個数が４個のときのkの値の範囲をそれぞれ求めなさい。

〔問３〕　次の各問いに答えなさい。

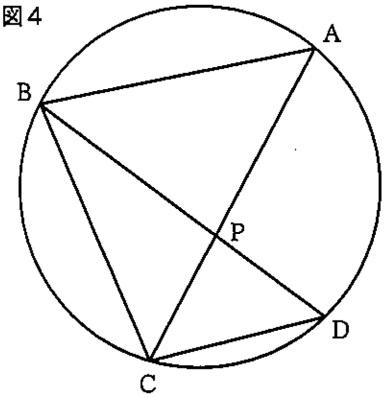
(1)　図４において，円周上の４点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄは，

ＡＢ＝ＢＣ，ＡＢ//ＤＣ，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}}:\overset{\frown}{\mathrm{CD}}=5:3$である。

また，ＡＣとＢＤの交点をＰとする。

このとき，次の問いに答えなさい。

図４



①　∠ＢＰＣの大きさを求めなさい。

②　△ＡＢＣと△ＣＤＰの面積比を整数で表しなさい。

③　$\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$上に任意の点Ｑをとり，ＢＱとＡＰとの交点をＲとする。

このとき，△ＡＱＲ∽△ＢＱＣとなることを証明しなさい。

(2)　図５のように，∠ＸＡＹ＝20°となる半直線ＡＸ，ＡＹを考え，次の手順で，点Ｂ，Ｃ，Ｄをとる。

手順１　半直線ＡＸ上にＡＢ＝１となる点Ｂをとる。

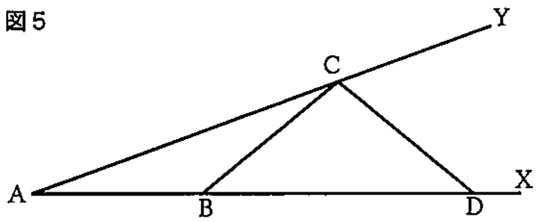
手順２　半直線ＡＹ上に，△ＡＢＣがＡＢ＝ＢＣの二等辺三角形となるような点Ｃをとる。

手順３　半直線ＡＸ上に，△ＢＣＤがＢＣ＝ＣＤの二等辺三角形となるような点Ｄをとる。

このとき，次の問いに答えなさい。

①　線分ＡＣの長さを，20°の三角比を用いて表しなさい。

図５



②　図５の手順１～手順３の続きとして，

手順４　半直線ＡＹ上に，△ＣＤＥがＣＤ＝ＤＥの二等辺三角形となるような点Ｅをとる。

手順５　半直線ＡＸ上に，△ＤＥＦがＤＥ＝ＥＦの二等辺三角形となるような点Ｆをとると，△ＡＥＦは二等辺三角形となった。

このとき，△ＡＥＦが二等辺三角形になることを用いて，$\cos 20°-\cos 40°+\cos 60°-\cos 80°$ の値を求めなさい。

〔問４〕　次の各問いに答えなさい。

⑴　赤玉２個，白玉４個が入った箱がある。

①　この箱から玉を１個取り出し，取り出した後もとに戻す。これを３回繰り返し，１回でも赤玉を取り出すことを「当たり」とする。

ア．赤玉を１回だけ取り出す確率を求めなさい。

イ．「当たり」となる確率を求めなさい。

②　この箱から玉を１個ずつ３回取り出すとき，３回のうち１回でも赤玉を取り出す確率を求めなさい。ただし，取り出した玉は，箱に戻さないものとする。

⑵　ある工場で大量に製造される品物から，200個を無作為に抽出したところ，そのうち３個が不良品であった。

Ａ社から25000個の品物の注文があった。Ａ社に納品するためには，およそ何個生産すればよいか。百の位までの概数で答えなさい。ただし，不良品の数は納品の数に含まないものとする。

〔問５〕　次の各問いに答えなさい。

(1)　「中学校学習指導要領」（平成29年３月）　第２章　第３節　数学における「第１　目標」に即して，下の（　①　）～（　③　）に当てはまる語句を書きなさい。

> 第１　目　標
>
> 数学的な見方・考え方を働かせ，数学的活動を通して，数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。
>
> (1)　数量や図形などについての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに，事象を（　①　）したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。
>
> (2)　数学を活用して事象を（　②　）に考察する力，数量や図形などの性質を見いだし統合的・発展的に考察する力，数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。
>
> (3)　数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え，数学を生活や学習に生かそうとする態度，問題解決の（　③　）を振り返って評価・改善しようとする態度を養う。

