# Ｒ４　岩手県　公立　数学　問題

数-22-公-岩手-問-01

**1**　次の**問１**～**問５**に答えなさい。

**問１**　$1-(-3)$　を計算しなさい。

**問２**　$(15x+20)\div 5$　を計算しなさい。

**問３**　$\dfrac{5}{\sqrt{2}}$　の分母を有理化しなさい。

**問４**　$x^2-5x-14$　を因数分解しなさい。

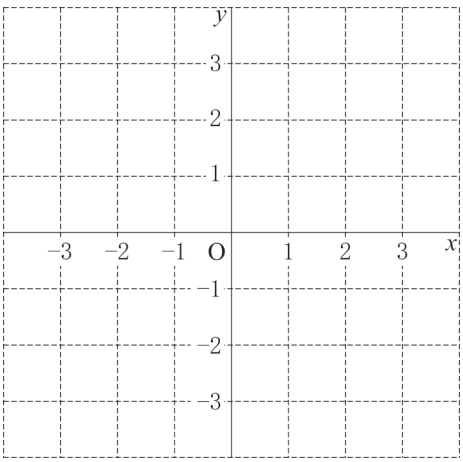
**問５**　２次方程式　$x^2-7x+11=0$　を解きなさい。

数-22-公-岩手-問-02

**2**　１本 $x$ 円の鉛筆を３本買うのに，1000 円札を１枚出したら，おつりは $y$ 円でした。
このときの数量の間の関係を，**等式**で表しなさい。
ただし，消費税は考えないものとします。

数-22-公-岩手-問-03

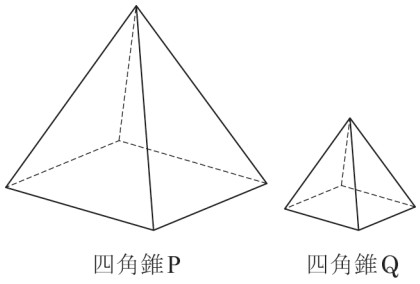
**3**　関数 $y=-\dfrac{1}{3}x$ の**グラフ**を図にかき入れなさい。



**4** 次の**問１**～**問３**に答えなさい。

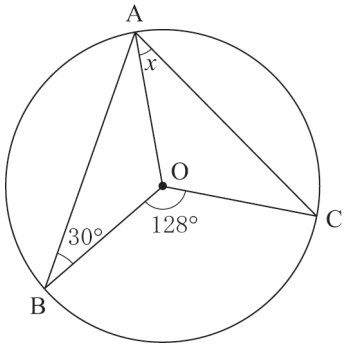
**問１**　右の図で，四角錐(しかくすい)P と四角錐 Q は相似で，相似比が 2 : 1 です。

このとき，四角錐 P と四角錐 Q の**体積比**を求めなさい。



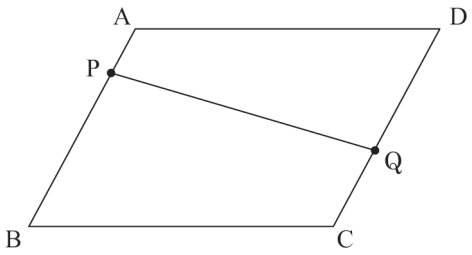

**問２**　右の図で，3 点 A，B，C は，円 O の周上の点で，∠OBA＝30°，∠BOC＝128° です。

このとき，∠$x$ の**大きさ**を求めなさい。




**問３**　右の図は，∠A が鈍角の平行四辺形 ABCD です。平行四辺形 ABCD の辺 AB 上を点 P が動き，辺 DC 上を点 Q が動きます。点 P は点 A，点 B と重ならず，点 Q は点 C，点 D と重ならないこととします。

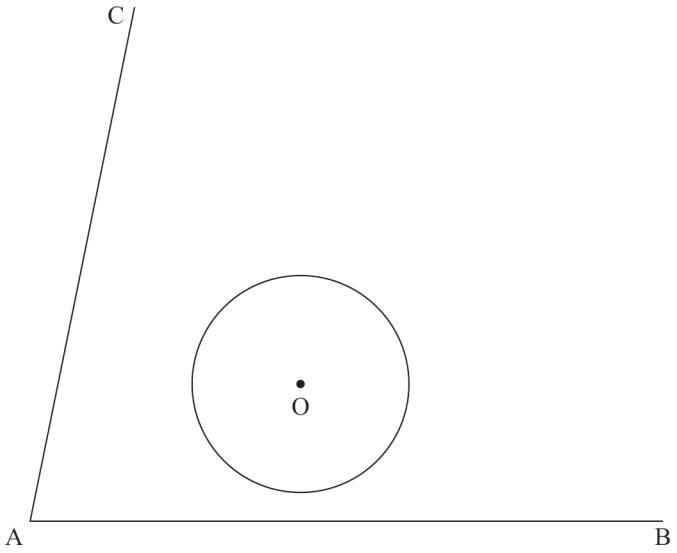
次の**ア**～**エ**のうち，四角形 PBCQ がいつでも平行四辺形になるのはどの条件をみたすときですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。




