


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。
また、解答用紙は両面に印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午前 11 時 10 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 解答は全て解答用紙に HB 又は B の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って明確に記入し、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自然数にしなさい。
- 6 答えは、解答用紙の決められた欄からはみ出さないように書きなさい。
- 7 解答を直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、新しい答えを書きなさい。
- 8 受検番号を解答用紙の表面と裏面の決められた欄に書き、表面については、その数字の  の中を正確に塗りつぶしなさい。
- 9 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1 次の各問に答えよ。

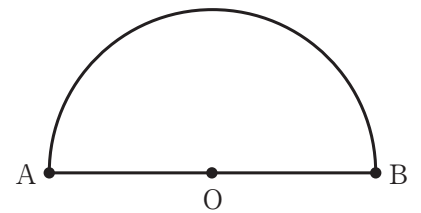
〔問1〕 $\sqrt{6} \left(\sqrt{18} + \frac{6}{\sqrt{3}} \right) - \sqrt{72}$ を計算せよ。

〔問2〕 2次方程式 $2x^2 - (x+3)^2 = 7$ を解け。

〔問3〕 連立方程式
$$\begin{cases} 4x + 3y = 33 \\ \frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y = 1 \end{cases}$$
 を解け。

〔問4〕 2, 3, 5, 6, 7, 8の数字が1つずつ書かれた6枚のカード $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$, $\boxed{7}$, $\boxed{8}$ がある。
この6枚のカードの中から同時に2枚のカードを取り出すとき、取り出したカードに書かれた数字の積が、20以上になる確率を求めよ。
ただし、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。

〔問5〕 右の図で、点Oは線分ABを直径とする半円の中心である。
解答欄に示した図をもとにして、 \widehat{AB} 上に $\angle AOC = 75^\circ$ となる点Cを、定規とコンパスを用いて作図によって求め、点Cの位置を示す文字Cも書け。
ただし、作図に用いる線は決められた解答欄にかき、消さないでおくこと。



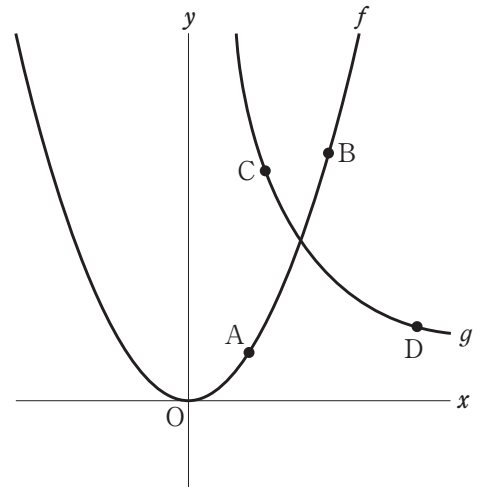
2 右の図で、点 O は原点、曲線 f は関数 $y = x^2$ のグラフ、
 曲線 g は関数 $y = \frac{b}{x}$ ($1 < b < 8$) のグラフの $x > 0$ の
 部分を表している。

点 A 、点 B はともに曲線 f 上にあり、点 A の x 座標は a 、
 点 B の x 座標は $a + 1$ である。

ただし、 $a > 0$ とする。

点 C 、点 D はともに曲線 g 上にあり、点 C の x 座標は 1 、
 点 D の x 座標は b である。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 関数 $y = \frac{b}{x}$ において、 x の値が 2 から 5 まで変化するときの変化の割合が $-\frac{1}{3}$ であるとき、
 b の値を求めよ。

〔問 2〕 2 点 A 、 D を通る直線を引き、直線 AD が x 軸と平行になるとき、点 A と点 C 、点 C と点 B 、
 点 B と点 D をそれぞれ結んだ場合を考える。

