令和６年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

# 第　2　部

# 数　学

## 注　　意

1　問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まであり，10ページまで印刷してあります。

2　答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。

3　$\boxed{3}$ の問１(2)，問２，$\boxed{5}$ の問２は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

4　問いのうち，「……選びなさい。」と示されているものについては，問いで指示されている記号で答えなさい。

1　次の問いに答えなさい。(配点　35)

問１　⑴〜⑶の計算をしなさい。

⑴　$(-1)+(-5)$

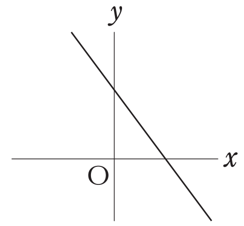
⑵　$7+18\div(-3)$

⑶　$\sqrt{6}\times\sqrt{3}-\sqrt{2}$

問２　70を素因数分解しなさい。

問３　１mあたりの重さが30gの針金があります。この針金$x$ mの重さが$y$ gであるとき，$y$を$x$の式で表しなさい。

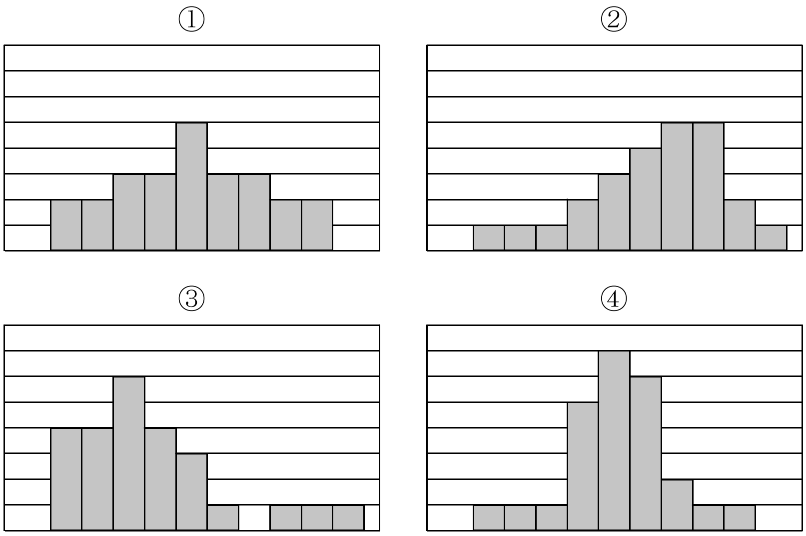
問４　右の図のような関数　$y=ax+b$　のグラフがあります。点Oは原点とします。$a$ と $b$ の値について，次のように説明するとき，①，②の｛　　　｝に当てはまるものを，それぞれ**ア**〜**ウ**から選びなさい。

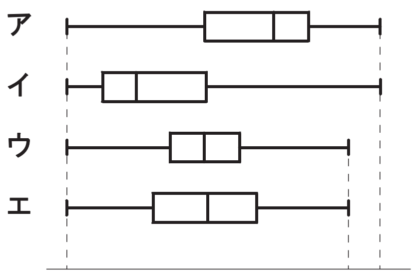



（説明）

$a$ の値は①｛**ア**　正の数　　**イ**　0　　**ウ**　負の数｝であり，
$b$ の値は②｛**ア**　正の数　　**イ**　0　　**ウ**　負の数｝である。

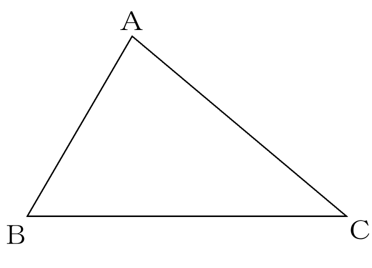
問５　下の①～④のヒストグラムは，それぞれ**ア**～**エ**のいずれかの箱ひげ図と同じデータを使ってまとめたものです。①，②のヒストグラムは，どの箱ひげ図と同じデータを使ってまとめたものですか。最も適当なものを，それぞれ**ア**～**エ**から選びなさい。