**ア**　PD // BQ
**イ**　AD // PQ
**ウ**　CP＝BQ
**エ**　AP＝CQ

5 次の図で，円 O の周上にあって，2 つの半直線 AB，AC からの距離が等しい点を**作図**によって**すべて**求め，●印で示しなさい。

ただし，作図には定規とコンパスを用い，作図に使った線は消さないでおくこと。



6 次の**資料１**と**資料２**は，ある中学校の２年１組と２年２組の図書だより11月号の一部です。

**資料１**

**２年１組　図書だより　11月号**

みなさん，読書の秋は満喫しましたか？

10月の読書月間では，30名全員が図書室から本を借りました。みなさんが借りた本の冊数と人数の関係を次の表にまとめました。

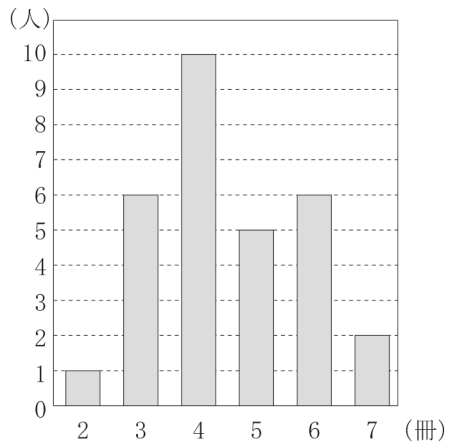
| 本の冊数(冊) | 人数(人) |
|---|---|
| 2 | 4 |
| 3 | 4 |
| 4 | 4 |
| 5 | 6 |
| 6 | 10 |
| 7 | 2 |
| 合計 | 30 |

**資料２**

**２年２組　図書だより　11月号**

読書月間では素敵な本と出会えましたか？

10月の読書月間では，30名全員が図書室から本を借りました。次のグラフは，借りた本の冊数と人数の関係をまとめたものです。




次の**ア**～**エ**のうち，**資料１**と**資料２**をもとに，１組と２組を比較して述べた文として正しいものはどれですか。**一つ**選び，その記号を書きなさい。

**ア**　本を６冊以上借りた生徒の数が多いのは，２組である。

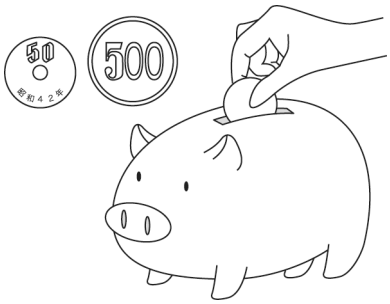
**イ**　借りた本の冊数の最頻値が大きいのは，２組である。

**ウ**　借りた本の冊数の中央値が大きいのは，１組である。

**エ**　借りた本の冊数の平均値が小さいのは，１組である。

数-22-公-岩手-問-07

**7** かすみさんは 1 週間に 1 回，50 円硬貨か 500 円硬貨のどちらか 1 枚を貯金箱へ入れて貯金することにしました。




100 回貯金を続けたところで，貯金箱を割らずに貯金した金額を調べようと考え，重さを量ったところ貯金箱全体の重さは 804 g ありました。50 円硬貨 1 枚の重さは 4 g で，500 円硬貨 1 枚の重さは 7 g です。また，貯金箱だけの重さは 350 g で，貯金を始める前の貯金箱には硬貨が入っていませんでした。

