

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は50分で、終わりは午前11時00分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出下さい。
- 6 答えに、分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表して下さい。
- 7 答えに、根号が含まれるときは、根号の中を最も小さい自然数に下さい。
- 8 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 9 受検番号を解答用紙の決められた欄に記入下さい。

1

次の各問に答えよ。

〔問 1〕 $28 \div (-4) - (-3)^2$ を計算せよ。

〔問 2〕 $2(a - 3b) - 3(a - 2b)$ を計算せよ。

〔問 3〕 $\sqrt{50} - \frac{8}{\sqrt{2}}$ を計算せよ。

〔問 4〕 一次方程式 $\frac{1}{3}(9x - 4) = 4\left(x + \frac{1}{6}\right)$ を解け。

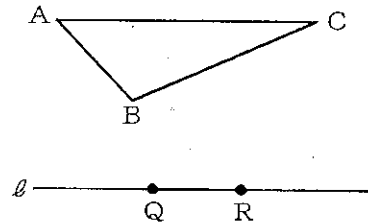
〔問 5〕 連立方程式 $\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ -4x + 11y = 18 \end{cases}$ を解け。

〔問 6〕 二次方程式 $x^2 - 5x - 24 = 0$ を解け。

- 〔問 7〕 右の表は、あるクラスの30人の生徒が、夏休み中に読んだ本の冊数を、度数分布表に整理したものである。4冊以上6冊未満の階級の相対度数を、小数第3位を四捨五入して求めよ。

階級(冊)		度数(人)
以上	未満	
0 ~	2	13
2 ~	4	9
4 ~	6	5
6 ~	8	2
8 ~	10	1
計		30

- 〔問 8〕 右の図のように、 $\triangle ABC$ と、直線 l 上に異なる2点 Q, R がある。このとき、直線 l 上に $PQ = QR$ となる点 P を、点 Q に対して点 R と反対側にとり、2点 B, P を通る直線と辺 AC との交点を S とし、点 S を通り辺 BC に垂直な直線と辺 BC との交点を T とする。



解答欄に示した図をもとにして、点 P 、点 T を定規とコンパスを用いて作図によって求め、点 P 、点 T の位置を示す文字 P, T も書け。

ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

2

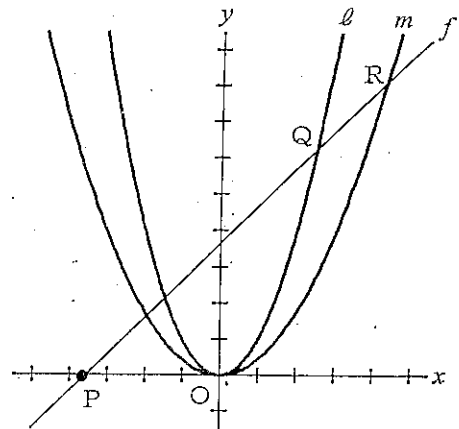
右の図で、点 O は原点；曲線 ℓ は関数 $y = x^2$ のグラフ、曲線 m は関数 $y = ax^2$ ($0 < a < 1$)のグラフを表している。

x 軸上にあり、 x 座標が負の数である点を P とする。

点 P を通り、傾きが1である直線を f とする。

直線 f と曲線 ℓ の2つの交点のうち、 x 座標が正の数である点を Q 、直線 f と曲線 m の2つの交点のうち、 x 座標が正の数である点を R とする。

次の各問に答えよ。



[問1] 点 Q の x 座標が2のとき、点 P の x 座標を求めよ。

[問2] 曲線 m について、 x の値が2から6まで増加するとき、変化の割合が2である。このとき、 a の値を求めよ。

[問3] a の値が $\frac{1}{3}$ で、点 R の x 座標の値から点 Q の x 座標の値を引いた差が3であるとき、直線 f の式を求めよ。

3

右の図1で、点Oは線分BCを直径とする円の中心である。

円Oの周上に、点Aと点Bを結んでできる線分の長さが、線分OBの長さと同じになるように点Aをとる。

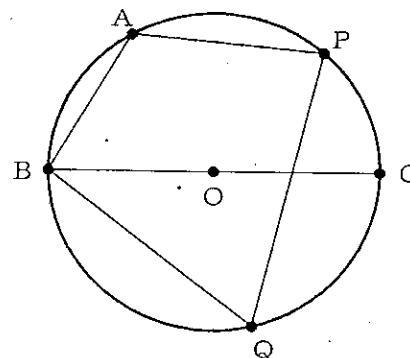
点Bを含まない \widehat{AC} 上にあり、点A、点Cのいずれにも一致しない点をPとする。

点Aを含まない \widehat{BC} 上にあり、点B、点Cのいずれにも一致しない点をQとする。

点Bと点Q、点Qと点P、点Pと点Aをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。

図1

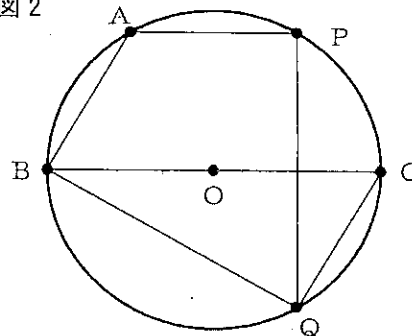


〔問1〕 図1において、 $\angle APQ = 78^\circ$ のとき、点Oと点Qを結んでできる $\angle OQB$ の大きさは何度か。

〔問2〕 図1において、点Aと点Q、点Bと点Pをそれぞれ結び、線分AQと線分BPの交点をEとしたとき、 $\triangle ABE \sim \triangle PQE$ であることを証明せよ。

