

数 学

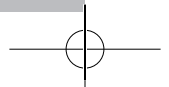
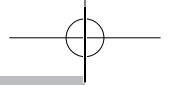
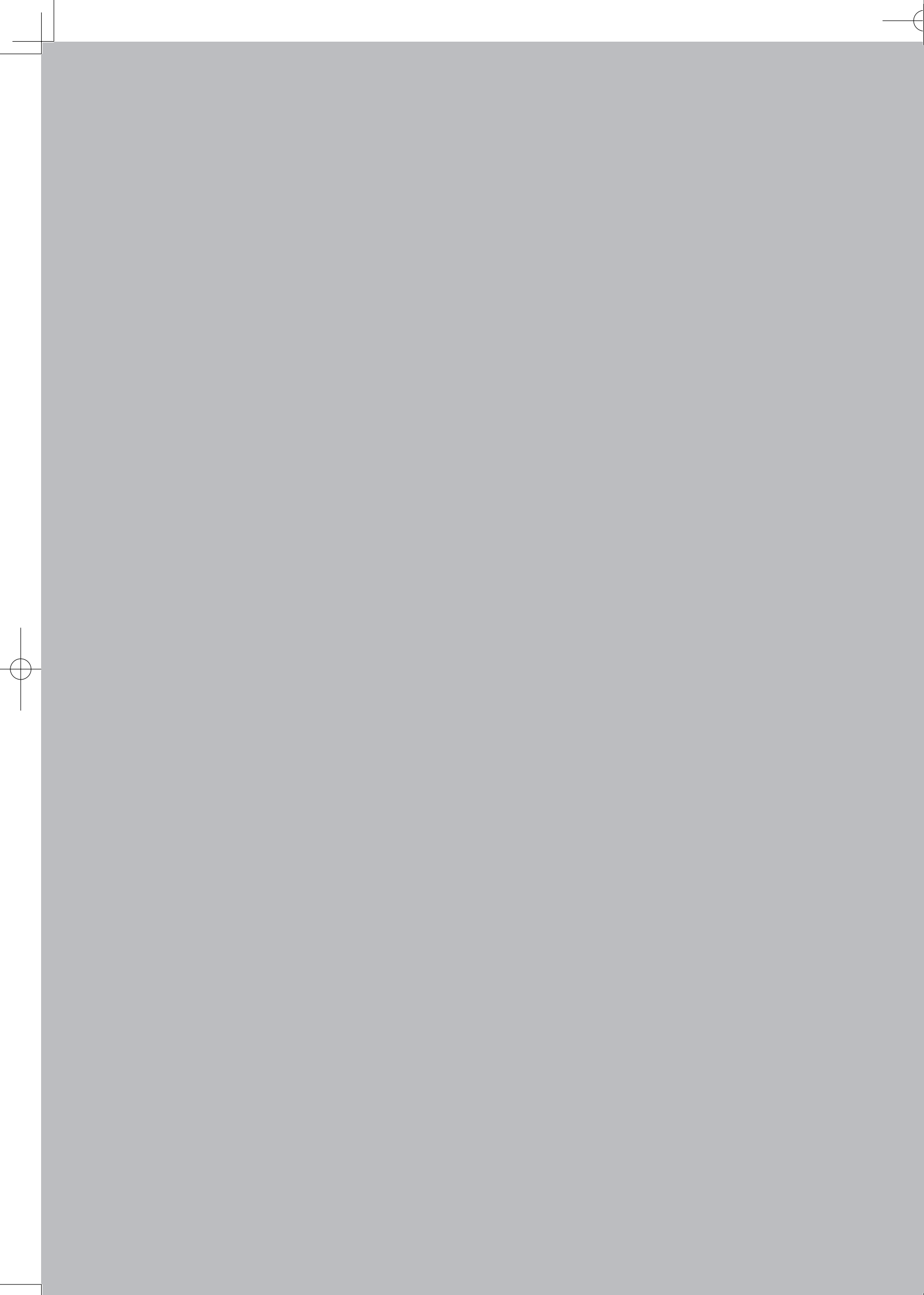
注 意

- 1 問題は **1** から **4** までで、7 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 00 分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 解答は全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出**しなさい。
- 5 答えに根号が含まれるときは、**根号を付けたまま、分母に根号を含まない形で表し**なさい。また、根号の中は最も小さい整数にしなさい。
- 6 解答を直すときは、きれいに消してから、**新しい解答を書き**なさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

29
—
戸

数

学



1 次の各問に答えよ。

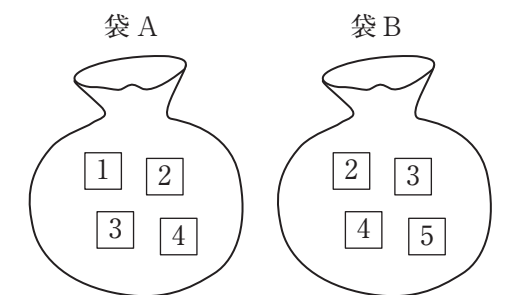
[問1] $\frac{\sqrt{6}+3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}+(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2+\sqrt{\frac{3}{2}}$ を計算せよ。

