平成２６年度

# 熊本県学力調査
# 「ゆうチャレンジ」

## 中学校 第２学年 数学

○ 問題は $\boxed{1}$ ～ $\boxed{7}$ で，１０ページまであります。
○ 解答用紙は中にはさんであります。取り出して使用しなさい。

| | |
|---|---|
| 年　組　号 | |
| 名 前 | |

熊 本 県 教 育 委 員 会

1 次の計算をしなさい。

(1) $5x-4y+3y-x$ ①

(2) $(-15x+12y)\div(-3)$ ②

(3) $12xy\div(-3x^2)\times 4xy$ ③

(4) $3(5x+4y)-5(3x-2y)$ ④

2 次の各問いに答えなさい。

(1) 下のアからオまでの中で，$y$ が $x$ の関数であるものを２つ選び，記号で答えなさい。 ⑤

ア 底面積が $x$ ｃｍ$^2$である直方体の体積 $y$ ｃｍ$^3$

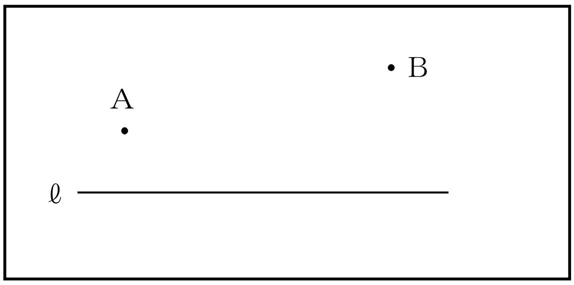
イ 面積が１２ｃｍ$^2$の三角形で，底辺の長さを $x$ ｃｍとしたときの高さ $y$ ｃｍ

ウ 自然数 $x$ の倍数 $y$

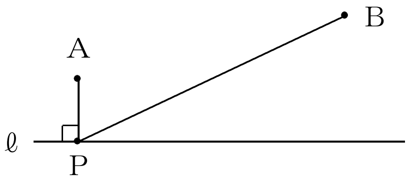
エ $x$ 歳(さい)の人の身長 $y$ ｃｍ

オ 水が５Ｌ入っている水そうに，毎分２Ｌの割合でいっぱいになるまで水を入れるとき，水を入れ始めてから $x$ 分後の水の量 $y$ Ｌ

(2)　次の図のように直線 $\ell$ 上にない２点Ａ，Ｂがあります。この図において，直線 $\ell$ 上にあって，ＡＰ＋ＢＰが最短となっている点Ｐを，下のアからオまでの中からすべて選び，記号で答えなさい。　⑥

