

夏休み明けの学力推移のための問題
選択問題は5をやります
復習のために4, 6も載せています

2022年度 第2回 学力推測

①～③は全員解答しなさい。

① 次の問1～問10に答えなさい。

問1 $\left(\frac{1}{6} - \frac{7}{18}\right) \times (-72)$ を計算しなさい。

問2 $\frac{1}{3}(x-2y) + \frac{1}{6}(-x+y)$ を計算しなさい。

問3 $(2ab)^3 \div (-a^2b)$ を計算しなさい。

問4 1次方程式 $2x-5 = \frac{1}{4}x+9$ を解きなさい。

問5 連立方程式 $\begin{cases} 3x-5y=9 \\ 5x-y=4 \end{cases}$ を解きなさい。

問6 y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=-6$ である。 $x=-6$ のときの y の値を求めなさい。

問7 y は x に反比例し、 $x=-2$ のとき $y=-4$ である。 y を x の式で表しなさい。

問8 平面上に異なる4つの点P, Q, R, Sがあり、 $PQ \parallel RS$, $PQ \perp PR$ を満たしている。以下のA, Bについて、常に成り立つものを○, 成り立つとは限らないものを×で表すとき、その組み合わせとして適切なものを、次の1~4のうちから1つ選びなさい。

A: $PR \parallel QS$ である。

B: $\angle QPR = 90^\circ$ である。

- 1 A○ B○ 2 A○ B×
3 A× B○ 4 A× B×

問9 半径が6 cm, 弧の長さが 7π cmのおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。ただし、 π は円周率である。

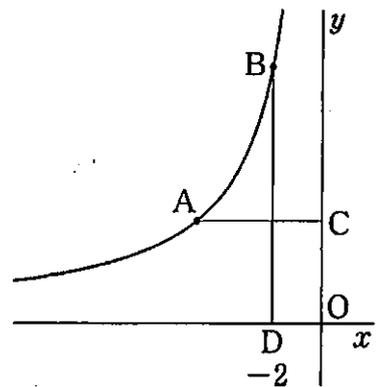
問10 底面の円の半径が4 cmで、高さが7 cmの円柱の体積を求めなさい。ただし、円周率は π とする。

2 次の問1～問5に答えなさい。

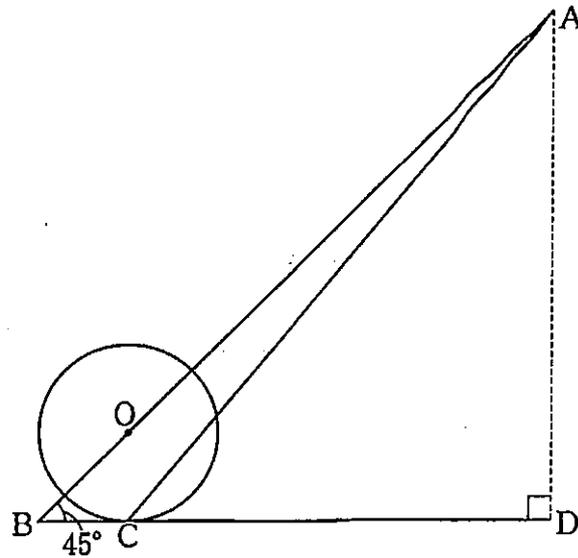
問1 $\frac{6t}{7} - \frac{2s}{5} = 1$ を s について解きなさい。

問2 あるイベントでリンゴを配ることになり、リンゴを162個用意した。午前中に訪れた人にはリンゴを3個ずつ配っていたが、余りそうだったので、午後に訪れた人には5個ずつ配ったところ、リンゴは11個余った。午前中に訪れた人数は午後に訪れた人数の2倍より12人少なかった。午前中に訪れた人の人数を求めなさい。