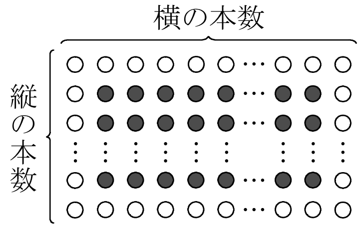

問６　下の図のような△ＡＢＣがあります。辺ＢＣ上に点Ｐを，△ＡＢＰと△ＡＣＰの面積が等しくなるようにとります。点Ｐを定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，点を示す記号Ｐをかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。



**2** 勇太さんは，自宅の花だんに，赤色と白色のチューリップを植えることにしました。花だんの形が長方形であることから，勇太さんは，右の図のように，条件にしたがってチューリップを等間隔に並べたいと考えています。

次の問いに答えなさい。（配点　15）



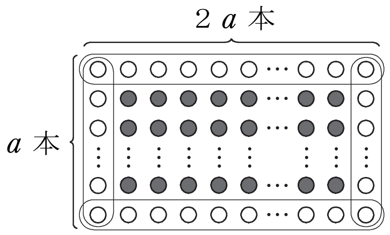

（条件）

- 赤色のチューリップの周囲に１列で白色のチューリップを並べる。
- 白色のチューリップの横の本数が，縦の本数の２倍となるように並べる。

問１　勇太さんは，白色のチューリップの本数の求め方について，ノートにまとめました。次の⑴，⑵に答えなさい。

（勇太さんのノート）

**図**




**白色のチューリップの本数の求め方を表す式**

$a\times 2+2a\times 2-4$

**説明**

白色のチューリップの縦の本数を$a$本とする。図のように，白色のチューリップを線で囲むと，１つの縦の囲みに$a$本，１つの横の囲みに２$a$本ある。縦，横の囲みは２つずつあるから，この４つの囲みの中の本数の合計は，$a\times 2+2a\times 2$　で表される。

このとき，２回数えている白色のチューリップが４本あるので，$a\times 2+2a\times 2$　から４をひく。

⑴　白色のチューリップの縦の本数が６本のとき，白色のチューリップの本数を求めなさい。

⑵　白色のチューリップの縦の本数を$a$本として，勇太さんとは異なる求め方で白色のチューリップの本数を求めるとき，解答用紙の図に囲みをかき入れ，その囲みをもとにして，白色のチューリップの本数の求め方を表す式を，下線部～～～のように，$a$を用いて書きなさい。

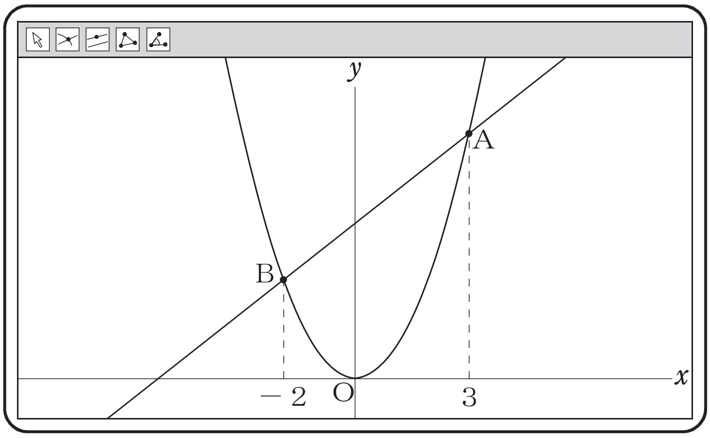
問２　勇太さんが，条件にしたがってチューリップを植えたところ，チューリップは全部で242本になりました。このときの赤色のチューリップの本数を求めなさい。

**3** ユキさんたちのクラスでは，数学の授業で，関数のグラフについてコンピュータを使って学習をしています。

次の問いに答えなさい。(配点　16)