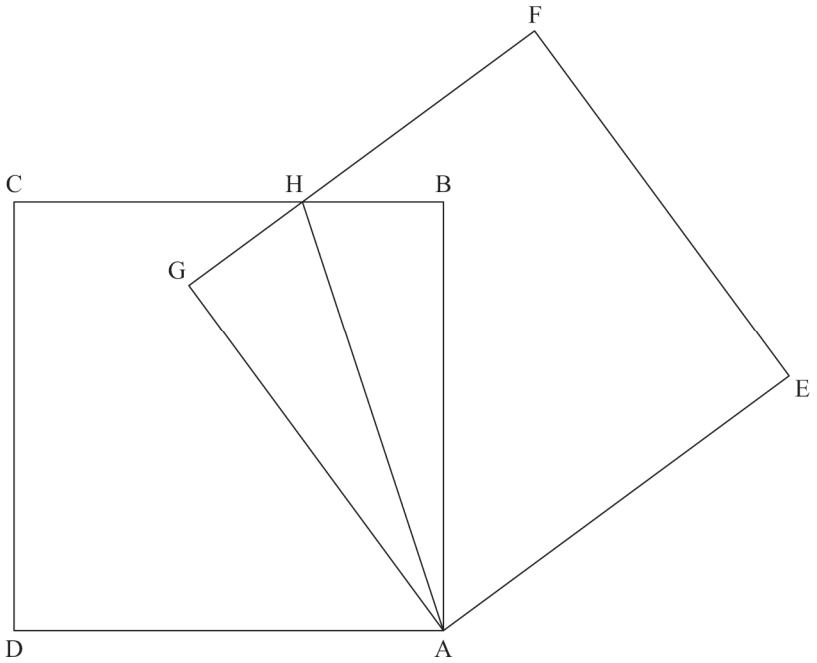
このとき，かすみさんが貯金した**金額**を求めなさい。

ただし，用いる文字が何を表すかを示して方程式をつくり，それを解く過程も書くこと。

数-22-公-岩手-問-08

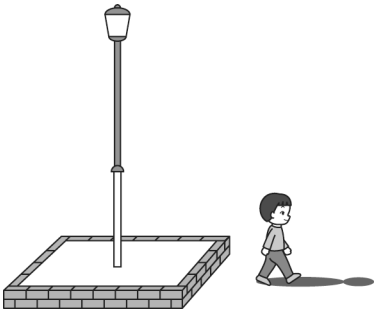
**8** 次の図のように，2 つの合同な正方形 ABCD と AEFG があり，それぞれの頂点のうち頂点 A だけを共有しています。辺 BC と辺 FG は 1 点で交わっていて，その点を H とします。

このとき，BH＝GH であることを**証明**しなさい。



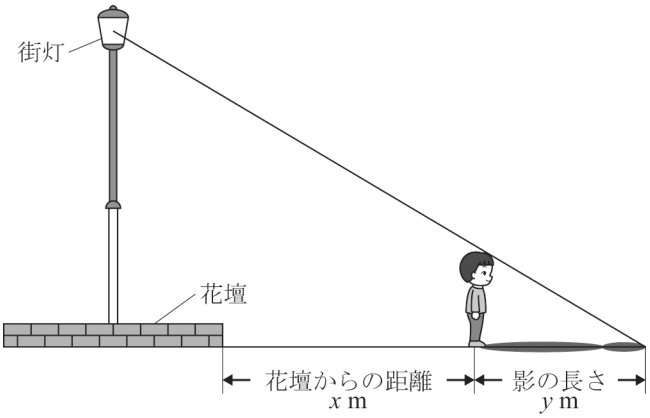
**9** 街灯を背にしてまっすぐ歩いていくと，街灯の明かりを受けてできる自分の影の長さは変わります。

ゆうやさんとお父さんは，街灯の真下にある花壇(かだん)の端からひいたまっすぐな線に沿って歩き，花壇からの距離と影の長さの関係について調べました。ゆうやさんの身長は 150 cm，お父さんの身長は 175 cm で，街灯の高さは 5.25 m です。



次の**図１**は，影ができるようすを真横からみたものです。

**図１**




次の**表１**と**表２**は，ゆうやさんとお父さんの花壇からの距離と影の長さをそれぞれ計測し，まとめたものです。この結果から，花壇からの距離に対する影の長さは一定の割合で変化することがわかりました。また**図２**は，花壇からの距離を $x$ m，影の長さを $y$ m としたとき，ゆうやさん，お父さんそれぞれの $x$ と $y$ の関係をグラフに表したものです。

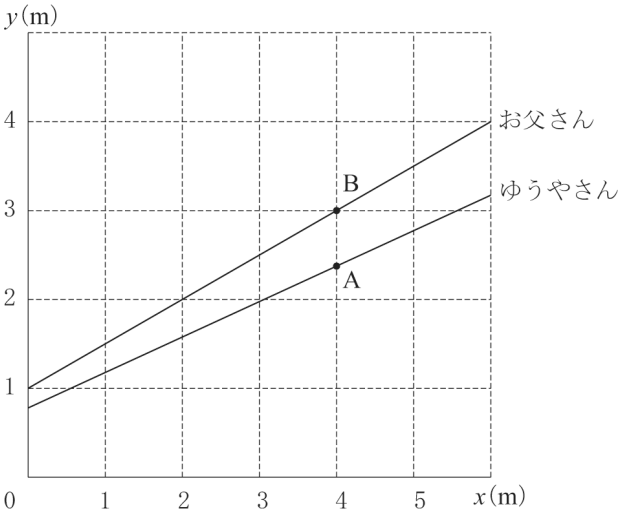
**表１　ゆうやさんの計測結果**

| 花壇からの距離(m) | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 影の長さ(m) | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.0 |

**表２　お父さんの計測結果**

| 花壇からの距離(m) | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 影の長さ(m) | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 |

**図２**



このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

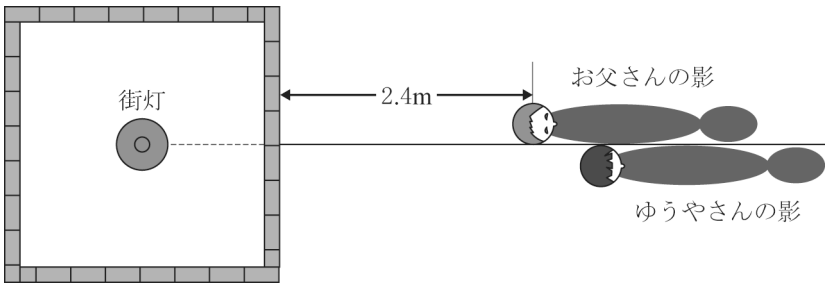
**問１**　**図２**において，ゆうやさんとお父さんのグラフ上の $x$ 座標が 4 である点をそれぞれ A，B とします。2 点 A，B の $y$ 座標の値の差は，何を表していますか。次の**ア**～**エ**のうちから正しいものを**一つ**選び，その記号を書きなさい。