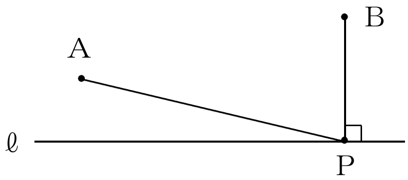



ア



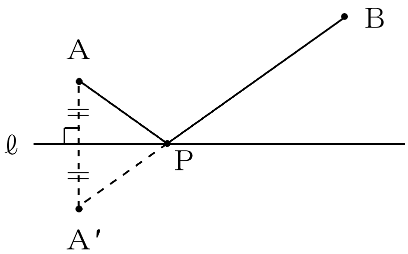

（ＡＰ⊥ $\ell$ ）

イ



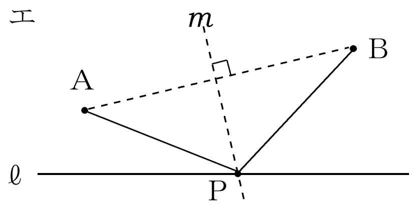

（ＢＰ⊥ $\ell$ ）

ウ



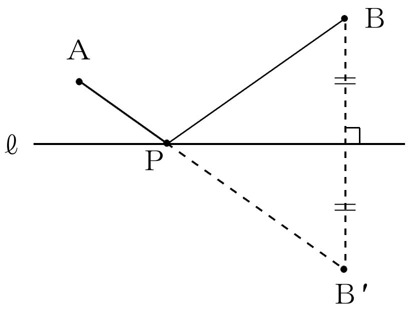

・点Ａ′は，直線$\ell$を対称の軸とした点Ａの対称な点
・点Ｐは，線分Ａ′Ｂと直線$\ell$の交点

エ




・直線 $m$ は線分ＡＢの垂直二等分線
・点Ｐは直線$\ell$と直線 $m$ の交点

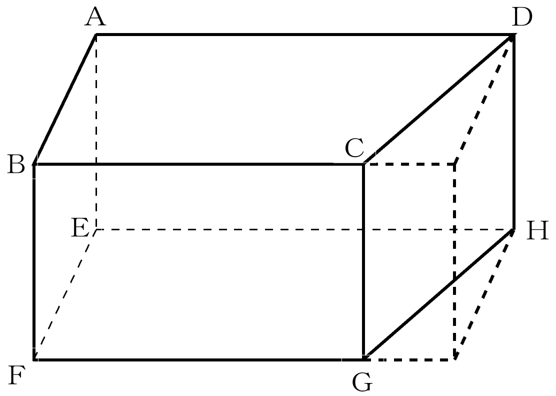
オ




・点Ｂ′は，直線$\ell$を対称の軸とした点Ｂの対称な点
・点Ｐは，線分Ｂ′Ａと直線$\ell$の交点

(3)　次の図のように，直方体から三角柱を切り取ってつくった立体があります。この立体の辺を含む直線について，下のアからオまでの中から正しいものを２つ選び，記号で答えなさい。

⑦




ア　直線ＡＥと直線ＣＧは，交わる。

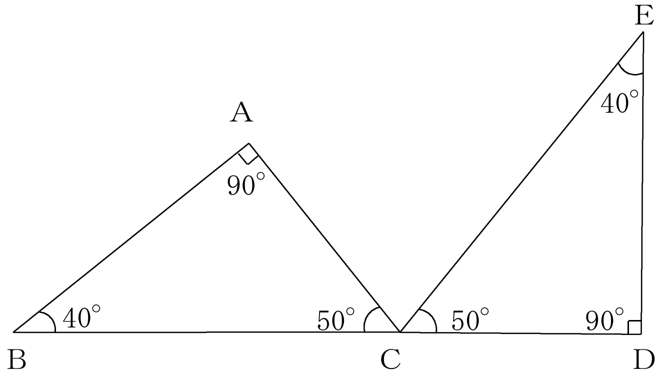
イ　直線ＡＢと直線ＧＨは，ねじれの位置にある。

ウ　直線ＡＢと直線ＣＤは，ねじれの位置にある。

エ　直線ＢＦと直線ＣＤは，交わらない。

オ　直線ＥＦと直線ＧＨは，交わらない。

(4)　次の図のように，３つの内角が40°，50°，90°の△ＡＢＣと合同な△ＤＥＣがあり，点Ｂ，Ｃ，Ｄは一直線上にあります。




△ＡＢＣを，点Ｃを中心として時計回りに回転移動して，△ＤＥＣにぴったり重ねるには，何度回転移動すればよいですか。その角度を求めなさい。　⑧

3 次の各問いに答えなさい。

(1) 下の**図１**は，円柱，円すいの形をした容器です。それぞれの容器の底面は合同な円で，高さは等しくなっています。下の**図２**のように，この円すいの容器いっぱいに入れた水を円柱の容器に移したとき，この円すいの水が何杯で，円柱の容器がいっぱいになるかを答えなさい。 ⑨

**図１**

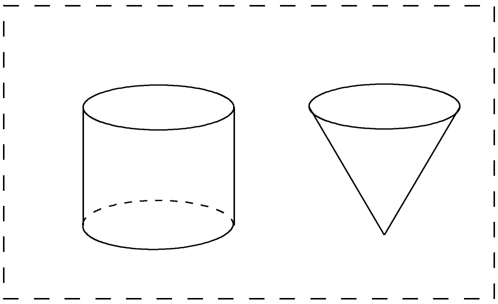
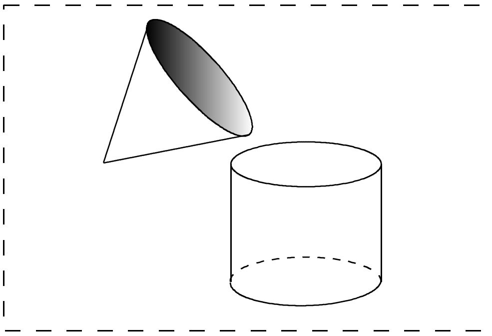


**図２**



(2) 下の**図３**のように，底面の直径と高さが等しい円柱Ａと，この円柱の容器にぴったり入る半径がｒの球Ｂがあります。

また，下の**図４**のように，**図３**の球Ｂのちょうど半分の大きさである半球と，底面が**図３**の円柱の底面と合同で高さが等しい円すいＣの体積は等しいことがわかっています。