問１　先生が提示した画面１には，関数　$y = x^2$　のグラフと，このグラフ上の２点Ａ，Ｂを通る直線が表示されています。点Ａの $x$ 座標は３，点Ｂの $x$ 座標は－２です。点Ｏは原点とします。

**画面１**




ユキさんは，画面１を見て，２点Ａ，Ｂを通る直線の式を求めたいと考え，求め方について，次のような見通しを立てています。

**（ユキさんの見通し）**

２点Ａ，Ｂを通る直線の式を求めるには，２点Ａ，Ｂの座標がわかればよい。

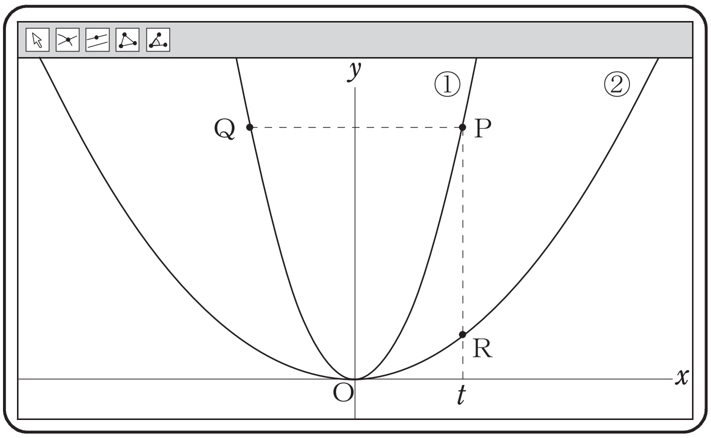
次の⑴，⑵に答えなさい。

⑴　点Ａの $y$ 座標を求めなさい。

⑵　ユキさんの見通しを用いて，２点Ａ，Ｂを通る直線の式を求めなさい。

問２　先生が提示した画面２には，２つの関数　$y=2x^2$……①，$y=\dfrac{1}{2}x^2$……②　のグラフが表示されています。①のグラフ上に点Ｐがあり，点Ｐの$x$座標は$t$です。点Ｑは，点Ｐと$y$軸について対称な点です。また，点Ｒは，点Ｐを通り，$y$軸に平行な直線と②のグラフとの交点です。点Ｏは原点とし，$t>0$とします。

**画面２**




ユキさんたちは，点Ｐを①のグラフ上で動かすことで，△ＰＱＲがどのように変化するかについて，話し合っています。

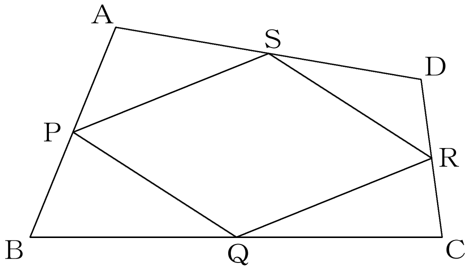
| | |
|---|---|
| ユキさん | 「点Ｐを動かすと，点Ｑと点Ｒも同時に動くね。」 |
| ルイさん | 「このとき，△ＰＱＲはいつでも直角三角形になるね。」 |
| ユキさん | 「…あれ？△ＰＱＲが直角二等辺三角形に見えるときがあるよ。」 |
| ルイさん | 「本当に直角二等辺三角形になるときがあるのかな。」 |
| ユキさん | 「じゃあ，△ＰＱＲが直角二等辺三角形になるときの点Ｐの座標を求めてみようか。」 |
| ルイさん | 「点Ｐの座標を求めるには，$t$の値がわかればいいね。」 |

△ＰＱＲが直角二等辺三角形になるときの$t$の値を求めなさい。

**4** 図１のように，四角形ＡＢＣＤがあり，辺ＡＢ，ＢＣ，ＣＤ，ＤＡ上の点をそれぞれＰ，Ｑ，Ｒ，Ｓとします。亜季さんたちは，「４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓが各辺の中点であるとき，四角形ＰＱＲＳは，いつでも平行四辺形になる」ということを授業で学習しました。

