高校入試模擬テスト 解答（2022年 11月 出題）

目次2へ　問題へ

1．

（1）（ア）$(-12)\div(-3)+(-2)\times5=\dfrac{-12}{-3}+(-10)=4+(-10)=-6$　　答 -6

（イ）$\dfrac{2x+3y}{2}-\dfrac{x-2y}{3}=\dfrac{4x+9y}{6}-\dfrac{2x-4y}{6}=\dfrac{6x+13y}{6}$　　答 $\dfrac{4x+13y}{6}$

（ウ）$\sqrt{3}\times\sqrt{15}+\dfrac{10}{\sqrt{5}}=\sqrt{45}+\dfrac{10\times\sqrt{5}}{5}=3\sqrt{5}+2\square\sqrt{5}=5\sqrt{5}$　　答 $5\sqrt{5}$

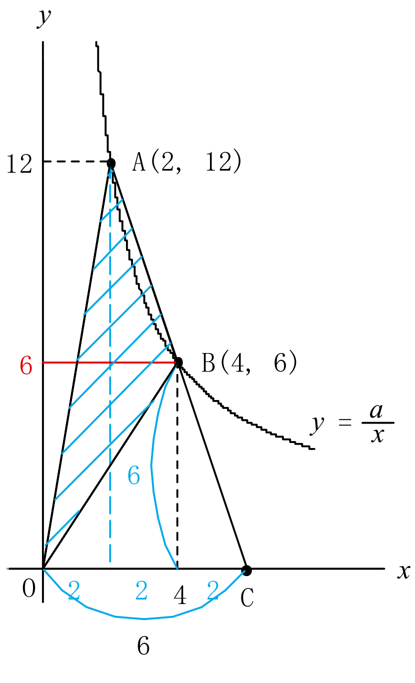
（2）$(x-3)(x-2)=5$

$x^2-5x+1=0$　　$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times1\times1}}{2}=\dfrac{5\pm\sqrt{21}}{2}$

答 $\dfrac{5\pm\sqrt{21}}{2}$

（3）（ア）点Bのx座標は4，また，
点Bは線分ACの中点だから，
そのy座標は$\dfrac{12}{2}=6$

よって，点Bの座標は　答 $B(4,6)$

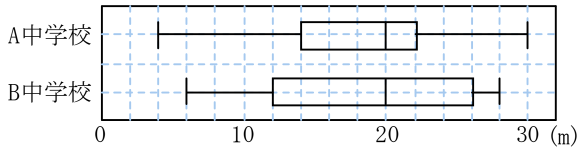


（イ）△OAB＝△OAC―△OBC

$=\dfrac{1}{2}\times6\times12-\dfrac{1}{2}\times6\times6$

$=36-18=18$　　答 18

（4）



ア　この箱ひげ図から中央値はどちらの中学も20ですが，平均値はわからない。よって，　×

イ　A，B両中学校とも中央値(20)の右側は全生徒数の半数だから　○

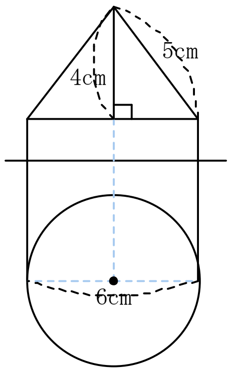
ウ　第１四分位数はA中学校14m，B中学校12m だからＡ中学校の方が大

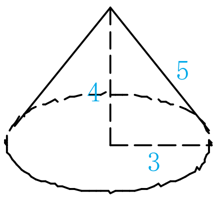
大３四分位数はA中学校22m，B中学校26m だからＢ中学校の方が大よって，○

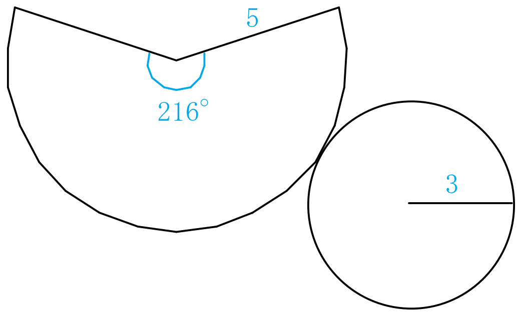
エ　四分位範囲は，A中学校 $22-14=8m$ ，B中学校 $26-12=14m$ で，B中学校の方が大きい。よって　×

