

令和2年学力検査

全 日 制 課 程 B

第 2 時 限 問 題

数 学

検査時間 10時15分から11時00分まで

「解答始め」という指示があるまで、次の注意をよく読みなさい。

注 意

- (1) 解答用紙は、この問題用紙とは別になっています。
- (2) 「解答始め」という指示で、すぐ受検番号をこの表紙と解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (3) 問題は(1)ページから(4)ページまであります。表紙の裏と(4)ページの次からは白紙になっています。受検番号を記入したあと、問題の各ページを確かめ、不備のある場合は手をあげて申し出なさい。
- (4) 白紙のページは、計算などに使ってもよろしい。
- (5) 答えは全て解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- (6) 印刷の文字が不鮮明なときは、手をあげて質問してもよろしい。
- (7) 「解答やめ」という指示で、書くことをやめ、解答用紙と問題用紙を別々にして机の上に置きなさい。

受検番号	第	番
------	---	---

数 学

1 次の(1)から(9)までの問いに答えなさい。

(1) $4 - 6 \div (-2)$ を計算しなさい。

(2) $(2x + 1)(3x - 1) - (2x - 1)(3x + 1)$ を計算しなさい。

(3) $(\sqrt{5} - 1)^2 + \sqrt{20}$ を計算しなさい。

(4) 方程式 $(x + 1)(x - 1) = 3(x + 1)$ を解きなさい。

(5) 500円出して、 a 円の鉛筆5本と b 円の消しゴム1個を買うと、おつりがあった。
この数量の関係を不等式で表しなさい。

(6) 2種類の体験学習A, Bがあり、生徒は必ずA, Bのいずれか一方に参加する。
A, Bそれぞれを希望する生徒の人数の比は1 : 2であった。その後、14人の生徒がBからAへ希望を変更したため、A, Bそれぞれを希望する生徒の人数の比は5 : 7となった。
体験学習に参加する生徒の人数は何人か、求めなさい。

(7) 関数 $y = x^2$ について正しく述べたものを、次のアからエまでの中からすべて選んで、そのかな符号を書きなさい。

ア x の値が増加すると、 y の値も増加する。

イ グラフが y 軸を対称の軸として線対称である。

ウ x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $1 \leq y \leq 4$ である。

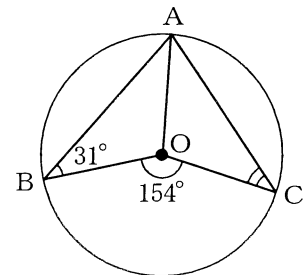
エ x がどんな値をとっても、 $y \geq 0$ である。

(8) 男子生徒6人のハンドボール投げの記録は、右のようであった。 (単位 : m)
6人のハンドボール投げの記録の中央値は何mか、求めなさい。

23, 26, 25, 26, 20, 18

(9) 図で、A, B, Cは円Oの周上の点である。

$\angle ABO = 31^\circ$, $\angle BOC = 154^\circ$ のとき、 $\angle ACO$ の大きさは何度か、求めなさい。



2 次の(1)から(4)までの問いに答えなさい。

- (1) 図のように、1から6までの数が書かれたカードが1枚ずつある。
1つのさいころを2回続けて投げる。1回目は、出た目の数の約数が書かれたカードをすべて取り除く。2回目は、出た目の数の約数が書かれたカードが残っていれば、そのカードをさらに取り除く。
このとき、カードが1枚だけ残る確率を求めなさい。

1	2	3
4	5	6

- (2) 次の文章は、自然数の計算について述べたものである。
文章中の , にあてはまる数を書きなさい。

与えられた自然数を次の規則にしたがって計算する。

奇数ならば、3倍して1を加え、偶数ならば、2で割る。
結果が1となれば、計算を終わり、結果が1とならなければ、上の計算を続ける。

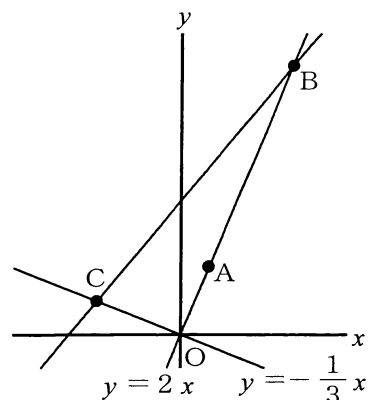
例えば、与えられた自然数が3のときは、下のように7回の計算で1となる。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
3 → 10 → 5 → 16 → 8 → 4 → 2 → 1