次の問いに答えなさい。(配点　16)

**図１**




問１　亜季さんは，４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓを各辺の中点としたまま，四角形ＡＢＣＤがいろいろなひし形となるように，コンピュータを使って四角形ＡＢＣＤの形を変え，四角形ＰＱＲＳの形を調べたところ，次のことがらに気づき，ノートにまとめました。

**（亜季さんのノート）**

四角形ＡＢＣＤがひし形ならば，四角形ＰＱＲＳは，いつでも $\boxed{\phantom{xxxx}}$ である。

$\boxed{\phantom{xxxx}}$ に言葉を当てはめるとき，このことがらが成り立たないものを，**ア**～**ウ**からすべて選びなさい。

**ア**　正方形

**イ**　長方形

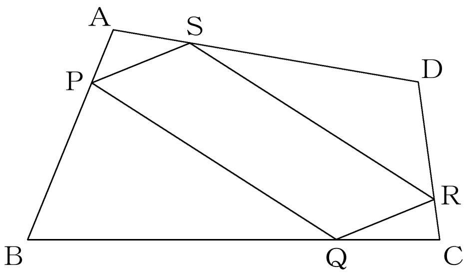
**ウ**　ひし形

問２　大地さんは，四角形ＡＢＣＤの各辺における４点Ｐ，Ｑ，Ｒ，Ｓのとり方に着目し，コンピュータを使って，図２のように，この４点を各辺の辺上で動かしました。

大地さんは，「ＡＰ：ＰＢ＝ＣＱ：ＱＢ＝ＣＲ：ＲＤ＝ＡＳ：ＳＤ＝１：３のとき，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形である」と予想しました。

次の⑴，⑵に答えなさい。

**図２**



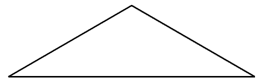

⑴　大地さんの予想が成り立つことを証明しなさい。

⑵　四角形ＡＢＣＤの対角線ＢＤと，線分ＰＱ，ＲＳとの交点をそれぞれM，Ｎとします。△ＡＰＳの面積が３$\mathrm{cm}^2$であるとき，四角形ＰＭＮＳの面積を求めなさい。

ただし，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形であることがわかっています。

**5**　図１のような頂角が120°の二等辺三角形があります。
次の問いに答えなさい。(配点　18)

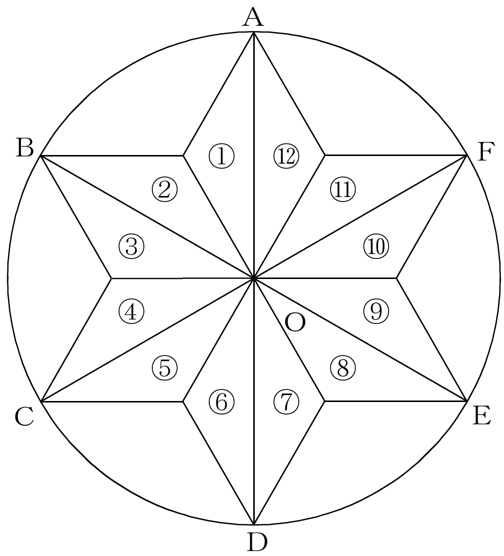
**図１**



問１　図２のように，円Oの円周を６等分する点A，B，C，D，E，Fがあり，図１と合同な二等辺三角形①～⑫を，それぞれの三角形の最も長い辺が円Oの半径となるように並べます。

次の⑴，⑵に答えなさい。

**図２**




⑴　①を，点Oを中心として時計回りに回転移動して，⑨に初めてぴったり重なったのは，何度回転移動したときですか。その角度を求めなさい。

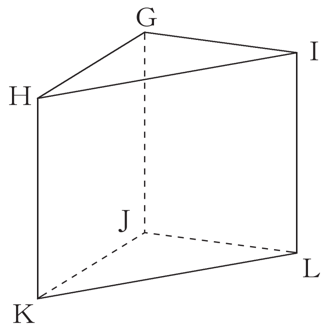
⑵　種類の異なる３枚の硬貨X，Y，Zがあります。硬貨X，Y，Zを同時に投げ，表と裏の出かたに応じて，①に，次の❶～❸の操作を順に行い，最後に①～⑫のどの三角形に重なるかを調べます。