答　イ，ウ

（5）（ア）　この立体は，底面の半径3cm，高さ4cmの 円すいで，その展開図は下図のようになる。







底面円の周長＝$2\times\pi\times 3=6\pi cm$

半径$5cm$ の円の周長＝$2\times\pi\times 5=10\pi cm$

おうぎ形の中心角＝$360\times\dfrac{6\pi}{10\pi}=216^{\circ}$

求める表面積は，$\pi\times 5^2\times\dfrac{216}{360}+\pi\times 3^3=15\pi+9\pi=24\pi$

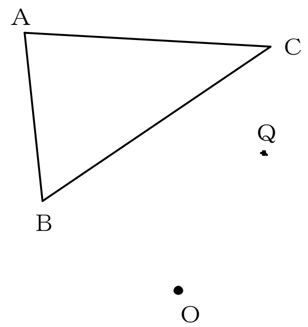
答 $24\pi\ cm^2$

（イ）　求める半径をr とすると，$4\pi r^2=24\pi$ ，よって，$r^2=\dfrac{24\pi}{4\pi}=6$

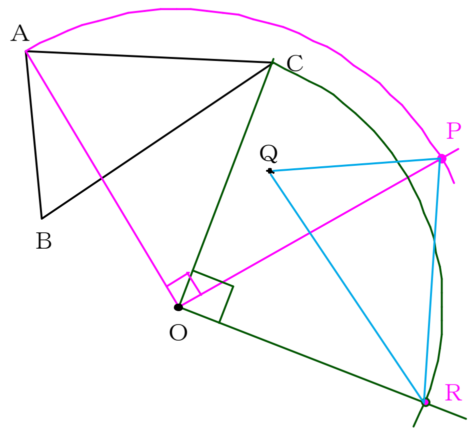
$r=\pm\sqrt{6}$　　$r>0$　　だから　$r=\sqrt{6}$