**図３**

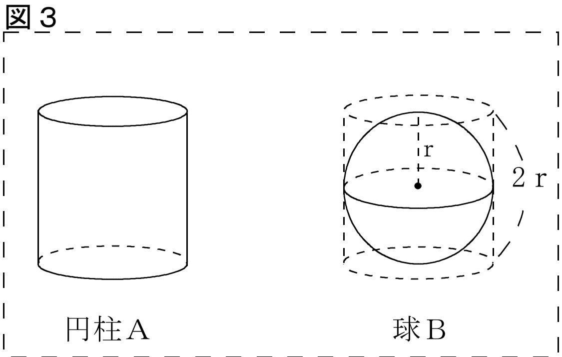
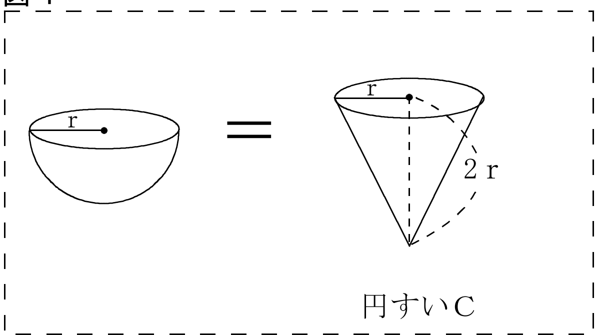



**図４**




このとき，円柱Ａと球Ｂと円すいＣの体積の比はどのようになりますか。下のアからオまでの中から１つ選び，記号で答えなさい。 ⑩

ア　２：１：１

イ　２：２：１

ウ　３：２：１

エ　４：２：１

オ　４：３：２

4　かずやさんとゆかりさんは，次の問題について考えています。

問題

|  |
|---|
| ４８００m離れた所へ行くのに，初めは自転車に乗って分速２５０mで走り，途中から分速１２０mでランニングをしたら，２７分かかりました。このとき，自転車で走った道のりとランニングをした道のりは，それぞれどれだけでしょうか。 |

(1)　かずやさんは，自転車で走った道のりとランニングをした道のりをそれぞれ求めようと思い，自転車で走った道のりを $x$ m，ランニングをした道のりを $y$ mとして，下のような連立方程式をつくっています。

$\boxed{\phantom{xxxx}}$ に当てはまる式を，次のアからエまでの中から１つ選び，記号で答えなさい。⑪

$$\begin{cases} x + y = 4800 \\ \boxed{\phantom{xxxxxxxxxx}} \end{cases}$$

ア　$250x + 120y = 4800$　　　イ　$250x + 120y = 27$

ウ　$\dfrac{x}{250} + \dfrac{y}{120} = 4800$　　　エ　$\dfrac{x}{250} + \dfrac{y}{120} = 27$

(2)　ゆかりさんは，**自転車で走った時間とランニングをした時間**をそれぞれ求めようと思い，自転車で走った時間を $x$ 分，ランニングをした時間を $y$ 分として，下のような連立方程式をつくりました。

$$\begin{cases} x + y = 27 & \cdots① \\ 250x + 120y = 4800 & \cdots② \end{cases}$$

これを解くと，$x = 12$，$y = 15$

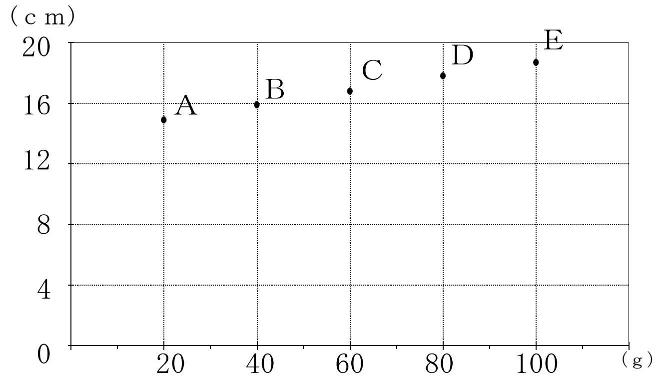
上の $x = 12$ から，「自転車で走った時間は１２分である。」ことがわかります。

さらに，ゆかりさんは，②の方程式 $250x + 120y = 4800$ に含まれる $250x$ の式に，方程式の解 $x = 12$ を代入して計算しました。