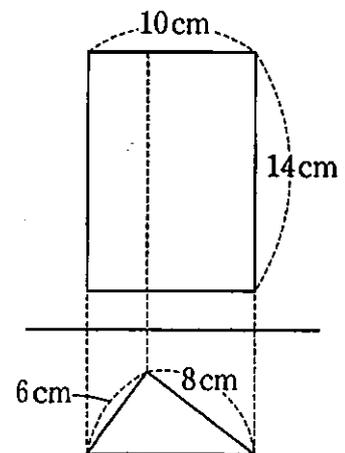
問3 右の図のように、反比例 $y = -\frac{20}{x}$ ($x < 0$) のグラフ上に2点A, Bをとり、点Aから y 軸に垂直な線分ACを、点Bから x 軸に垂直な線分BDをひく。BD = 2ACで、点Dの x 座標が -2 のとき、点Cの y 座標を求めなさい。



問4 下の図のように、線分AB上の点Oを中心とする半径3cmの円があり、円Oは線分BDと点Cで接している。また、 $\angle ABC=45^\circ$ 、 $\angle BDA=90^\circ$ とする。円Oの面積と $\triangle ABC$ の面積が等しいとき、線分CDの長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。



問5 右の投影図で、立面図は長方形、平面図は直角三角形である。この立体の体積を求めなさい。



- 3 健太さんがキャプテンを務めるバスケットボール部で、部員がシュート(バスケットゴールを^{めが}狙ってボールを放つこと)を1人10本行い、シュートが入った本数を記録した。健太さんと先生の会話文を読んで、次の問1～問3に答えなさい。

先生：1年生の結果を教えてください。

健太さん：右の度数分布表にまとめてみました。

先生：中央値(メジアン)よりもシュートが入った本数が少ない部員は、もう一度先ほどのシュートの練習を行い、それ以外の部員は別の練習をしてください。

健太さん：中央値が入っている階級は (a) 本以上 (b) 本未満になりますね。

1年生の結果

階級(本)	度数(人)
以上 0 ~ 未満 2	4
2 ~ 4	4
4 ~ 6	3
6 ~ 8	3
8 ~ 10	1
計	15

問1 上の会話文中の (a) , (b) にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

先生：次に、2年生の結果を教えてください。

健太さん：2年生の結果は、平均値は5本、最頻値(モード)は7本、中央値(メジアン)は6本でした。

先生：参加していない部員が3人いますね。

健太さん：その3人は事前に記録をとりました。

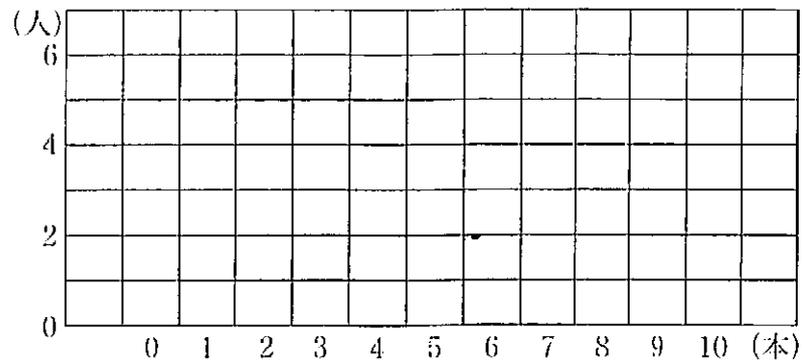
先生：では、その3人の記録を加えて結果を教えてください。

問2 改めて2年生全員の結果をまとめたところ、次の(I)~(Ⅳ)がわかった。事前に記録をとっていた3人の中で、シュートがいちばん多く入った部員は、何本入ったか、求めなさい。

- (I) 3人の記録を加えて計算し直したところ、平均値は変化しなかった。
- (Ⅱ) 3人のうち2人は同じ記録で、残りの1人の記録よりも少なかった。
- (Ⅲ) 3人の記録の範囲は6本であった。

