

令和 7 年度入学者選抜学力検査問題

数 学

(2 時間目 60 分)

注 意

- 1 問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。
- 2 問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 3 問題は 1 ページから 9 ページまであり，これとは別に解答用紙が 1 枚あります。
- 4 答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

1 次の(1)～(15)の中から、指示された8問について答えなさい。

(1) $-2 \times (4 - 7)$ を計算しなさい。

(2) $5a + 2b - 2(3a - b)$ を計算しなさい。

(3) ある数 x ， y があり， y は x を 2 倍して 3 を加えた数より大きい。 x と y の関係を不等式で表しなさい。

(4) 等式 $4a + 5b = 8$ を a について解きなさい。

(5) $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(6) 連立方程式
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ x - 2y = 11 \end{cases}$$
 を解きなさい。

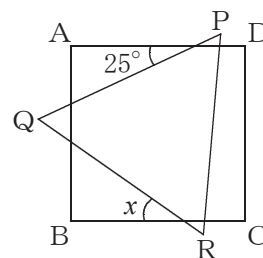
(7) 方程式 $3x^2 - x - 1 = 0$ を解きなさい。

(8) $x = 1 + \sqrt{5}$ のとき， $x^2 - 2x - 3$ の値を求めなさい。

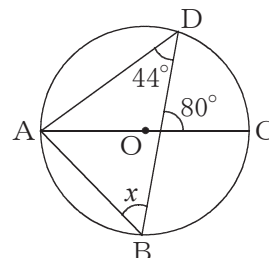
(9) 袋の中に，白い^{こいし}碁石だけがたくさん入っている。白い碁石のおよその数を調べるため，この袋の中に黒い碁石を 100 個入れ，碁石をよくかき混ぜてから 50 個の碁石を無作為に抽出したところ，黒い碁石は 7 個含まれていた。袋の中に，白い碁石はおよそ何個入っていたと推定できるか。四捨五入して，十の位まで求めなさい。

(10) n は自然数である。 $\frac{n}{12}$ ， $\frac{360}{n}$ がともに整数となる n は全部で何個あるか，求めなさい。

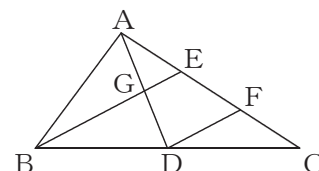
- (11) 右の図のように，正方形 $ABCD$ ，正三角形 PQR がある。
このとき， $\angle x$ の大きさを求めなさい。



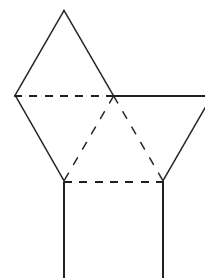
- (12) 右の図で，4 点 A, B, C, D は円 O の周上の点であり，線分 AC は円 O の直径である。このとき， $\angle x$ の大きさを求めなさい。



- (13) 右の図のように， $\triangle ABC$ がある。点 D は辺 BC の中点であり，点 E, F は辺 AC を 3 等分する点である。点 G は線分 AD と線分 BE の交点である。 $DF = 5 \text{ cm}$ のとき，線分 BG の長さを求めなさい。



- (14) 右の図は，すべての辺の長さが 6 cm の正四角錐の展開図である。この展開図を組み立ててできる正四角錐の体積を求めなさい。



- (15) 図 1 のように，底面の半径が 8 cm ，高さが 18 cm の円柱の形をした容器に，底から 10 cm の高さまで水を入れ，水平な台の上に置いた。この容器に，図 2 のように，半径 3 cm の球の形をした穴の空いていないガラス玉 4 個を，水がこぼれないように入れたところ，水面が上昇した。このとき，容器の底から水面までの高さを求めなさい。ただし，容器の厚みは考えないものとする。

図 1

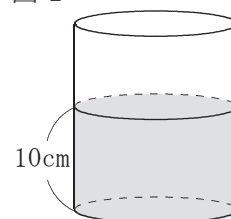
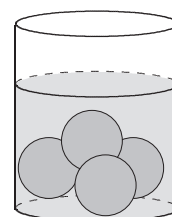


図 2



2 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) ある学級でクイズ大会を行った。クイズは全部で20問出題され、参加者はすべてのクイズに解答した。正解の場合は1問につき10点加点され、不正解の場合は1問につき5点減点される。このクイズ大会の優勝者の最終得点は155点だった。