❶　硬貨Xが表のときは線分ADを対称の軸として対称移動させ，裏のときは移動させない。
❷　硬貨Yが表のときは点Oを回転の中心として180°回転移動させ，裏のときは移動させない。
❸　硬貨Zが表のときは平行移動してぴったりと重なる三角形に移動させ，裏のときは移動させない。

３枚の硬貨X，Y，Zを同時に投げるとき，①が最後に重なる三角形が⑦となる確率を求めなさい。

問２　図３は，図１の二等辺三角形を底面とする三角柱で，ＧＨ＝ＧＩ＝４㎝としたものです。
　△ＧＫＬが正三角形であるとき，この三角柱の体積を求めなさい。

図３

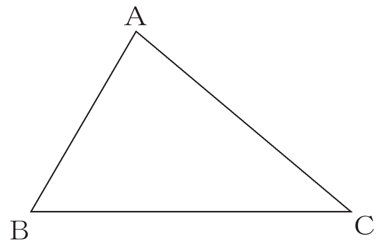


# 第2部 数学 解答用紙

## 1

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 問1 | ⑴ | | ⑵ | | ⑶ | |
| 問2 | | | 問3 | | | |
| 問4 | ① | | ② | | | |
| 問5 | ① | | ② | | | |

問6

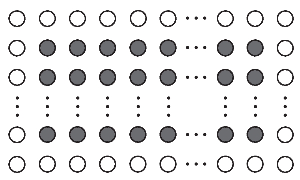



## 2

問1

⑴ 本

⑵ （図）



（求め方を表す式）

問2 本

## 3

問1

⑴

⑵ （計　算）

（答）

問2 （計　算）

（答）　$t$ ＝

## 4

問1

問2

⑴ （証　明）

⑵ cm$^2$

## 5

問1

⑴ 度

⑵

問2 （計　算）

（答） cm$^3$

---

出願先学校名　高等学校

受検番号

出身学校名

（注意）※印の欄は，記入しないこと。

※ 得　点

※ 1

※ 2

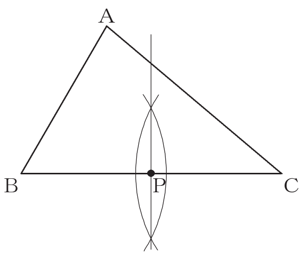
※ 3

※ 4

※ 5

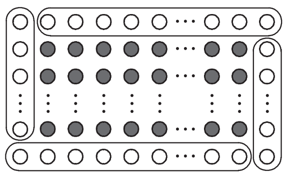
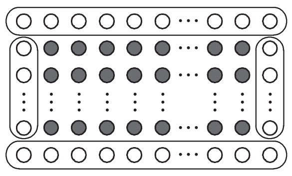
第２部 数学 正答表

## 1

| 問題番号 | 正答 | 配点 | 通し番号 | 正答 | 配点 | 通し番号 | 正答 | 配点 | 通し番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 問１ | ⑴ $-6$ | 3 | ① | ⑵ 1 | 3 | ② | ⑶ $2\sqrt{2}$ | 3 | ③ |
| 問２ | $2\times5\times7$ | 5 | ④ | 問３ $y=30x$ | | | | 5 | ⑤ |
| 問４ | ① ウ | | | ② ア | | | | 5 | ⑥ |
| 問５ | ① エ | | | ② ア | | | | 5 | ⑦ |
| 問６ | （正答例）  | | | | | | | 6 | ⑧ |