答 $\sqrt{6}\ cm$

（6）



作図例１

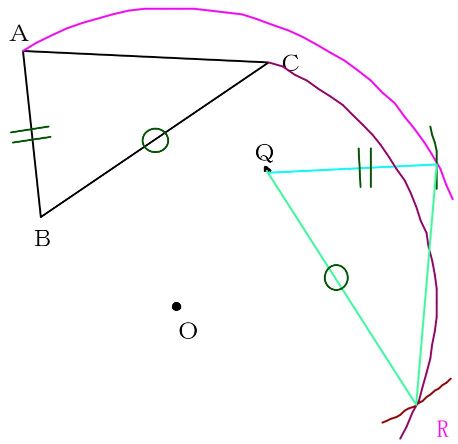


点Oから線分OAに垂線を引く。
点Oを中心にして，半径OAの円弧を描く。
垂線と円弧の交点をPとする。

点Oから線分OCに垂線を引く。
点Oを中心にして，半径OCの円弧を描く。
垂線と円弧の交点をRとする。

点P，P，Q，R を結ぶ三角形を描く。

作図例２

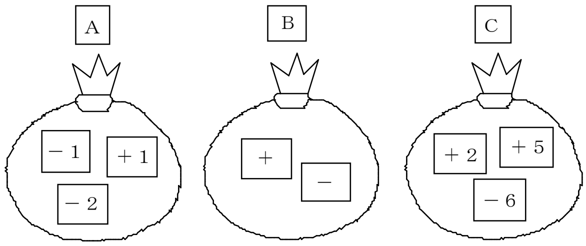


点Oを中心にして，半径OAの円弧を描く。
点Qを中心にして，半径ABの円弧を描く。
2つの円弧の交点をPとする。

点Oを中心にして，半径OCの円弧を描く。
点Qを中心にして，半径BCの円弧を描く。
2つの円弧の交点をQとする。

点P，Q，R を結ぶ三角形を描く。

２．



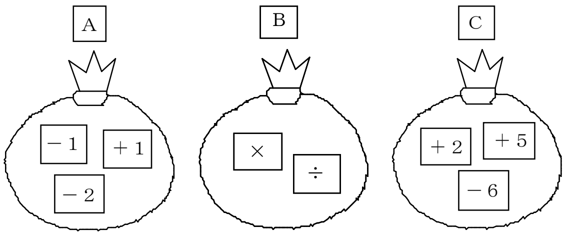
（１）　―２―（＋２）＝―４　　　　　　　　答　$n=-4$

（２）　A, C の袋から絶対値の一番大きい数をとりだし，Bの袋から取り出した2つの数の符号が同じになる記号を取り出せばよい。

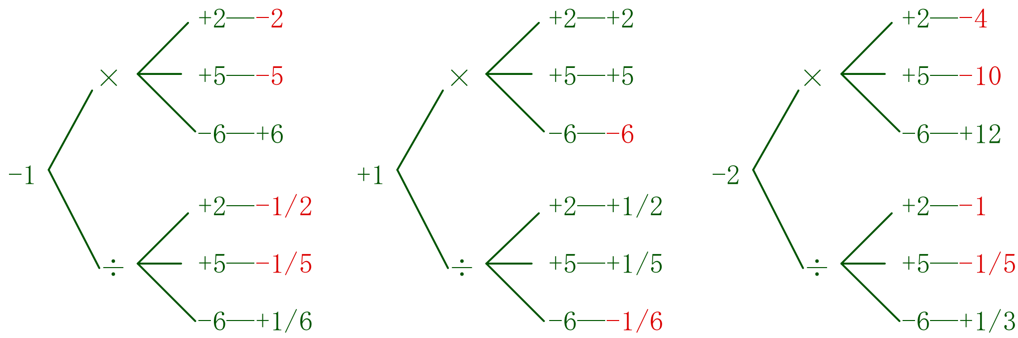
（―２）＋（―６）＝-８

答　Aの袋から -2,
Bの袋から+,
Cの袋から -6

（3）



（ア）



データの数　18個，n の値が負の数　10個，n の値が正の数　8個
n の値が整数にならない　8個

負の数に　○

説明（例）

カードを取り出す場合の数は上の樹系図のように全部で18通り。そのうち n の値が正の数になる場合の数は8通り。負の数になる場合の数は10通りある。よって n の値が正の数になる確率は $\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$，負の数になる確率は $\frac{10}{18}=\frac{5}{9}$ なので，負の数の方がおこりやすい。

（イ）　n の値が整数にならない場合の数は，8通り。よって，

求める確率は $\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$　　　答　$\frac{4}{9}$

３．　問題を整理すると，

じゃがいも１袋（５個入り）	：200円	特売日　玉ねぎ	：20%引き
玉ねぎ１袋（４個入り）	：300円	ピーマン	：半額
ピーマン１袋（３こ入り）	：180円		

（１）　$300(1-0.2)\times 2 = 300\times 0.8\times 2 = 480$　　答　480 円

（２）　問題を整理すると，

じゃがいも，玉ねぎ，ピーマン 合計11袋で2100円
じゃがいもの袋の数：ピーマンの袋の数の2倍＋2袋

玉ねぎの袋の数をx（袋），ピーマンの袋の数をy（袋）とすると，
じゃがいもの袋の数：$2y+2$
全体の袋の数　：$(2y+2)+x+y = 11$

特売日に購入した全代金は

$$200(2y+2)+300(1-0.2)x+180y\times\frac{1}{2} = 200(2y+2)+240x+90y$$

以上から，連立方程式は，

$$\begin{cases} 2y+2+x+y=11 \\ 200(2y+2)+240x+9y=2100 \end{cases}$$

これを解いて，
x：玉ねぎ　3 袋，　y：ピーマン　2 袋，
じゃがいも：$11-(3+2) = 6$ 袋

よって，それぞれの個数は，
じゃがいも：$6\times 5 = 30$（個），玉ねぎ：$3\times 4 = 12$（個）
ピーマン　：$3\times 2 = 6$（個）