**ア**　影の長さが 3 m のときの，2 人の間の距離。
**イ**　影の長さが 4 m のときの，2 人の間の距離。
**ウ**　花壇からの距離が 3 m のときの，2 人の影の長さの差。
**エ**　花壇からの距離が 4 m のときの，2 人の影の長さの差。

**問２**　お父さんは，花壇からの距離が 2.4 m の地点に立ち止まっています。ゆうやさんは，花壇の端からひいたまっすぐな線に沿って歩いています。次の**図３**は，そのようすを真上からみたものです。

このときのお父さんの影の長さと，ゆうやさんの影の長さが等しくなるのは，ゆうやさんが花壇から何 m 離れたときですか。その**距離**を求めなさい。

**図３**



**10** ひかりさんは学校の交通安全教室で学んだことを，次のように**レポート**にまとめました。

**レポート**

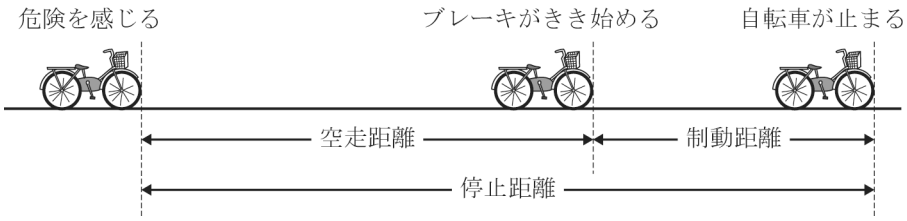
## 自転車は急に止まれない！

空走距離：危険を感じてからブレーキがきき始めるまでに走った距離

制動距離：ブレーキがきき始めてから止まるまでに走った距離

停止距離：危険を感じてから止まるまでに走った距離

（空走距離）＋（制動距離）＝（停止距離）




路面が乾いている舗装（ほそう）道路での，ある自転車Aの速さと空走距離，速さと制動距離の関係をそれぞれ**表１**と**表２**にまとめました。

**表１**

| 速さ(km/h) | 5 | 10 | 15 |
|---|---|---|---|
| 空走距離(m) | 0.8 | 1.6 | 2.4 |

**表２**

| 速さ(km/h) | 5 | 10 | 15 |
|---|---|---|---|
| 制動距離(m) | 0.1 | 0.4 | 0.9 |

**表１**と**表２**から，空走距離は速さに比例し，制動距離は速さの2乗に比例することが確かめられます。

このとき，**レポート**にもとづいて，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

**問１**　自転車Aについて，速さ $x$ km/h のときの制動距離 $y$ m の関係を表す式を $y=ax^2$ とするとき，$a$ の**値**を求めなさい。

**問２**　自転車Aの停止距離が 8.4 m であるとき，自転車Aは何 km/h で走っていましたか。その**速さ**を求めなさい。

**11** 次の**問１**，**問２**に答えなさい。

**問１**　2 枚の硬貨を投げるとき，「2 枚とも表になる」，「1 枚が表で 1 枚が裏になる」の 2 つのことがらの起こりやすさは同じであるといえますか，いえませんか。あてはまる方を ◯ で**囲み**，その**理由**を確率を使って説明しなさい。

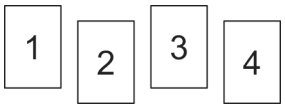



ただし，どちらの硬貨も，表が出ることと裏が出ることは同様に確からしいものとします。

**問２**　下の図のように，正五角形 ABCDE があり，点 P は頂点 A の位置にあります。点 P は，次の**ルール**にしたがって動きます。

**ルール**

1，2，3，4 の数字が 1 つずつかかれた 4 枚のカードをよくきってから同時に 2 枚ひく。ひいた 2 枚のカードにかかれた数の和の分だけ，点 P は頂点を 1 つずつ反時計回りに移動する。

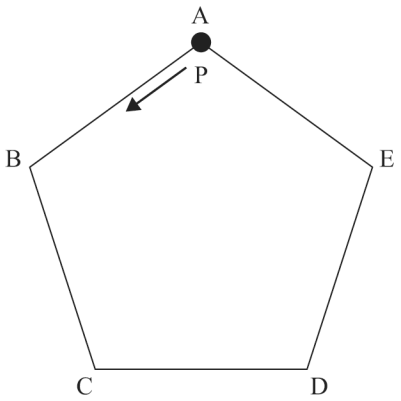



例えば，3 と 4 の数字がかかれたカードをひいたとき，和は 7 となり，点 P は次の順に頂点を移動し，頂点 C で止まる。

A→B→C→D→E→A→B→C

このとき，もっとも起こりやすいのは，どの頂点で止まるときですか。A～E のうちから**一つ**選び，その記号を書きなさい。また，そのときの**確率**を求めなさい。