四角形 $ADBC$ の面積が 7 cm^2 のとき、 a と b の値を求めよ。

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

〔問3〕 $b = 6$ のとき、 y 軸を対称の軸として点 A と線対称な点を E とし、2点 B 、 E を通る直線が点 C を通る場合を考える。

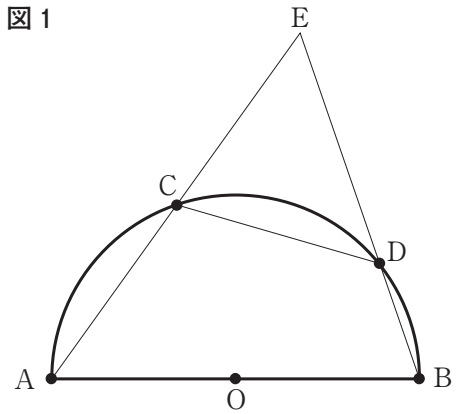
a の値を求めよ。

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。

3

右の図1で、点Oは、線分ABを直径とする半円の中心である。
 点Cは \widehat{AB} 上の点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。
 点Dは \widehat{BC} 上の点で、点B、点Cのいずれにも一致しない。
 点Aと点Cを結んだ線分ACをCの方向に延ばした直線と、
 点Bと点Dを結んだ線分BDをDの方向に延ばした直線との
 交点をEとする。
 点Cと点Dを結ぶ。
 次の各問に答えよ。

図1



〔問1〕 図1において、点Oと点Cを結んだ場合を考える。

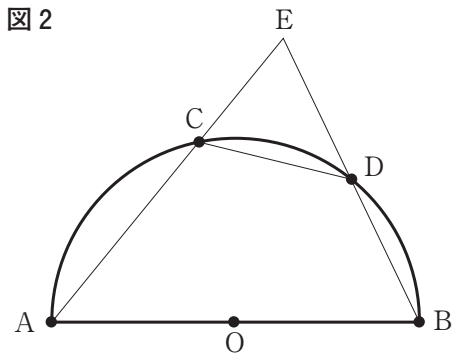
$OC \parallel BD$, $\widehat{CD} : \widehat{DB} = 2 : 1$ であるとき、
 $\angle CDE$ の大きさは何度か。

〔問2〕 右の図2は図1において、 $\widehat{CD} = \widehat{DB}$ の場合を
 表している。

次の(1), (2)に答えよ。

(1) $DB = DE$ であることを証明せよ。

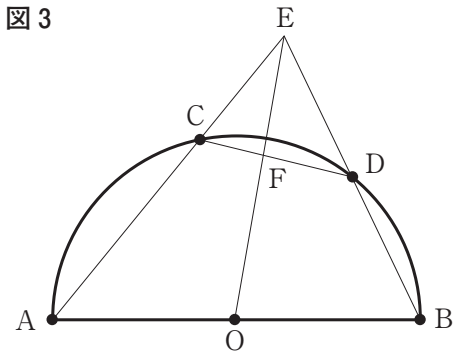
図2



(2) 右の図3は、図2において、点Oと点Eを結び、
線分CDと線分EOとの交点をFとした場合を
表している。

AB = 12 cm, BE = 10 cm のとき,
線分CFの長さは何cmか。

図3



4 右の図1に示した立体 $ABCD-EFGH$ は、 図1

1 辺の長さが 4 cm の立方体である。

点 I は辺 EF を F の方向に延ばした直線上にあり、 $EI = 20\text{ cm}$ 、点 J は辺 EH を H の方向に延ばした直線上にあり、 $EJ = 10\text{ cm}$ である。