答　じゃがいも 30(個)，　玉ねぎ 12（個），　ピーマン 6(個)

下記の式を作って求めてもよい。

じゃがいもの袋の数をx(袋)，玉ねぎの袋の数をy(袋）にした場合

$$\begin{cases} x=2(11-x-y)+2 \\ 200x+240y+90(11-x-y)=2100 \end{cases}$$

玉ねぎの個数をx(個)，ピーマンの個数をy(個）にした場合

$$\begin{cases} \frac{2}{3}y+2+\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=11 \\ 200(\frac{2}{3}y+2)+240\times\frac{x}{4}+90\times\frac{y}{3}=2100 \end{cases}$$

4．

［表１］

	A車（ガソリン車）	B車（電気自動車）
購入費用	200万円	294万円
１年間当たりの燃料費（ガソリン代・充電代）	15万円	5万円

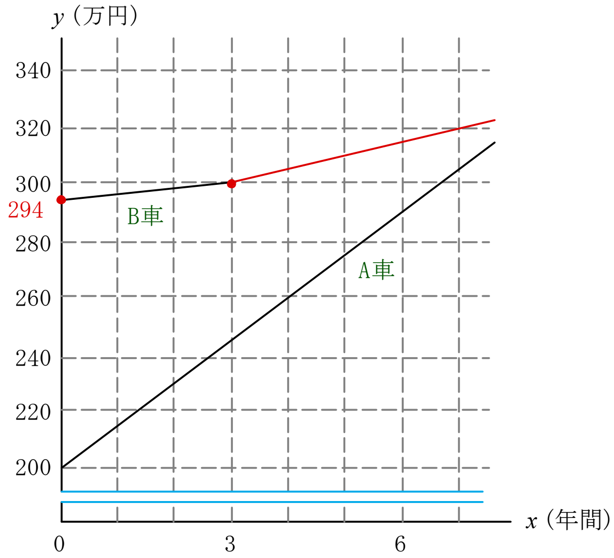
A車の総費用：購入費用＋ガソリン代(15万円/年)

B車の総費用：3年以内　　購入費用＋ガソリン代(2万円/年)
3年を超える　購入費用＋ガソリン代(5万円/年)