ただし，どのカードをひくことも同様に確からしいものとします。



**12** 下の**図１**は，底面が直角三角形で，側面がすべて長方形の三角柱です。EF＝6 cm，DF＝$2\sqrt{5}$cm，BE＝9 cm で，点 M，N はそれぞれ辺 EF，DF の中点です。

**図２**は，**図１**の立体を 4 点 A，B，M，N をふくむ平面で切ったときの頂点 D，E をふくむ方の立体です。

このとき，次の**問１**，**問２**に答えなさい。

**問１**　線分 BM の**長さ**を求めなさい。

**問２**　**図２**の立体の**体積**を求めなさい。

**図１**

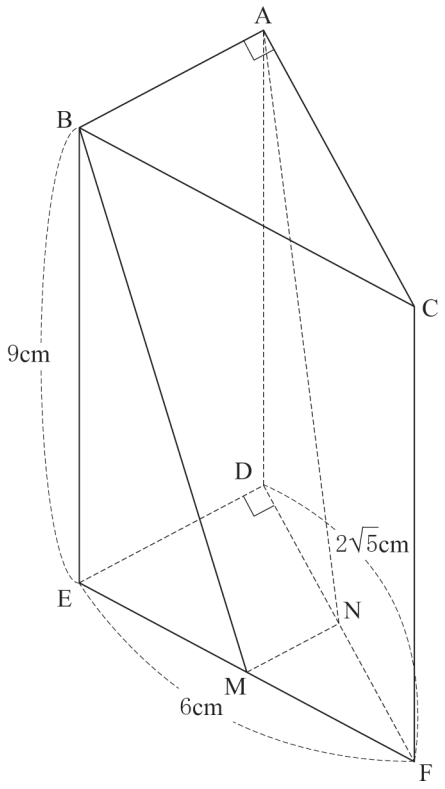
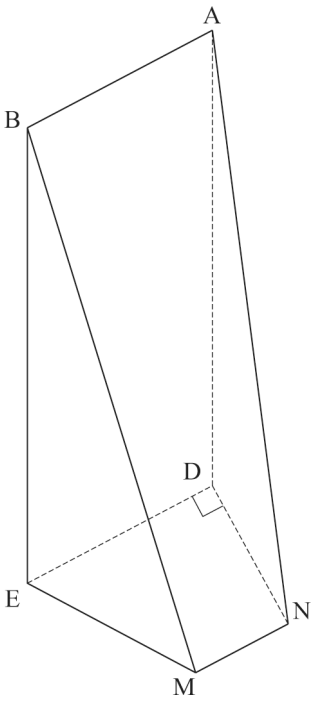
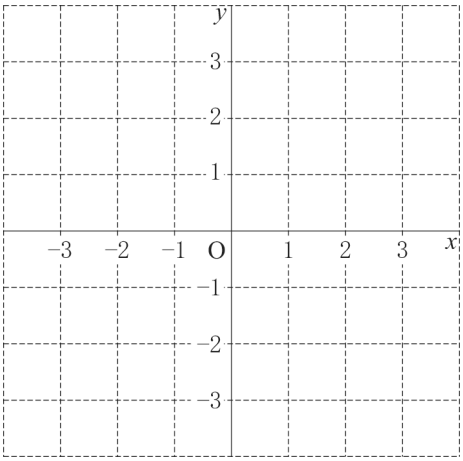
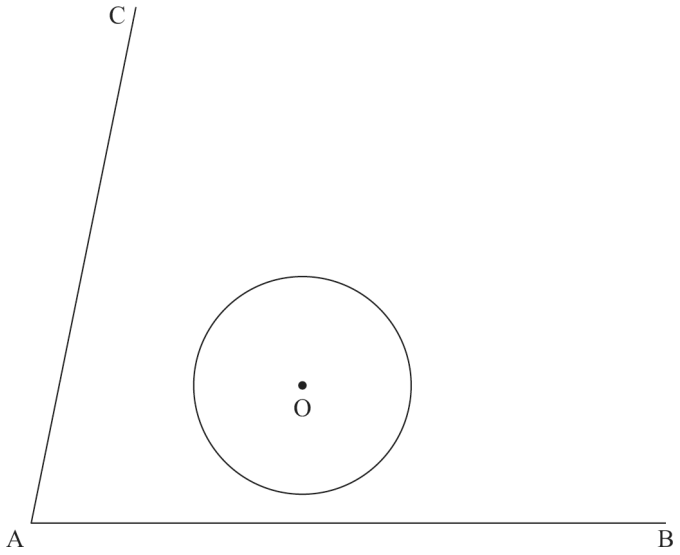