## 2

| 問題番号 | | 正答 | 配点 | 通し番号 |
|---|---|---|---|---|
| 問１ | ⑴ | 32 本 | 4 | ⑨ |
| | ⑵ | （正答例１）<br>（図）<br><br>（求め方を表す式）<br>$(a-1)\times2+(2a-1)\times2$<br><br>（正答例２）<br>（図）<br><br>（求め方を表す式）<br>$(a-2)\times2+2a\times2$ | 6 | ⑩ |
| 問２ | | 180 本 | 5 | ⑪ |

| 問題番号 | 採点基準 |
|---|---|
| 1 問２ | ・かけ算の順序は問わない。 |
| 1 問４ | ・完全解答とする。 |
| 1 問５ | ・完全解答とする。 |

## 3

| 問題番号 | | 正答 | 配点 | 通し番号 |
|---|---|---|---|---|
| 問１ | ⑴ | 9 | 4 | ⑫ |
| | ⑵ | （計　算）<br>（正答例１）<br>$y=3^2=9$より，点Ａの座標は（３，９）<br>$y=(-2)^2=4$より，点Ｂの座標は（－２，４）　……①<br>求める直線の式を$y=ax+b$とすると，<br>連立方程式 $\begin{cases}9=3a+b\\4=-2a+b\end{cases}$ を解いて，　……②<br>$a=1$，$b=6$　……③<br>したがって，求める直線の式は，$y=x+6$<br>（答）$y=x+6$<br><br>（正答例２）（①までは正答例１と同様とする。）<br>２点Ａ，Ｂを通る直線の傾きは，<br>$\dfrac{9-4}{3-(-2)}$ と表すことができ，　……②<br>計算すると１になる。<br>よって，求める直線の式は，切片を$b$とすると，<br>$y=x+b$ と表すことができる。<br>点Ａは直線ＡＢ上にあるから，$9=3+b$<br>これを解いて，$b=6$　……③<br>したがって，求める直線の式は，$y=x+6$<br>（答）$y=x+6$ | 6 | ⑬ |
| 問２ | | （計　算）<br>（正答例）<br>△ＰＱＲは∠ＱＰＲ＝90°の直角二等辺三角形であるから，ＰＱ＝ＰＲ　……①<br>Ｐ$(t,\ 2t^2)$であるから，<br>Ｑ$(-t,\ 2t^2)$，Ｒ$(t,\ \frac{1}{2}t^2)$<br>ＰＱの長さは $2t$ ……②，ＰＲの長さは $\frac{3}{2}t^2$　……③<br>①，②，③より，$2t=\frac{3}{2}t^2$<br>$t(3t-4)=0$<br>$t>0$より，$t=\frac{4}{3}$　（答）$t=\frac{4}{3}$ | 6 | ⑭ |

| 問題番号 | 採点基準 |
|---|---|
| 2 問１⑵ | ・（図）と（求め方を表す式）が対応しているものを正答とする。 |
| 3 問１⑵ | ・①が導かれている場合は１点とする。<br>・②，③が導かれている場合はそれぞれ２点とする。 |
| 3 問２ | ・①が導かれている場合は２点とする。<br>・②，③が導かれている場合はそれぞれ１点とする。 |