〔問3〕 右の図2は、図1において、点Cと点Qを結び、 $AP \parallel BC$ 、 $AB \parallel CQ$ である場合を表している。円Oの面積が $36\pi \text{ cm}^2$ のとき、四角形ABQPの面積は何 cm^2 か。

図2



4

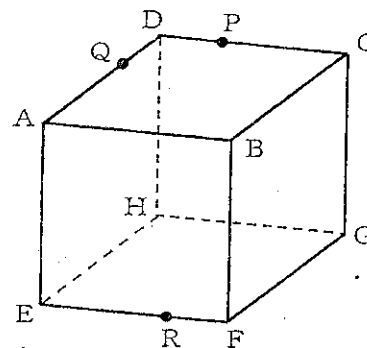
右の図に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、1辺の長さが6 cmの立方体である。

辺 CD 上にあり、 $CP:PD=2:1$ である点を P とする。

辺 AD 上にあり、 $AQ:QD=2:1$ である点を Q とする。

辺 EF 上にある点を R とする。

次の各問に答えよ。



[問1] $ER:RF=2:1$ のとき、点 P と点 Q 、点 Q と点 R をそれぞれ結んでできる $\angle PQR$ の大きさは何度か。

[問2] $ER:RF=1:2$ のとき、立体 $ABCD-EFGH$ に点 Q から点 R まで、糸をたるまないようにかける。最短となる糸の長さは何cmか。

[問3] 点 R が点 F に一致するとき、頂点 B と点 P 、頂点 B と点 Q 、点 P と点 Q 、点 P と点 R 、点 Q と点 R をそれぞれ結んでできる立体 $R-BPQ$ の体積は何 cm^3 か。

5

右の図1のような、1辺の長さが1 cmの正方形の白い
タイルと、縦1 cm、横2 cmの長方形の格子模様の模様
タイルがある。

この2種類のタイルを、次のルールで並べて、1辺の
長さが n cm の正方形を作り、 n 型タイルと呼ぶこととする。

ルール

- ① すき間なく並べる。
- ② 重ならないように並べる。
- ③ 最初に白いタイルで正方形を作り、その周りをもっとも少ない枚数の模様タイルで囲む。
- ④ 囲む模様タイルの並べ方の違いは、考えない。

図2は、3型タイルで、白いタイル1枚、模様タイル
4枚で作られたものである。

図3は、4型タイルで、白いタイル4枚、模様タイル
6枚で作られたものである。

次の各問に答えよ。

図1

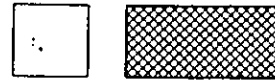


図2

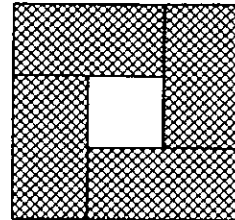
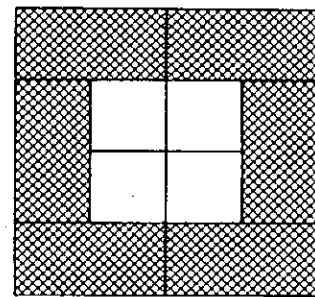


図3



〔問1〕 5型タイルを作るとき、使用する白いタイルと
模様タイルの合計枚数は何枚か。

〔問2〕 n 型タイルの模様タイルに囲まれた白いタイルで作られた正方形の周の長さは
何cmか、 n を用いた式で表せ。

〔問3〕 1辺12 cmの正方形の板が5枚ある。この板の1枚を底に、残り4枚を側面に
組み立て立方体の形をしたフタのない箱を作る。

この箱の側面の板に、次の条件ですき間なくタイルを貼る。

条件

- ① すべての側面を同じ貼り方とする。
- ② 3型タイルと6型タイルの2種類のタイルだけを使用する。
- ③ 1つの側面に6型タイルを必ず2枚だけ使用する。

このとき、箱の側面にタイルを貼り付ける方法は全部で何通りあるか。

※ の欄には、記入しないこと

1	問1)	
	問2)	
	問3)	
	問4)	
	問5)	$x = \quad , y = \quad$
	問6)	
	問7)	
	問8)	

2	問1)	
	問2)	$a = \quad$
	問3)	$y = \quad$

3	問1)	度
	問2)	[証明] $\triangle ABE$ と $\triangle PQE$ において、
		$\triangle ABE \sim \triangle PQE$
問3)		$c \text{ m}^2$

4	問1)	度
	問2)	$c \text{ m}$
	問3)	$c \text{ m}^3$

5	問1)	枚
	問2)	() $c \text{ m}$
	問3)	通り

受 検 番 号



正 答 表

数

学

※ の欄には、記入しないこと

1	問1)	-16
	問2)	-a
	問3)	$\sqrt{2}$
	問4)	-2
	問5)	x=1, y=2
	問6)	-3, 8
	問7)	0.17
	問8)	

2	問1)	-2
	問2)	a = $\frac{1}{4}$
	問3)	y = x + 6

3	問1)	42	度
	問2)	[証明] $\triangle ABE$ と $\triangle PQE$ において、 \widehat{BQ} に対する円周角は等しいから $\angle BAE = \angle QPE$① 対頂角は等しいから $\angle AEB = \angle PEQ$② ①, ②より 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABE \sim \triangle PQE$	
	問3)	$36\sqrt{3}$	cm^2

4	問1)	90	度
	問2)	$6\sqrt{2}$	cm
	問3)	20	cm^2

5	問1)	17	枚
	問2)	$4n-8$	cm
	問3)	16	通り