**図２**



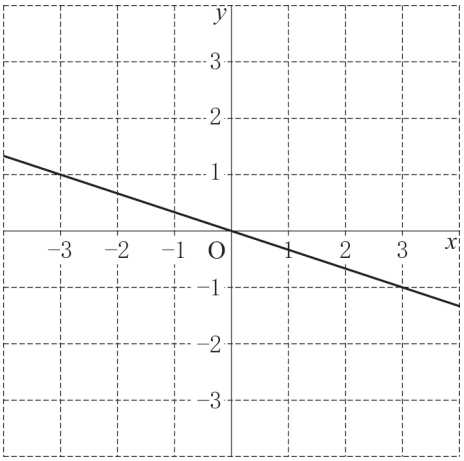
# Ｒ４　岩手県　公立　数学　解答用紙

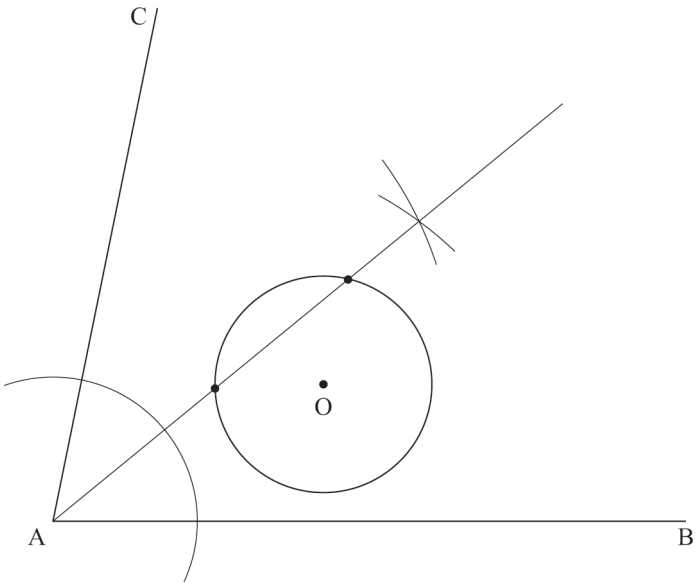
| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-KY-01 | 1 | 問１ | | | |
| | | 問２ | | | |
| | | 問３ | | | |
| | | 問４ | | | |
| | | 問５ | | | |
| 数-22-公-岩手-KY-02 | 2 | | | | |
| 数-22-公-岩手-KY-03 | 3 | |  | | |
| 数-22-公-岩手-KY-04 | 4 | 問１ | : | | |
| | | 問２ | 度 | | |
| | | 問３ | | | |

| | 問題番号 | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-KY-05 | 5 |  | | |
| 数-22-公-岩手-KY-06 | 6 | | | |
| 数-22-公-岩手-KY-07 | 7 | 答　貯金した金額　　円 | | |

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-KY-08 | 8 | 〔証明〕 | | | |
| 数-22-公-岩手-KY-09 | 9 | 問１ | | | |
| | | 問２ | m | | |
| 数-22-公-岩手-KY-10 | 10 | 問１ | $a$＝ | | |
| | | 問２ | km/h | | |
| 数-22-公-岩手-KY-11 | 11 | 問１ | いえる　・　いえない<br>〔理由〕 | | |
| | | 問２ | 記号　　確率 | | |
| 数-22-公-岩手-KY-12 | 12 | 問１ | cm | | |
| | | 問２ | $cm^3$ | | |

# Ｒ４　岩手県　公立　数学　解答

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-K-01 | 1 | 問１ | 4 | 4 | |
| | | 問２ | $3x+4$ | 4 | |
| | | 問３ | $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ | 4 | |
| | | 問４ | $(x+2)(x-7)$ | 4 | |
| | | 問５ | $x=\frac{7\pm\sqrt{5}}{2}$ | 4 | |
| 数-22-公-岩手-K-02 | 2 | | (例)　$1000-3x=y$ | 4 | |
| 数-22-公-岩手-K-03 | 3 | |  | 4 | |
| 数-22-公-岩手-K-04 | 4 | 問１ | 8：1 | 4 | |
| | | 問２ | 34　度 | 4 | |
| | | 問３ | イ | 4 | |

| | 問題番号 | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-K-05 | 5 | (例)<br><br> | 4 | |
| 数-22-公-岩手-K-06 | 6 | ウ | 4 | |
| 数-22-公-岩手-K-07 | 7 | (例)<br>50 円硬貨の枚数を $x$ 枚,<br>500 円硬貨の枚数を $y$ 枚とすると<br>$\begin{cases} x+y=100 & \cdots\cdots① \\ 4x+7y+350=804 & \cdots\cdots② \end{cases}$<br>②より　$4x+7y=454$　……③<br>①より　$4x+4y=400$　……④<br>③－④より　$3y=54$<br>$y=18$<br>①より　$x=82$<br>したがって貯金した金額は<br>$50\times82+500\times18=13100$ (円)<br>答　貯金した金額　13100　円 | 6 | |