## 4

| 問題番号 | | 正答 | 配点 | 通し番号 |
|---|---|---|---|---|
| 問１ | | ア，ウ | 4 | ⑮ |
| 問２ | ⑴ | （証　明）<br>（正答例１）<br>△ＡＰＳと△ＡＢＤにおいて，<br>ＡＰ：ＰＢ＝ＡＳ：ＳＤであるから，ＰＳ∥ＢＤ　…㋐<br>△ＣＱＲと△ＣＢＤにおいて，<br>ＣＱ：ＱＢ＝ＣＲ：ＲＤであるから，ＱＲ∥ＢＤ　…㋑<br>㋐，㋑より，ＰＳ∥ＱＲ　……①<br>㋐より，ＰＳ：ＢＤ＝ＡＰ：ＡＢ＝１：４であるから，<br>ＰＳ＝$\frac{1}{4}$ＢＤ　…㋒<br>㋑より，ＱＲ：ＢＤ＝ＣＱ：ＣＢ＝１：４であるから，<br>ＱＲ＝$\frac{1}{4}$ＢＤ　…㋓<br>㋒，㋓より，ＰＳ＝ＱＲ　……②<br>①，②より，１組の対辺が平行で長さが等しいので，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形である。<br><br>（正答例２）（①までは正答例１と同様とする。）<br>△ＢＰＱと△ＢＡＣにおいて，<br>ＢＰ：ＰＡ＝ＢＱ：ＱＣであるから，ＰＱ∥ＡＣ　…㋒<br>△ＤＳＲと△ＤＡＣにおいて，<br>ＤＳ：ＳＡ＝ＤＲ：ＲＣであるから，ＳＲ∥ＡＣ　…㋓<br>㋒，㋓より，ＰＱ∥ＳＲ　……②<br>①，②より，２組の対辺がそれぞれ平行なので，四角形ＰＱＲＳは平行四辺形である。 | 8 | ⑯ |
| | ⑵ | 18 $cm^2$ | 4 | ⑰ |

| 問題番号 | 採点基準 |
|---|---|
| 4 問１ | ・順不同で完全解答とする。 |
| 4 問２⑴ | ・㋐，㋑から①が導かれている場合は３点とする。<br>（㋐，㋑が導かれている場合はそれぞれ１点とする。）<br>・㋒，㋓から②が導かれている場合は３点とする。<br>（㋒，㋓が導かれている場合はそれぞれ１点とする。） |

## 5

| 問題番号 | | 正答 | 配点 | 通し番号 |
|---|---|---|---|---|
| 問１ | ⑴ | 120 度 | 4 | ⑱ |
| | ⑵ | $\frac{1}{4}$ | 5 | ⑲ |
| 問２ | | （計　算）<br>（正答例）<br>△ＪＫＬにおいて，辺ＫＬの中点をＭとすると，<br>△ＪＫＭは，∠ＪＫＭ＝30°の直角三角形であるから，<br>直角三角形の辺の比より，ＫＭ：ＪＫ＝$\sqrt{3}$：２<br>ＪＫ＝４であるから，ＫＭ：４＝$\sqrt{3}$：２より，<br>ＫＭ＝$2\sqrt{3}$<br>よって，ＫＬ＝$2\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$　…㋐<br>また，ＪＭ：ＪＫ＝１：２であるから，<br>ＪＭ：４＝１：２より，ＪＭ＝２　…㋑<br>㋐，㋑より，△ＪＫＬの面積は，<br>$\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times2=4\sqrt{3}$　……①<br>△ＧＫＬは正三角形なので，ＧＫ＝ＫＬ＝$4\sqrt{3}$<br>直角三角形ＧＪＫにおいて，三平方の定理より，<br>$GJ^2+4^2=(4\sqrt{3})^2$　…㋒<br>よって，$GJ^2=48-16=32$<br>ＧＪ＞０より，ＧＪ＝$4\sqrt{2}$　……②<br>①，②より，求める体積は，<br>$4\sqrt{3}\times4\sqrt{2}=16\sqrt{6}$　（答）$16\sqrt{6}$ $cm^3$ | 9 | ⑳ |

| 問題番号 | 採点基準 |
|---|---|
| 5 問１⑵ | ・既約分数でない場合は４点とする。 |
| 5 問２ | ・①が導かれている場合は３点とする。<br>（㋐，㋑が導かれている場合はそれぞれ１点とする。）<br>・㋒から②が導かれている場合は４点とする。<br>（㋒が導かれている場合は２点とする。） |

（注）１　1 問６，2 問１⑵，3 問１⑵，問２，4 問２⑴，5 問２について，論理的に正しい場合は正答とする。

２　正答表に示された事項以外のものについては，学校の判断による。ただし，正答表に示す正答例以外の解答に係る中間点の配点については，上記の採点基準に準じること。