ゆかりさんが $250x$ の式に $x = 12$ を代入して求めた値と，その値がどんな数量を表しているかを言葉で書きなさい。⑫

5 かずやさんは，おもりをつるしたときの，つるまきばねの長さについて調べています。そして，おもりの重さとばねの長さについて次の表のようにまとめ，$x$ g のおもりをつるしたときのばねの長さを $y$ c mとして，下のグラフに表しました。

| おもりの重さ $x$ （g） | ２０ | ４０ | ６０ | ８０ | １００ |
|---|---|---|---|---|---|
| ばねの長さ $y$ （c m） | １４．９ | １５．９ | １６.８ | １７.８ | １８.７ |




(1)　上のグラフにおいて，８０ｇのおもりをつるしたとき，ばねの長さが１７．８ｃｍであったことを表わす点はどれですか。点Aから点Eまでの中から１つ選び，記号で答えなさい。

⑬

(2)　かずやさんは，ばねの長さが２５ｃｍになるのは，おもりの重さが何ｇのときか調べようとしています。しかし，おもりが１００ｇまでしかなかったので，ばねの長さが２５ｃｍになるときのおもりのおよその重さを，おもり１ｇに対するばねののびが一定であると考えて求めることにしました。

ばねの長さが２５ｃｍになるときのおもりのおよその重さを求めるには，何を調べればよいですか。調べなくてはならないものを，下のアからオまでの中から２つ選び，記号で答えなさい。　⑭

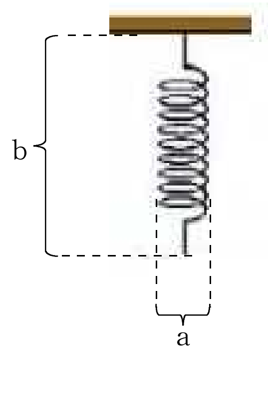
ア　おもりをつるさないときの右図のａの部分の長さ

イ　おもりをつるさないときの右図のｂの部分の長さ

ウ　おもりをつるさないときのばねの重さ

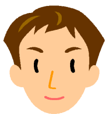
エ　おもり１００ｇをつるしたときの全体の重さ

オ　おもり１００ｇをつるしたときのばねの長さ

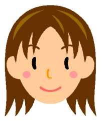


6　かずやさんとゆかりさんは，熊本中学校の２年生のサッカー部２５名と野球部１６名の握力を調べ，その結果を比較しようとしています。

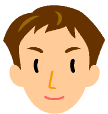
このとき，次の各問いに答えなさい。


かずやさん

サッカー部と野球部それぞれの度数分布表をつくって，それぞれヒストグラムに表して比較したらどうかな。


ゆかりさん

サッカー部と野球部を比較するなら，相対度数まで調べて，それを度数折れ線(度数分布多角形)に表してみることもできるよ。



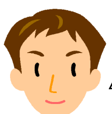
それでは相対度数まで調べて，それを度数折れ線(度数分布多角形)に表して比較してみよう。

| 握力（ｋｇ） | サッカー部 | | 野　球　部 | |
|---|---|---|---|---|
| | 度数(人) | 相対度数 | 度数(人) | 相対度数 |
| 以上　未満<br>１０～１５ | 2 | 0.08 | 0 | 0.00 |
| １５～２０ | 9 | 0.36 | 1 | 0.06 |
| ２０～２５ | 4 | (ア) | 4 | 0.25 |
| ２５～３０ | 7 | 0.28 | (イ) | 0.44 |
| ３０～３５ | 3 | 0.12 | 3 | (ウ) |
| ３５～４０ | 0 | 0.00 | 1 | 0.06 |
| 計 | ２５ | 1.00 | １６ | 1.00 |