（１）　$200 + 15 \times 7 = 305$

答　305 万円

［図１］



（２）　B車の最初の3年間の総費用は，

$294 + 2 \times 3 = 300$　万円

B車の3年目以降の総費用を表す直線は，点(3，300)を通って，傾き5の直線である。

答　図中の赤色の線

（３）　点(3，300)を通って，傾き5の直線を　$y = 5x + b$　とすると，

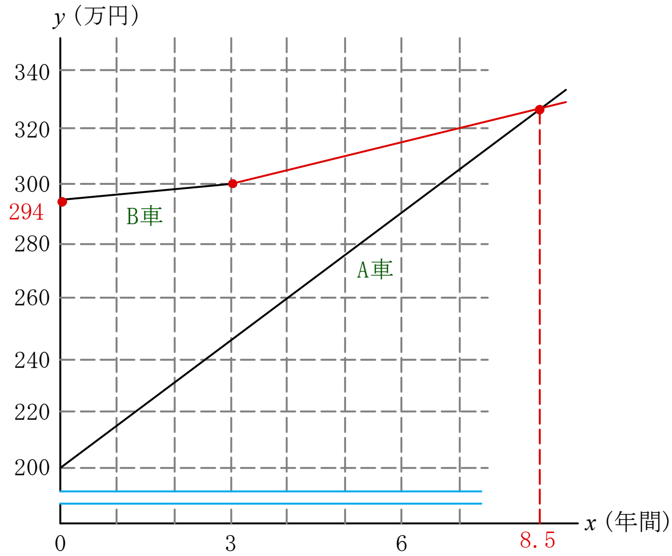
$300 = 5 \times 3 + b$

$b = 300 - 15 = 285$

よって，Ｂ車の3年目以降の総費用を表す式は，　　答　$y = 5x + 285$

（4）

［図１］



（解答例１）

A車の式は

$$y = 15x + 200 \quad \cdots ①$$

B車の3年目以降の式は

$$y = 5x + 585 \quad \cdots ②$$

2つのグラフの交点が，
A車とＢ車の総費用が等しくなる点なので，
①，②を連立方程式で解いて

$$x = \frac{17}{2} = 8\frac{1}{2} = 8.5$$

よって，8.5年間使用すると総費用が等しくなるので，最低でも9年間使用すれば安くなる。

（解答例２）

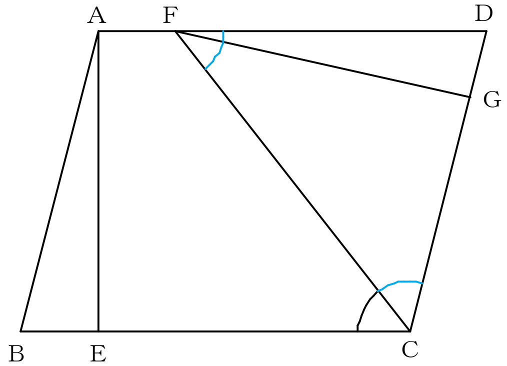
１年間あたりの燃料費はA車で15万円，B車で5万円かかるので，1年間で10万円B車の総費用がA車より安くなっていく。

B車は最初の3年間は，燃料費が6万円，A車は最初の3年間で燃料費が45万円なので，39万円総費用の差が縮まる。使い続けて3年以降で総費用が $94 - 39 = 55$ 万円安くなる時は，$55 \div 10 = 5.5$年後になる。割引の3年間を入れて，8.5年で総費用が同じになる。よって最低でも9年間使用すれば安くなる。

（解答例３）

グラフより，総費用がB車の方がA車より安くなるのは8年以降と予想される。8年間使用した時A車の総費用は320万円，B車の総費用は325万円になる。9年間使用した時A車の総費用は335万円，B車の総費用は330万円になる。よって，最低でも9年間使用すれば安くなる。

５．　（１）　答　∠FCD，∠FCB



（２）　△ABEと△FDGで，
（１）より△FCDは二等辺三角形だから，FD＝CD――――①
AE⊥BC，CD⊥FGより　∠AEB＝∠FGD＝90°　――――②
平行四辺形ABCDより
平行四辺形の向かい合う角や辺は等しいので，
∠ABE＝∠FDG――――③
AB＝CD　――――④
①④より　AB＝FD　――――⑤
②③⑤より，直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので，
△ABE≡△FDG

（３）　△CFGの面積

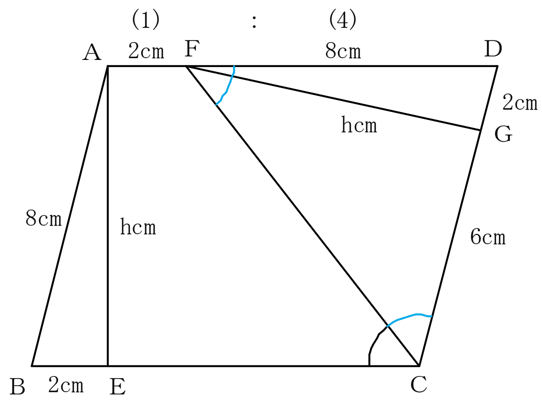
$$=\frac{1}{2}\times 6\times h = 6h\,cm^2$$

平行四辺形ABCDの面積

$$=(2+8)\times h = 10h\,cm^2$$

よって，求める値は，

$$\frac{6h}{20h}=\frac{3}{10}$$



答　$\frac{3}{10}$（倍）

以上