このとき、7回の計算で1となる自然数は、3を含めて4個あり、小さい順に並べると、3, , , 128である。

- (3) 図で、 O は原点、 A 、 B はともに直線 $y = 2x$ 上の点、 C は直線 $y = -\frac{1}{3}x$ 上の点であり、点 A 、 B 、 C の x 座標はそれぞれ1、4、 -3 である。

このとき、点 A を通り、 $\triangle OBC$ の面積を二等分する直線と直線 BC との交点の座標を求めなさい。



- (4) 円柱の容器 A 、 B 、 C があり、3つの容器の底面積は等しく、高さは80 cmである。また、ポンプ P 、 Q があり、それぞれ容器 A から C へ、容器 B から C へ水に移すためのものである。ポンプ P によって容器 A にはいつている水の高さは1分間あたり2 cmずつ、ポンプ Q によって容器 B にはいつている水の高さは1分間あたり1 cmずつ低くなり、ポンプ P 、 Q は、それぞれ容器 A 、 B にはいつている水がなくなったら止まる。

容器 A 、 B に水を入れ、容器 C は空の状態、ポンプ P 、 Q を同時に動かしはじめる。

このとき、次の①、②の問いに答えなさい。

なお、容器 A 、 B に入れる水の量は、①、②の問いでそれぞれ異なる。

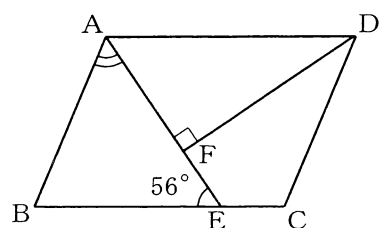
- ① ポンプ P 、 Q を動かす前の容器 A の水の高さが40 cmであり、ポンプ P 、 Q の両方が止まった後の容器 C の水の高さが75 cmであったとき、先に止まったポンプの何分後にもう一方のポンプは止まったか、答えなさい。
- ② ポンプ P 、 Q を同時に動かしはじめてから x 分後の容器 C の水の高さを y cmとする。ポンプ P 、 Q を動かしはじめてから、25分後、50分後の容器 C の水の高さがそれぞれ45 cm、65 cmであったとき、 $0 \leq x \leq 50$ における x と y の関係を、グラフに表しなさい。

3 次の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

ただし、円周率は π とする。また、答えは根号をつけたままでよい。

- (1) 図で、四角形 $ABCD$ は平行四辺形である。Eは辺 BC 上の点、Fは線分 AE と $\angle ADC$ の二等分線との交点で、 $AE \perp DF$ である。

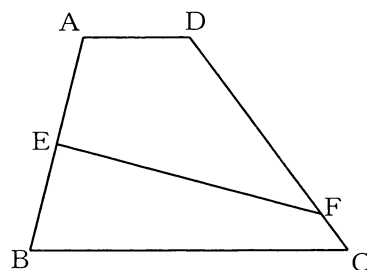
$\angle FEB = 56^\circ$ のとき、 $\angle BAF$ の大きさは何度か、求めなさい。



- (2) 図で、四角形 $ABCD$ は、 $AD \parallel BC$ の台形である。Eは辺 AB の中点、Fは辺 DC 上の点で、四角形 $A E F D$ と四角形 $E B C F$ の周の長さが等しい。

$AD = 2 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$, $DC = 5 \text{ cm}$, 台形 $ABCD$ の高さが 4 cm のとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

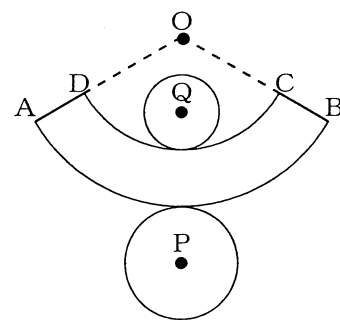
- ① 線分 DF の長さは何 cm か、求めなさい。
 ② 四角形 $EBCF$ の面積は何 cm^2 か、求めなさい。



- (3) 図は、ある立体の展開図である。弧 AB , DC はともに点 O を中心とする円周の一部で、直線 DA , CB は点 O を通過している。また、円 P , Q はそれぞれ弧 AB , DC に接している。

$DA = CB = 3 \text{ cm}$, 弧 AB , DC の長さがそれぞれ $6\pi \text{ cm}$, $4\pi \text{ cm}$ のとき、次の①, ②の問いに答えなさい。

- ① 円 P の面積と円 Q の面積の和は何 cm^2 か、求めなさい。
 ② 展開図を組み立ててできる立体の体積は何 cm^3 か、求めなさい。



(問題はこれで終わりです。)