（注）相対度数は小数第３位を四捨五入した値です。

(1)　上の表の（ア），（イ）に当てはまる数を答えなさい。　⑮

(2)　かずやさんは，上の表の（ウ）の値について，次のように考えました。

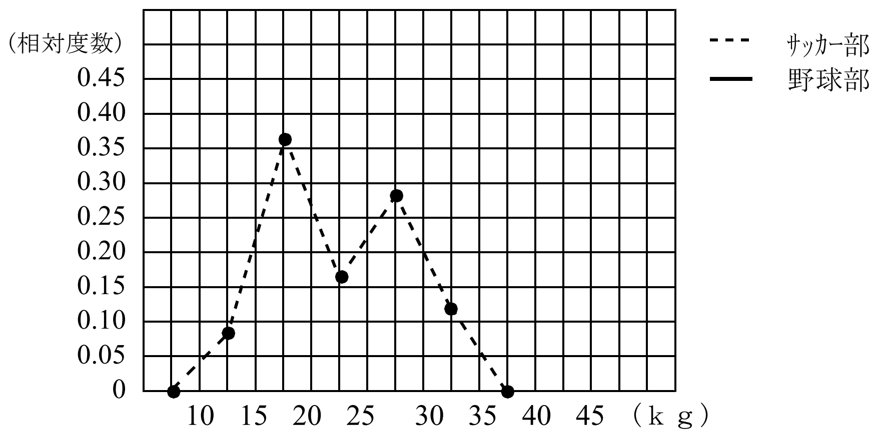


握力が３０ｋｇ以上３５ｋｇ未満の人は，サッカー部も野球部も同じ人数だから，（ウ)の値も0.12になると思うよ。

かずやさんの考えは，正しいとは言えません。その理由を書きなさい。　⑯

(3)　次の図は，サッカー部の相対度数を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものです。この図に，野球部の相対度数を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものをかき入れなさい。

また，２つの部の相対度数を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものを比べて読みとれることについて，正しく述べたものを，下のアからエまでの中から１つ選び，記号で答えなさい。 ⑰




ア　３０ｋｇ以上の相対度数を比べると，サッカー部の方が野球部より大きい。

イ　２つの部の最も度数の大きい階級の相対度数を比べると，サッカー部の方が野球部より大きい。

ウ　２つの部の最も相対度数の大きい階級の中央の値を比べると，野球部の方がサッカー部より１０ｋｇ大きい。

エ　野球部の相対度数を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものを，右に１階級分ずらすと，サッカー部の相対度数を度数折れ線(度数分布多角形)に表したものにおおよそ重なる。

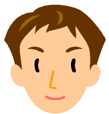
7　かずやさんは，連続する３つの偶数の和について調べています。

**調べたこと**

| | |
|---|---|
| ２，　４，　６のとき | ２＋　４＋　６＝１２＝　４×３ |
| １０，１２，１４のとき | １０＋１２＋１４＝３６＝１２×３ |
| １６，１８，２０のとき | １６＋１８＋２０＝５４＝１８×３ |

かずやさんは，これらの結果から次のことを予想しました。

**かずやさんの予想**



かずやさん

**連続する３つの偶数の和は，中央の偶数の３倍になる。**

次の各問いに答えなさい。

(1)　かずやさんの予想が正しいかどうかを調べたいと思います。あなたもかずやさんが調べた連続する３つの偶数とは別の数について調べなさい。　⑱

(2)　かずやさんの予想が正しいことは，次のように説明できます。

**説明**

$n$を０または自然数とすると，

連続する３つの偶数は，$2n$，$2n+2$，$2n+4$と表される。

それらの和は，

$$2n+(2n+2)+(2n+4)=2n+2n+2+2n+4$$
$$=6n+6$$
$$=3(2n+2)$$

$2n+2$は中央の偶数だから，$3(2n+2)$は中央の偶数の３倍である。

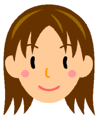
したがって，連続する３つの偶数の和は，中央の偶数の３倍である。

この説明では，$6n+6$ を $3(2n+2)$ と変形しています。このように変形するのは，次のことを示すためです。

$\boxed{\text{　ア　}}$ ，$\boxed{\text{　イ　}}$ に当てはまる文字式や数を書きなさい。 ⑲

> 連続する３つの偶数 $2n$，$2n+2$，$2n+4$ の和が，
> 中央の偶数 $\boxed{\text{　ア　}}$ の $\boxed{\text{　イ　}}$ 倍であること

(3)　ゆかりさんは，連続する３つの**奇数**の和は，どんな数になるか調べ，次のような予想しました。



**連続する３つの奇数の和は，中央の奇数の３倍になる。**

**ゆかりさん**

この予想は正しいといえます。前のページの説明を参考にして，この予想が正しいことの説明を完成しなさい。 ⑳

**説明**

> $n$ を自然数とすると，
>
> 連続する３つの**奇数**は，$2n-1$，$2n+1$，$2n+3$ と表される。
>
> それらの和は，
>
> $(2n-1)+(2n+1)+(2n+3)=2n-1+2n+1+2n+3$
>
> したがって，連続する３つの**奇数**の和は，中央の**奇数**の３倍である。