佳奈さんは、優勝者の正解数を求めるために、正解数を x 問として方程式をつくった。佳奈さんの「メモ」が正しくなるように、㉔にあてはまる式を書きなさい。

「メモ」

・正解…1問につき「+10点」
・不正解…1問につき「-5点」
・正解と不正解の数を合わせると20問
正解数を x 問とすると、
㉔ = 155

- (2) 大和さんは、連続する3つの整数にはどのような性質があるか、次のように調べて予想した。大和さんの「予想」がいつでも成り立つことの「説明」が正しくなるように、ア、イには式を、ウには説明の続きを書き、完成させなさい。

「調べたこと」

・1, 2, 3 のとき

$$1 + 3 = 4$$

$$= 2 \times 2$$

・2, 3, 4 のとき

$$2 + 4 = 6$$

$$= 3 \times 2$$

・3, 4, 5 のとき

$$3 + 5 = 8$$

$$= 4 \times 2$$

「予想」

最も小さい整数と最も大きい整数の和は、真ん中の整数の2倍になる。

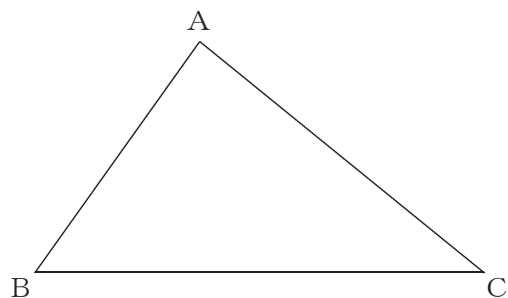
「説明」

n を整数とすると、連続する3つの整数は小さいものから順に、 n , ア, イ と表すことができる。このとき、最も小さい整数と最も大きい整数の和を、 n を用いて表すと、

ウ

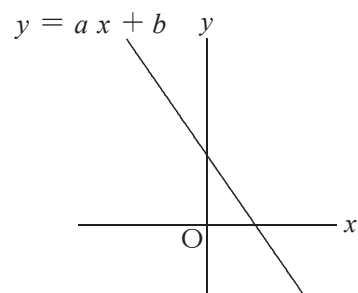
したがって、最も小さい整数と最も大きい整数の和は、真ん中の整数の2倍になる。

- (3) 次の図のように、 $\triangle ABC$ がある。辺 BC 上に、 $\angle APC = 90^\circ$ となる点 P を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



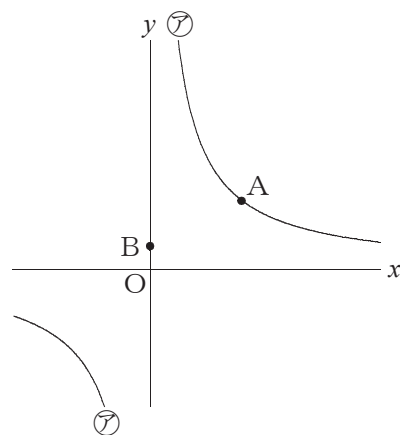
- (4) 次の①，②の問いに答えなさい。

- ① 右の図のような1次関数 $y = ax + b$ (a, b は定数) のグラフがある。このときの a, b について、式の値が必ず正の数となるものを、次のア～エから1つ選んで記号を書きなさい。



ア $a + b$ イ $a - b$ ウ $b - a$ エ ab

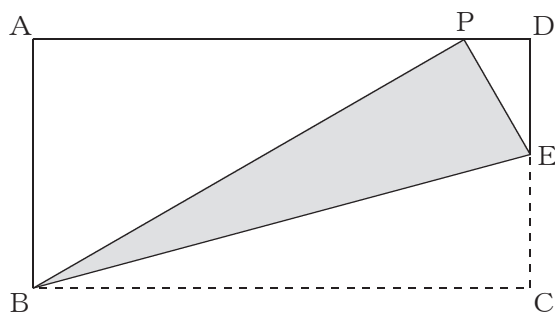
- ② 右の図において、㉞は関数 $y = \frac{12}{x}$ のグラフである。点 A は㉞上の点で、 x 座標は4である。点 B は y 軸上の点で、 y 座標は1である。このとき、2点 A, B を通る直線の式を求めなさい。



3 長方形 $ABCD$ があり、 $AB < AD$ である。点 C がこの長方形の周上にくるように 1 回だけ折り返し、点 C が移った点を P とする。次の (1)～(3) の問いに答えなさい。