| | 問題番号 | | 解　　答 | 配点 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 数-22-公-岩手-K-08 | 8 | 〔証明〕<br>(例)<br>△ABH と△AGH において<br>AH は共通　　……①<br>仮定から<br>AB＝AG　　……②<br>∠ABH＝∠AGH＝90°　　……③<br>①，②，③より，直角三角形で，斜辺と他の 1 辺がそれぞれ等しいから<br>△ABH≡△AGH<br>合同な図形の対応する辺は等しいから<br>BH＝GH | | 6 | |
| 数-22-公-岩手-K-09 | 9 | 問 1 | エ | 4 | |
| | | 問 2 | 3.5　m | 6 | |
| 数-22-公-岩手-K-10 | 10 | 問 1 | $a=\dfrac{1}{250}$ | 4 | |
| | | 問 2 | 30　km/h | 6 | |
| 数-22-公-岩手-K-11 | 11 | 問 1 | いえる　・　(いえない)<br>〔理由〕<br>(例)<br>2 枚とも表になる確率は$\dfrac{1}{4}$,<br>1 枚が表で 1 枚が裏になる確率は$\dfrac{1}{2}$で,<br>確率が異なるから。 | 4 | |
| | | 問 2 | 記号　A　　確率　$\dfrac{1}{3}$ | 6 | |
| 数-22-公-岩手-K-12 | 12 | 問 1 | $3\sqrt{10}$　cm | 4 | |
| | | 問 2 | $15\sqrt{5}$　$cm^3$ | 6 | |

数-22-公-岩手-KS-01

**1**　【計算分野】

問３　分母と分子に$\sqrt{2}$をかけて，$\dfrac{5\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$

問５　２次方程式の解の公式より，$x=\dfrac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times1\times11}}{2\times1}=\dfrac{7\pm\sqrt{5}}{2}$

数-22-公-岩手-KS-02

**2**　【式の利用】

代金は，$x\times3=3x$(円)だから，おつりは$(1000-3x)$円と表すことができる。よって，$1000-3x=y$

数-22-公-岩手-KS-03

**3**　【関数】

$x$座標，$y$座標がともに整数となる点を探す。

$x=-3$のとき，$y=-\dfrac{1}{3}\times(-3)=1$　$x=3$のとき，$y=-\dfrac{1}{3}\times3=-1$

よって，点$(-3,\ 1)$，原点，点$(3,\ -1)$を通る直線をひけばよい。

数-22-公-岩手-KS-04

**4**　【平面図形，空間図形】

問２　△OABは，OA＝OBの二等辺三角形だから，$\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$

円周角の定理より，$\angle BAC=\dfrac{1}{2}\angle BOC=\dfrac{1}{2}\times128^\circ=64^\circ$　$\angle x=\angle BAC-\angle OAB=64^\circ-30^\circ=34^\circ$

問３　AD // PQのとき，PQ // BC，PB // QCとなり，２組の対辺がそれぞれ平行であるから，四角形PBCQはいつでも平行四辺形となる。

数-22-公-岩手-KS-05

**5**　【作図】

２つの半直線AB，ACがつくる$\angle BAC$の二等分線上にある点はすべて，半直線AB，ACからの距離が等しい。よって，求める点は，$\angle BAC$の二等分線と円Oとの交点となる。

数-22-公-岩手-KS-06

**6**　【データの活用】

**ア**…本を６冊以上借りた生徒の数は，１組は，$10+2=12$(人)　２組は，$6+2=8$(人)

**イ**…借りた本の最頻値は，１組は６冊，２組は４冊

**ウ**…借りた本の中央値は，１組は５冊，２組は４冊

**エ**…借りた本の平均値は，１組は，$\dfrac{4\times2+4\times3+4\times4+6\times5+10\times6+2\times7}{30}=\dfrac{140}{30}=4.666\cdots$

２組は，$\dfrac{1\times2+6\times3+10\times4+5\times5+6\times6+2\times7}{30}=\dfrac{135}{30}=4.5$

よって，**ウ**が正しい。

**ポイント≫**代表値

⇒資料の特徴を調べたり，伝えたりするときに活用。

①　平均値…１つ１つの資料の値の合計をその総数でわった値

②　中央値(メジアン)…調べる資料の値を大きさ順に並べたときの中央の値

⇒資料の総数が偶数のとき…中央にある２つの数値の平均

③　最頻値(モード)…資料中で，最も多く出てくる値

数-22-公-岩手-KS-07

**7** 【連立方程式の利用】

貯金箱全体の重さ 804g は，貯金箱だけの重さ 350g をふくんでいることに注意する。

数-22-公-岩手-KS-08

**8** 【平面図形】

BH＝GH であることを証明するので，BH，GH をそれぞれ辺にふくむ三角形が合同であることを証明すればよい。また，元の図形が正方形なので，「4 つの辺の長さがすべて等しい」「4 つの角の大きさがすべて等しい」などの正方形の性質を利用する可能性が高い。

数-22-公-岩手-KS-09

**9** 【関数の利用】

**問１** $x$ 座標が 4 ということは，花だんからの距離が 4m であることを表している。また，点 A の $y$ 座標はゆうやさんの影の長さ，点 B の $y$ 座標はお父さんの影の長さを表しているので，$y$ 座標の差は 2 人の影の長さの差を表している。