(2)　「中学校学習指導要領解説　数学編」（平成29年７月）　第４章　指導計画の作成と内容の取扱い　２　内容の取扱いについての配慮事項　(3)具体的な体験を伴う学習　をふまえて下の（　①　）～（　③　）に当てはまる最も適切な語句を，【選択肢】から選び，記号で答えなさい。

> (3)　各領域の指導に当たっては，具体物を操作して考えたり，データを収集して整理したりするなどの具体的な体験を伴う学習を充実すること。
>
> 数学の学習では，観察や操作，実験などの活動を通して事象に深く関わる体験を経ることが大切である。例えば，実際に（　①　）を作りながら考え，構成要素の（　②　）を把握したり，図形の辺や角の大きさを測り，その関係を調べることによって相似や三平方の定理などを考察したり，データをもとに（　③　）な処理をして，その結果を考察したりするなど具体的な体験を伴う学習を充実していくことに配慮する。このようにして，生徒が，数学に関わる基礎的な概念や原理・法則などを実感を伴って理解できるように配慮することは重要である。

【選択肢】

ア　位置関係	イ　グループ	ウ　線分図	エ　問題	オ　立体模型
カ　長さ	キ　統計的	ク　大小関係	ケ　機械的	コ　数
サ　効果的	シ　因果関係			

受験番号						氏名	

解　答　例

令和７年度

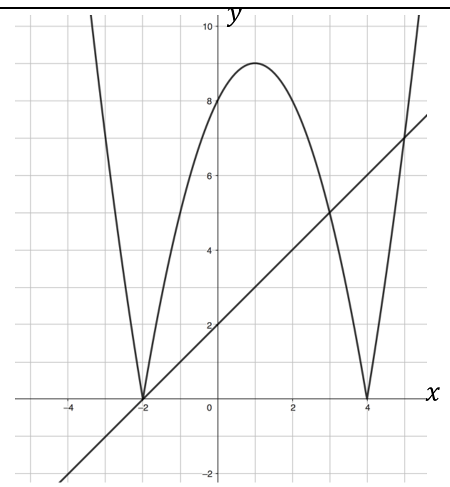
数　学　解　答　用　紙

得点	100

〔問１〕　４点×10＝40点　※(10)完答

(1)	$(a+b)(a^2-ab+b^2)(a-b)(a^2+ab+b^2)$
(2)	$125+72\sqrt{3}$
(3)	$4x-3y-13=0$
(4)	1
(5)	$a^{\frac{1}{6}}$
(6)	$x > 5$
(7)	$24\sqrt{3}$ cm³
(8)	$9-3\sqrt{3}-\pi$ cm²
(9)	41400
(10)	$x=$ $-4,7,\frac{3\pm\sqrt{111}i}{2}$

〔問２〕　３点×３＋２点×２＝13点

(1)		
(2)	$x=-2$, $3\leqq x\leqq 5$	
(3)	$\frac{125}{6}$	
(4)	解が３個のとき	k＝9
	解が４個のとき	0＜k＜9

〔問３〕　３点×４＋４点＝16点

(1)	①	∠ＢＰＣ　＝　100　°
	②	△ＡＢＣ：△ＣＤＰ＝　40：9
	③	（証明） △ＡＱＲと△ＢＱＣにおいて， 弧ＣＱに対する円周角だから ∠ＱＡＲ＝∠ＱＢＣ…①， ＡＢ＝ＢＣより，弧ＡＢと弧ＢＣの円周角は等しいので， ∠ＡＱＲ＝∠ＢＱＣ…② ①，②より２組の角がそれぞれ等しいので， △ＡＱＲ∽△ＢＱＣ
(2)	①	ＡＣ＝$2\cos 20^\circ$
	②	$\frac{1}{2}$

〔問４〕　４点×４＝16点

(1)	①	ア	$\frac{4}{9}$
		イ	$\frac{19}{27}$
	②		$\frac{4}{5}$
(2)	およそ	２５４００	個

〔問５〕　３点×３＋２点×３＝15点

(1)	①	数学化		
	②	論理的		
	③	過程		
(2)	①	オ	②	ア
	③	キ		