- (1) 図 1 のように、折り目が点 B を通り、点 C が辺 AD 上にくるように折り返す。折り目の直線と辺 CD の交点を E とする。 $\angle ABP = 60^\circ$ のとき、 $\angle BEP$ の大きさを求めなさい。

図 1



- (2) 優さんと光さんは、点 C が辺 AB 上にくるように折り返す場合について考えた。折り目の直線と辺 AD 、 BC との交点をそれぞれ F 、 G とし、点 D が移った点を H とする。

- ① 優さんは、図 2 のように、点 C が点 A に重なるように折り返す場合について考えた。
 [優さんの説明] が正しくなるように、㊦にはあてはまる角を下のア～ウから 1 つ選んで記号を、㊧にはあてはまる言葉を書きなさい。

[優さんの説明]

図 2 で、 $\triangle ABG$ と $\triangle AHF$ が合同であることが証明できます。

[証明]

$\triangle ABG$ と $\triangle AHF$ において

仮定から、

$AB = CD = AH$ …①

$\angle B = \angle D = \angle H$ …②

また、

$\angle BAD = \angle HAG = 90^\circ$ だから、

$\angle BAG = 90^\circ - \boxed{\text{㊦}}$

$\angle HAF = 90^\circ - \boxed{\text{㊦}}$

これより、

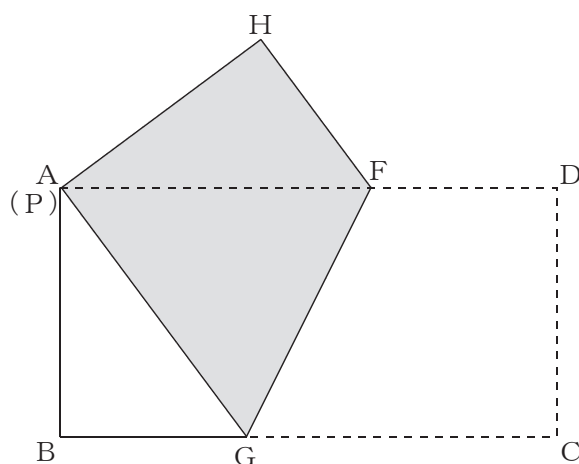
$\angle BAG = \angle HAF$ …③

①, ②, ③より、

$\boxed{\text{㊧}}$ から、

$\triangle ABG \equiv \triangle AHF$

図 2



ア $\angle AFG$

イ $\angle AGF$

ウ $\angle FAG$

- ② 優さんの説明を聞いた光さんは、図3のように、点Cが2点A、Bを除く辺AB上にくるように折り返す場合について考えた。辺ADと線分PHの交点をIとする。〔光さんの説明〕が正しくなるように、〔証明〕の続きを書き、完成させなさい。

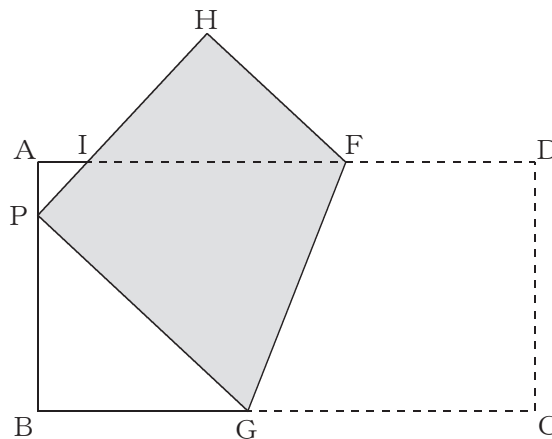
〔光さんの説明〕

図3で、 $\triangle API$ と $\triangle HFI$ が相似であることが証明できます。

〔証明〕

$\triangle API$ と $\triangle HFI$ において

図3



- (3) 図4のような $AB = 12\text{cm}$ の長方形を、図5のように、点Cが辺ABの中点に重なるように折り返す。折り目の直線と辺AD、BCとの交点をそれぞれF、Gとし、点Dが移った点をH、辺ADと線分PHの交点をIとする。 $IH = 4\text{cm}$ のとき、辺BCの長さを求めなさい。