先生：最後に、3年生の結果を教えてください。

健太さん：次のグラフにまとめてみました。



先生：3年生の部員は全員で20人のはずですけど、このグラフを確認すると22人いることになっています。

健太さん：すみません。別の学年の2人分の記録を余分にに入れてしまいました。

先生：では、3年生のグラフを正しいものに作り直してください。

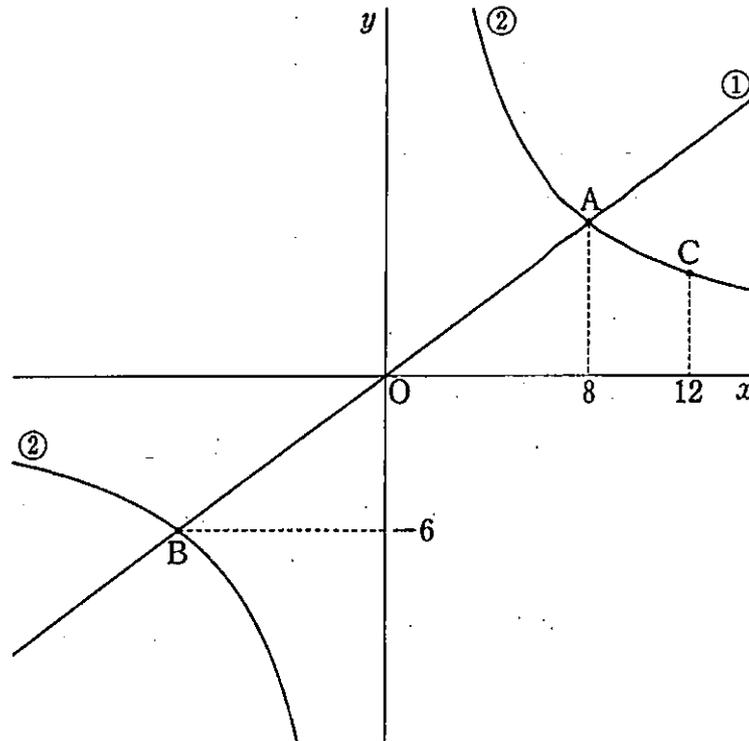
健太さん：わかりました。グラフを作り直したところ、作り直す前と後で範囲と平均値、記録が5本以上の部員の全体に占める割合は、いずれも変わりませんでした。

問3 健太さんがまちがえて入れてしまった2人分の記録の組み合わせとして考えられるものをすべて求めなさい。求める過程も書きなさい。

4, 5 (P.10), 6 (P.12)のうち, 1題を先生の指示にしたがって選
 択してください。

- 4 下の図のように比例 $y = \frac{3}{4}x$ …①のグラフ上に2点 A, B があり, 点 A の x 座標
 は 8, 点 B の y 座標は -6 である。また, 反比例 $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) …②のグラフ上に点
 C があり, 点 C の x 座標は 12 である。①のグラフと②のグラフは点 A, B で交わっ
 ている。

このとき, 次の問 1 ~ 問 3 に答えなさい。ただし, 0 は原点であり, 座標軸の 1 目
 もりを 1 cm とする。



問 1 a の値を求めなさい。

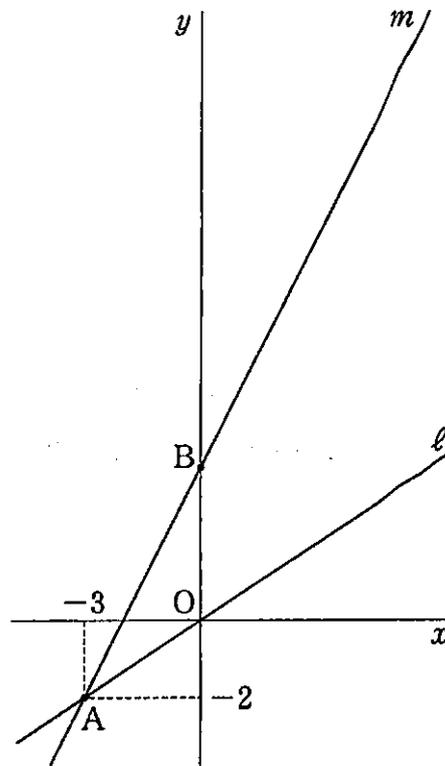
問2 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