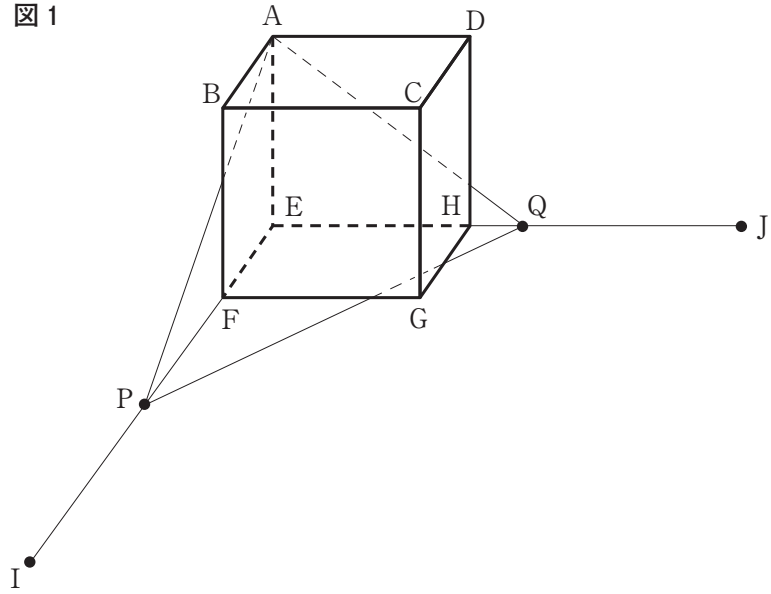
点 P は頂点 E を出発し、線分 EI 上を毎秒 2 cm の速さで動き、10秒後に点 I に到達する。

点 Q は点 P が頂点 E を出発すると同時に、頂点 E を出発し、線分 EJ 上を毎秒 1 cm の速さで動き、10秒後に点 J に到達する。

頂点 A と点 P 、頂点 A と点 Q 、点 P と点 Q をそれぞれ結ぶ。

点 P と点 Q が頂点 E を出発してからの時間を t 秒とする。

次の各問に答えよ。



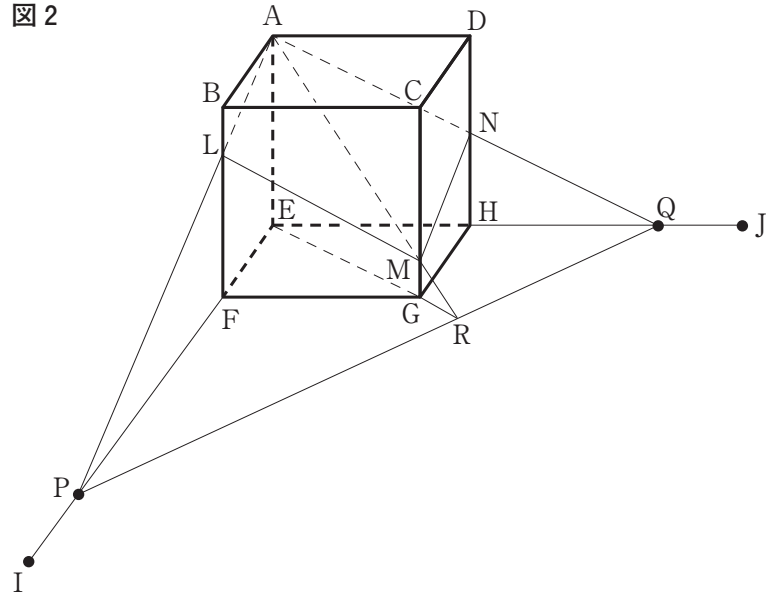
〔問1〕 $t = 5$ のとき、立体 $A-EPQ$ の体積は何 cm^3 か。

〔問2〕 $PQ = 4\sqrt{5}\text{ cm}$ のとき、 $\triangle APQ$ 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。

〔問3〕 右の図2は、図1において、
 $t=8$ のとき、線分 AP と辺 BF
との交点を L、線分 AQ と
辺 DH との交点を N、頂点 E と
頂点 G を通る直線を引き、
線分 PQ との交点を R、頂点 A と
点 R を結んだ線分 AR と辺 CG
との交点を M とし、点 L と点 M、
点 M と点 N をそれぞれ結んだ
場合を表している。
立体 ABCD-LMN の体積は
何 cm^3 か。

図2



4
戶

姿

字