よって，**エ**が正しい。

**問２** **表１**において，花だんからの距離が 0m のときの影の長さが 0.8m で，花だんからの距離が 1m 長くなるごとに影の長さは 0.4m ずつ長くなっているので，**図２**において，ゆうやさんのグラフは，切片が 0.8，傾きが 0.4 の直線である。よって，その式は，$y=0.4x+0.8$

同様に，お父さんのグラフの式は，$y=0.5x+1$

よって，花だんからの距離が 2.4m のときのお父さんの影の長さは，$y=0.5x+1$ に $x=2.4$ を代入して，

$y=0.5\times2.4+1=2.2$ より，2.2m

ゆうやさんの影の長さが 2.2m となるのは，$y=0.4x+0.8$ に $y=2.2$ を代入して，

$2.2=0.4x+0.8$　$0.4x=2.2-0.8=1.4$　$x=3.5$

したがって，求める距離は 3.5m

数-22-公-岩手-KS-10

**10** 【関数の利用】

**問１** $y=ax^2$ に $x=5$，$y=0.1$ を代入して，$0.1=a\times5^2$　$a=\dfrac{1}{250}$

**問２** 自転車 A について，空走距離は速さに比例するから，速さ $x$ km/h のときの空走距離 $z$ m の関係を表す式を $z=bx$ とすると，$z=bx$ に $x=5$，$z=0.8$ を代入して，

$0.8=b\times5$　$b=\dfrac{4}{25}$　よって，$z=\dfrac{4}{25}x$

時速 $t$ km/h で走っていたとすると，空走距離は，$\dfrac{4}{25}t$ m　制動距離は，$\dfrac{1}{250}t^2$ m

(空走距離)＋(制動距離)＝(停止距離)より，$\dfrac{4}{25}t+\dfrac{1}{250}t^2=8.4$ が成り立つ。

これを解いて，$40t+t^2=2100$　$t^2+40t-2100=0$

$(t+70)(t-30)=0$　$t>0$ より，$t=30$　したがって，30km/h

数-22-公-岩手-KS-11

**11** 【確率】

**問２** (ひいたカードの組み合わせ)→(2 枚のカードにかかれた数の和，点 P が止まる頂点)と表すと，カードのひき方は全部で，次の 6 通りである。

(1，2)→(3，D)　(1，3)→(4，E)　(1，4)→(5，A)

(2，3)→(5，A)　(2，4)→(6，B)　(3，4)→(7，C)

もっとも起こりやすいのは，頂点 A に止まるときだとわかる。

その確率は，$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$

**ポイント**≫確率の求め方

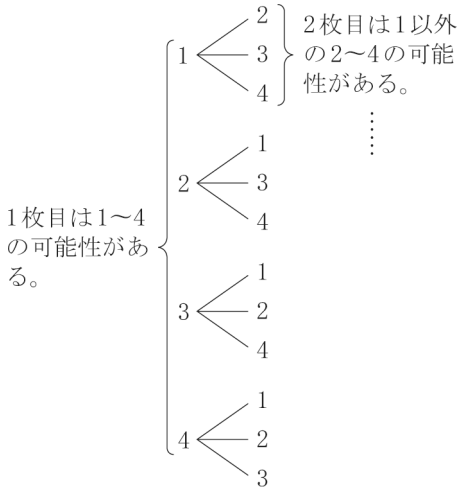
① 問題文中における，「～とき」の箇所がその問いで「行うこと」を表し，その場合の数が，確率の公式における分母となる。

② 問題文中における，「～確率」の箇所がその問いで「起こること」を表し，その場合の数が，確率の公式における分子となる。

③ さいころを 2 つ投げる場合は表を，その他の場合は樹形図を使うのが基本。

④ 樹形図は「起こりうる可能性」を縦に並べてかいていく。

例：4 枚のカード 1, 2, 3, 4 から 2 枚を選んで並べるときの並べ方を表す樹形図




数-22-公-岩手-KS-12

**12** 【空間図形】

**問 1** △BEM で，三平方の定理より，$BM=\sqrt{9^2+3^2}=3\sqrt{10}$(cm)

**問 2** 右の図のように，点 B と D，B と N をそれぞれ結ぶと，
求める立体の体積は，四角錐 B－DEMN の体積と
三角錐 B－ADN の体積の和である。
△DEF において，三平方の定理より，
$DE=\sqrt{6^2-(2\sqrt{5})^2}=4$(cm)
中点連結定理より，$MN=\frac{1}{2}DE=\frac{1}{2}\times 4=2$(cm)
四角形 DEMN は台形なので，その面積は，
$\frac{1}{2}\times(2+4)\times\sqrt{5}=3\sqrt{5}$(cm$^2$)
よって，四角錐 B－DEMN の体積は，$\frac{1}{3}\times 3\sqrt{5}\times 9=9\sqrt{5}$(cm$^3$)
また，∠ADE＝∠EDN＝90°より，面 ADN と辺 AB は垂直だから，三角錐 B－ADN の体積は，
$\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times 9\right)\times 4=6\sqrt{5}$(cm$^3$)
したがって，$9\sqrt{5}+6\sqrt{5}=15\sqrt{5}$(cm$^3$)