図4

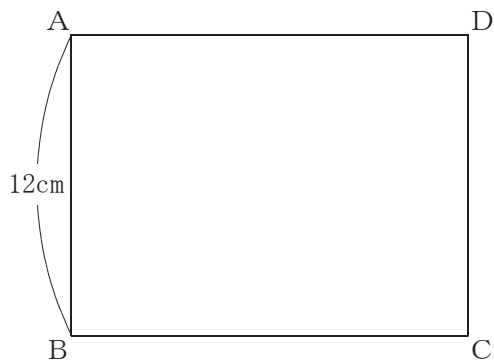
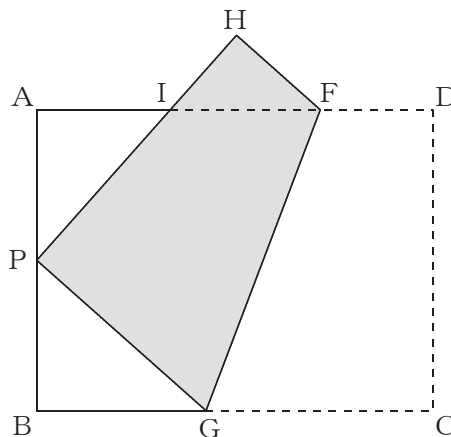


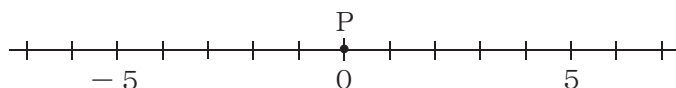
図5



4 次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

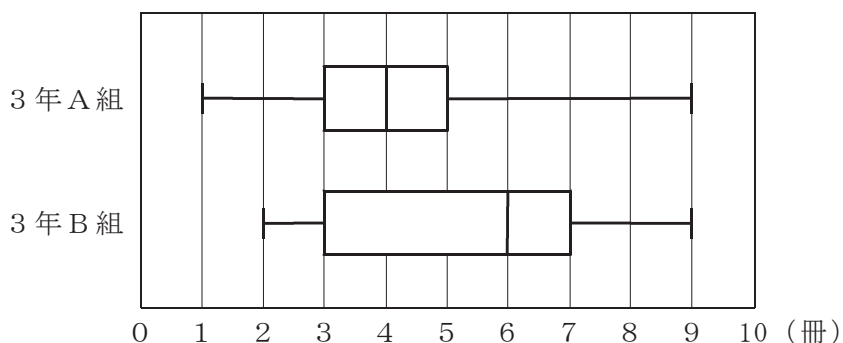
- (1) 次の図のように，数直線上の0の位置に点Pがある。1から6までの目が出るさいころを2回投げて，1回目に出た目を a ，2回目に出た目を b とする。点Pは数直線上を正の方向に a だけ動いた後，負の方向に b だけ動いて止まる。

このとき，絶対値が1以下の範囲に，点Pが止まる確率を求めなさい。ただし，さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。



- (2) ある中学校の3年A組と3年B組の生徒全員を対象として，11月に図書館から借りた本の冊数を調べた。次の図は，調べた結果を学級別に分けて，箱ひげ図に表したものである。生徒数は，3年A組が23人，3年B組が22人である。

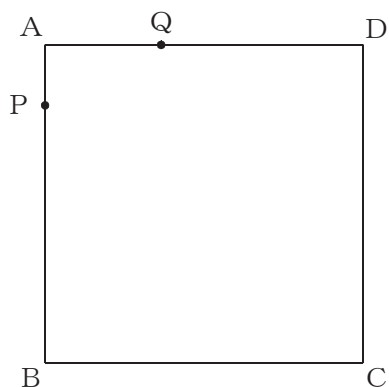
この箱ひげ図から読み取れることとして正しいものを，下のア～オからすべて選んで記号を書きなさい。



- ア 3年A組の中央値は，3年B組の中央値と等しい。
イ 3年A組の最大値は，3年B組の最大値と等しい。
ウ 四分位範囲は，3年B組のほうが3年A組よりも小さい。
エ 借りた本の冊数が3冊以上5冊以下の人数は，3年B組のほうが3年A組よりも多い。
オ 借りた本の冊数が6冊以上の人数は，3年B組が3年A組の2倍以上である。