[問2] 2次方程式 $(x+1)(2x-3)=(x-1)^2$ を解け。

[問3] 関数 $y=ax^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のとき、 y の変域は $-2 \leq y \leq 0$ である。
このとき、 a の値を求めよ。

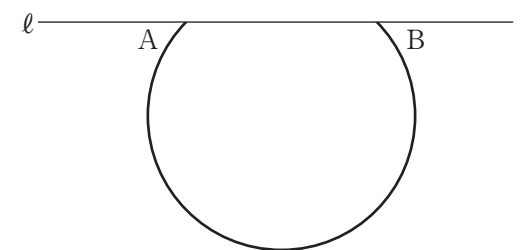
[問4] 右の図1のように、1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれた4枚のカードが入っている袋Aと、2, 3, 4, 5の数字が1つずつ書かれた4枚のカードが入っている袋Bがある。
2つの袋A, Bから同時にそれぞれ1枚のカードを取り出す。
このとき、取り出したカードに書かれた2つの数の和を3で割った余りが2となる確率を求めよ。
ただし、2つの袋A, Bそれぞれにおいて、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。

図1



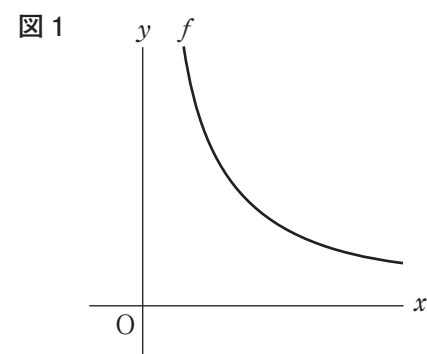
[問5] 右の図2は、円周の一部である \widehat{AB} と、2点A, Bを通る直線を ℓ とした場合を表している。
解答欄に示した図をもとにして、直線 ℓ に関して \widehat{AB} と線対称な弧を定規とコンパスを用いて作図せよ。
ただし、作図に用いた線は消さないでおくこと。

図2

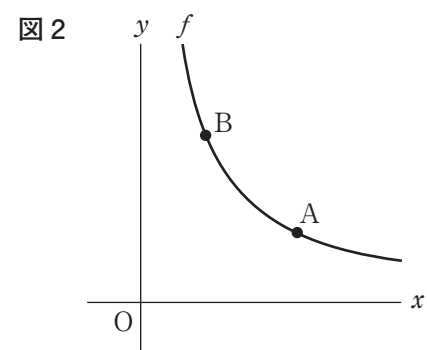


- 2 右の図1で、点Oは原点、曲線 f は関数 $y = \frac{k}{x}$ (ただし、 $k > 0$)の $x > 0$ の部分のグラフを表している。次の各問に答えよ。

[問1] k は1桁の正の整数とする。曲線 f 上にある点 $(1, k)$ のように、 x 座標と y 座標がともに正の整数である点が $(1, k)$ 以外に1つだけであるような k の値は何通りあるか。



[問2] 右の図2は、図1において、曲線 f 上にあり x 座標が y 座標より大きい点をA、曲線 f 上にあり x 座標が点Aの x 座標より小さい点をBとした場合を表している。次の(1)、(2)に答えよ。



- (1) 図2において点Pが点Aを出発してから1秒後のとき、点Pと点A、点Pと点Bをそれぞれ結んでできる三角形PABの面積は何 cm^2 か。ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。

- (2) 図2において、点Pと点Qがそれぞれ点Aと点Eを同時に出発してから2秒後のとき、点Pと点A、点Pと点B、点Qと点A、点Qと点B、点Qと点Pをそれぞれ結んでできる立体A-BPQの体積は何 cm^3 か。

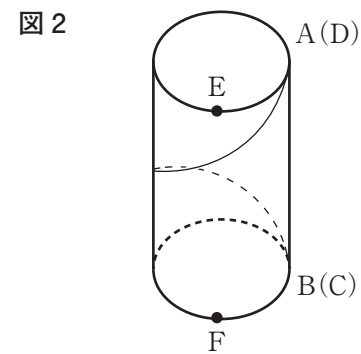
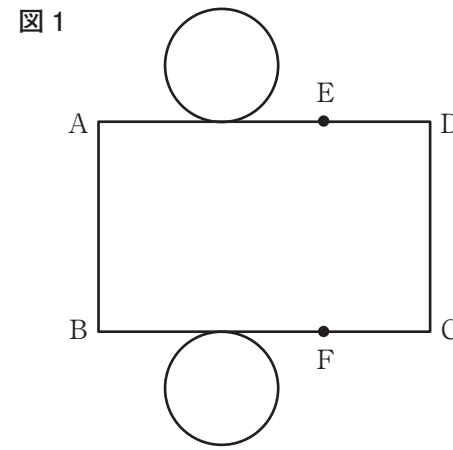
4 右の図1は、円柱の展開図であり、四角形 ABCD は、 $AB : AD = 3 : 4$ の長方形で、2つの円の半径はともに 2 cm である。