問3 y 軸上に点Dを、その y 座標が点Bの y 座標よりも小さくなるようにとる。四角形ABDCの面積が 110 cm^2 のとき、 $\triangle ABD$ と $\triangle ADC$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。求める過程も書きなさい。

4 (P.8), 5, 6 (P.12)のうち, 1題を先生の指示にしたがって選択してください。

5 下の図のように, 座標平面上に点 $A(-3, -2)$ を通る2つの直線 l, m がある。 l は原点 O を通り, m は y 軸と点 $B(0, 4)$ で交わる。

このとき, 次の問1~問3に答えなさい。ただし, O は原点とし, 座標軸の1目もりを1 cm とする。



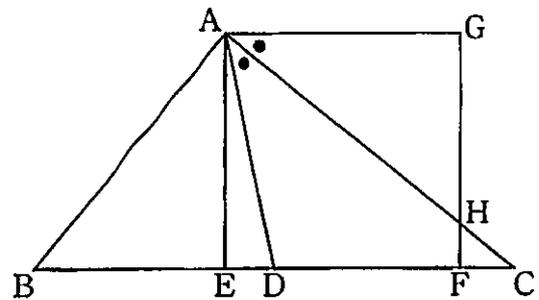
問1 2直線 l, m の式をそれぞれ求めなさい。

問2 直線 l 上に x 座標が $t (t > -3)$ である点 P をとる。点 P を通り x 軸に垂直な直線と直線 m との交点を Q とする。 $PQ = 10$ cm であるとき、 t の値を求めなさい。

問3 問2 で定まる2点 P, Q に対して、点 B を通り、 $\triangle APQ$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。求める過程も書きなさい。

4 (P.8), 5 (P.10), 6のうち, 1題を先生の指示にしたがって選択してください。

6 右の図のように, $\triangle ABC$ の辺 BC の中点を D , 点 A から辺 BC にひいた垂線との交点を E とする。辺 AE を 1 辺とする正方形 $AEFG$ を辺 AE の右側にかき, 辺 FG と辺 AC との交点を H とする。



直線 AC が $\angle GAD$ を 2 等分するとき, 次の問 1, 問 2 に答えなさい。

問 1 $\angle ADE = 78^\circ$ のとき, $\angle HCF$ の大きさを求めなさい。

問 2 $GH = BE$ のとき, 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) $\triangle ABE \equiv \triangle AHG$ であることを次のように証明した。(a)~(c)にあてはまる記号を書き, (d)にはあてはまる言葉を下の選択肢から 1 つ選んで番号で答えなさい。

[証明]

$\triangle ABE$ と $\triangle AHG$ において,

仮定より

$$BE = \boxed{\text{(a)}} \quad \dots\dots \text{①}$$

四角形 $AEFG$ は正方形だから

$$\angle AEB = \angle \boxed{\text{(b)}} = 90^\circ \quad \dots\dots \text{②}$$

$$AE = \boxed{\text{(c)}} \quad \dots\dots \text{③}$$

①, ②, ③より, $\boxed{\text{(d)}}$ がそれぞれ等しいから

$$\triangle ABE \equiv \triangle AHG$$

(d)の選択肢

1 3組の辺

2 2組の辺とその間の角

3 1組の辺とその両端の角

4 直角三角形の斜辺と他の1辺

5 直角三角形の斜辺と1つの鋭角

(2) $AD = GH + ED$ であることを証明しなさい。