5 次の I, II から, 指示された問題について答えなさい。

I 次の図のように, 1 辺の長さが 6 cm の正方形 $ABCD$ がある。2 点 P , Q は《ルール》にしたがって動く。



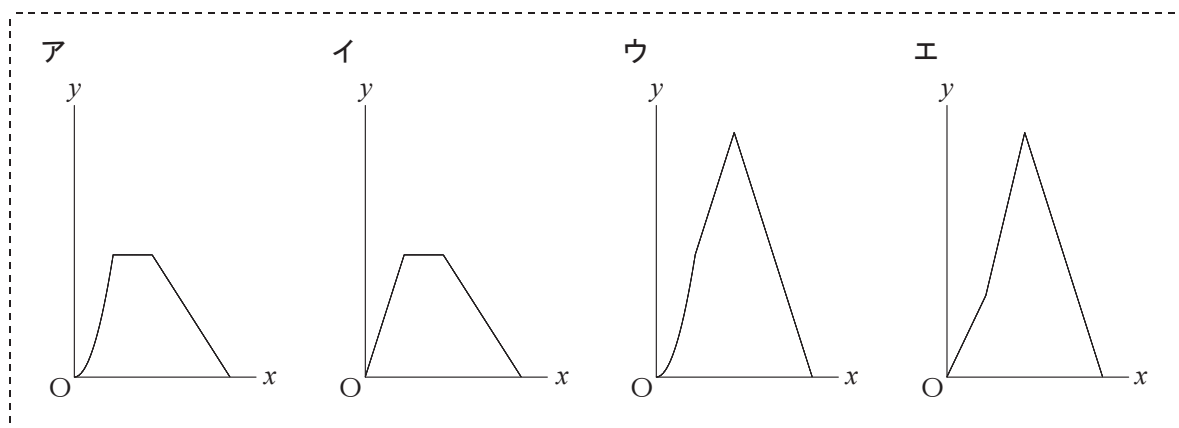
《ルール》

2 点 P , Q は点 A を同時に出発する。点 P は毎秒 1 cm の速さで, 辺 AB 上を $A \rightarrow B \rightarrow A$ の順に動き, 点 A で止まる。点 Q は毎秒 2 cm の速さで, 辺 AD , DC 上を $A \rightarrow D \rightarrow C$ の順に動き, 点 C で止まる。

2 点 P , Q が点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y \text{ cm}^2$ とする。ただし, 点 P が点 A にあるときは $y = 0$ とする。次の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。

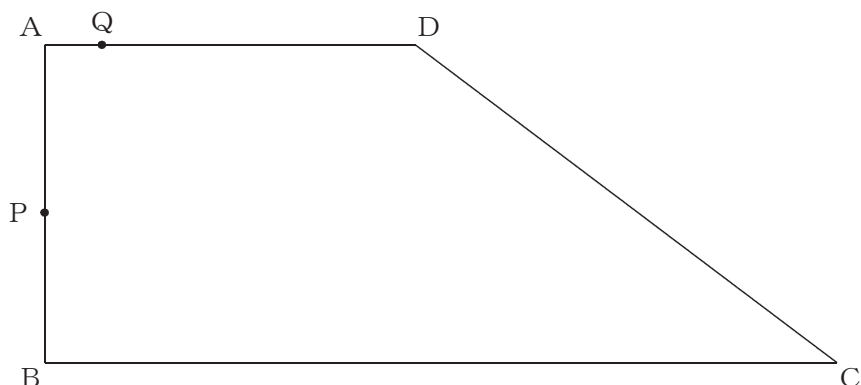
(1) $x = 4$ のとき, y の値を求めなさい。

(2) x と y の関係を表す最も適切なグラフを, 次の ア ~ エ から 1 つ選んで記号を書きなさい。



(3) $6 \leq x \leq 12$ のとき, $y = 8$ となる x の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

- Ⅱ 次の図のように、 $\angle A = \angle B = 90^\circ$ の台形 $ABCD$ があり、 $AB = 6\text{ cm}$ 、 $BC = 15\text{ cm}$ 、 $DA = 7\text{ cm}$ である。2 点 P 、 Q は《ルール》にしたがって動く。



《ルール》

2 点 P 、 Q は点 A を同時に出発する。点 P は毎秒 3 cm の速さで、台形の辺上を反時計回りに動く。点 Q は毎秒 1 cm の速さで、台形の辺上を時計回りに動く。2 点 P 、 Q は同じ位置になったとき止まる。

2 点 P 、 Q が点 A を出発してから x 秒後の $\triangle APQ$ の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。ただし、2 点 P 、 Q が同じ位置にあるときは $y = 0$ とする。次の (1)～(3) の問いに答えなさい。

- (1) $0 \leq x \leq 2$ のとき、 $y = 3$ となる x の値を求めなさい。
- (2) 点 P が辺 BC 上にあり、 $PQ = 8\text{ cm}$ となるとき、 x の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。
- (3) 2 点 P 、 Q が辺 CD 上にあり、 y の値が $\triangle ACD$ の面積の半分になるとき、 x の値を求めなさい。