辺 AD 上にある点を E とし、 $AE : ED = 3 : 1$ とする。

また、辺 BC 上にある点を F とし、 $BF : FC = 3 : 1$ とする。

次の各問に答えよ。ただし、円周率は π とする。

[問1] 図1の展開図において、四角形 ABCD の対角線の長さは何 cm か。



[問2] 右の図2は、図1の展開図を組み立ててできた円柱に、点 A から円柱の側面上を1周して点 B にいたる最短の線を引いた場合を表している。

点 P は最短の線上を点 A から出発し、常に一定の速さで動き、4秒後に点 B に到着して止まる。

点 Q は、2点 E, F を結んでできる線分 EF 上を点 E から出発し、常に一定の速さで動き、3秒後に点 F に到着して止まる。

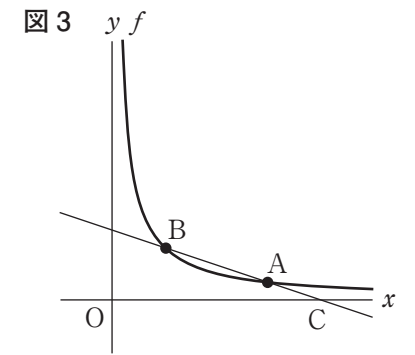
次の (1), (2) に答えよ。

(1) 右の図3は、図2において、2点 A, B を通る直線と x 軸との交点を C とした場合を表している。

点 A の y 座標が $\frac{2}{3}$, 点 B の x 座標が 2,

$BA : AC = 2 : 1$ であるとき、2点 A, B を通る直線の式を求めよ。

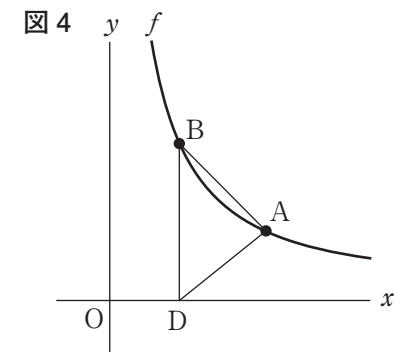
ただし、答えだけでなく、答えを求める過程が分かるように、途中の式や計算なども書け。



(2) $k=6$ とする。右の図4は、図2において、点 B を通り y 軸に平行な直線と、 x 軸との交点を D とし、点 A と点 B, 点 A と点 D を結んだ場合を表している。

点 A の x 座標と点 B の y 座標が等しく、 $\triangle ABD$ の面積が 3 cm^2 であるとき、点 A の座標を求めよ。

ただし、原点から点 $(1, 0)$ までの距離、および点 $(0, 1)$ までの距離をそれぞれ 1 cm とする。



3 右の図で、円Oは線分ABを直径とする円である。

点Bを通る円Oの接線上に、点Bと異なる点Cをとる。

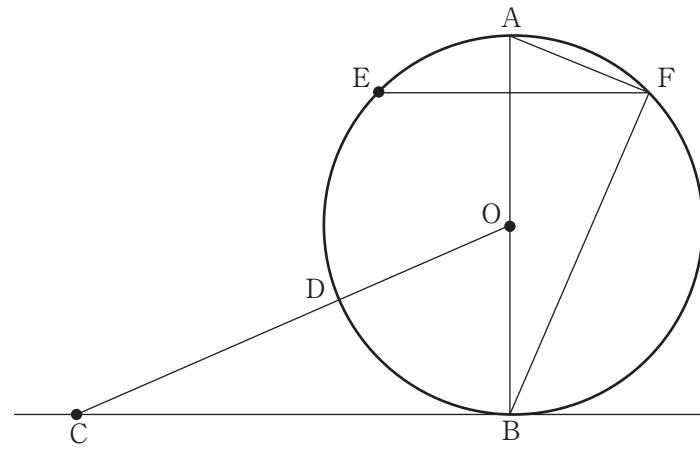
点Oと点Cを結び、線分OCと、円Oの交点をDとする。

点Dを含む \widehat{AB} 上に、点Bと異なる点Eを、 $\widehat{BD} = \widehat{DE}$ となるようにとる。

点Eを通り接線BCに平行な直線と、円Oとの交点のうち、点Eと異なる点をFとする。

点Aと点F、点Bと点Fをそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



[問1] 点Aを含む \widehat{EF} と、点Aを含まない \widehat{FB} の長さの比が6:7のとき、 $\angle OCB$ の大きさは何度か。

[問2] 次の(1), (2)に答えよ。

(1) $\triangle OCB \sim \triangle ABF$ であることを証明せよ。

(2) $\triangle OCB$ と $\triangle ABF$ の相似比が3:2で、 $\triangle OCB$ の面積が $9\sqrt{2}\text{ cm}^2$ のとき、円Oの直径は何cmか。