

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 00 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 答えは全て解答用紙に H B 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 答えに分数が含まれるときは、それ以上約分できない形で表しなさい。
- 7 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。
- 8 答えを直すときは、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。
- 9 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。
- 10 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〕 $x = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$, $y = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ のとき, $x^2 + 3xy + y^2$ の値を求めよ。

〔問 2〕 x についての 2 次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の解が -1 と 3 のとき,
 x についての 2 次方程式 $x^2 + bx + a = 0$ を解け。

〔問 3〕 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{3}{5}x - \frac{2}{3}y = \frac{4}{15} \\ 0.3(2x - 3y) - 3(0.4x - 0.2y) = 0.7 \end{cases}$$
 を解け。

〔問 4〕 右の図 1 のように, 袋の中に, 1, 2, 2, 3, 3, 3 の数字が
1 つずつ書かれたカードが 1 枚ずつ合計 6 枚入っている。

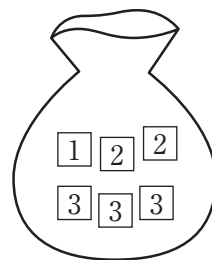
袋からカードを 1 枚取り出し, カードに書かれた数字を記録し,
袋に戻す。

もう一度袋からカードを 1 枚取り出し, カードに書かれた数字を
記録する。

1 回目に取り出したカードに書かれた数字と 2 回目に取り出した
カードに書かれた数字が一致する確率を求めよ。

ただし, 袋から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 で, 四角形 ABCD は正方形である。

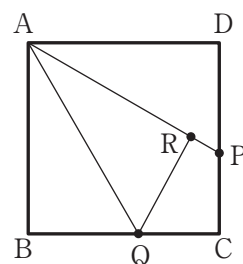
辺 CD 上にあり, $\angle DAP = 30^\circ$ となる点を P とする。

辺 BC 上にある点を Q, 線分 AP 上にある点を R とし,
頂点 A と点 Q, 点 Q と点 R をそれぞれ結ぶ。

解答欄に示した図をもとにして, $\triangle APD \sim \triangle AQR$ となる
点 Q と点 R を, それぞれ定規とコンパスを用いて作図によって求め,
点 Q, 点 R の位置を示す文字 Q, R も書け。

ただし, 作図に用いた線は消さないでおくこと。

図 2

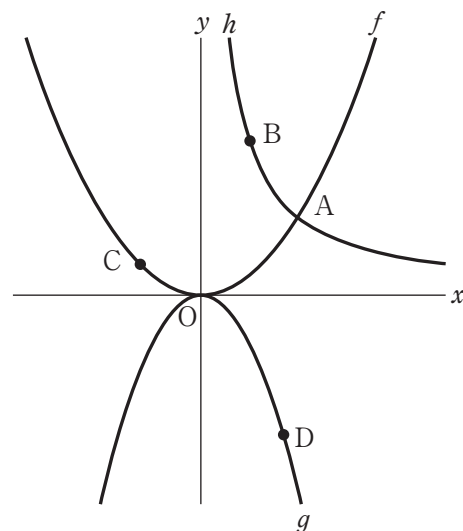


- 2 右の図で、点 O は原点、曲線 f は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフ、曲線 g は関数 $y = -x^2$ のグラフ、曲線 h は関数 $y = \frac{b}{x}$ ($b > 0$) のグラフの $x > 0$ の部分を表している。

曲線 f と曲線 h との交点を A とする。

曲線 h 上にある点を B 、曲線 f 上にあり x 座標が -1 である点を C 、曲線 g 上にある点を D とする。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 点 A の x 座標が 3 、 2 点 A 、 C を通る直線の傾きが $\frac{1}{4}$ のとき、 b の値を求めよ。

〔問 2〕 $b = 4$ 、点 D の x 座標が 2 のとき、点 B と点 C 、点 B と点 D をそれぞれ結んだ場合を考える。
次の (1)、(2) に答えよ。

- (1) 点 B の x 座標が 1 、点 B の y 座標が点 C の y 座標より大きいとき、 $2BC = BD$ となる 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。

(2) 点 C と点 D を結んだ場合を考える。

点 A の x 座標が 2, 点 B の x 座標が $\frac{4}{3}$ のとき, $\triangle BCD$ の面積は何 cm^2 か。

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 1cm とする。

3

右の図で、点 O は線分 AB を直径とする円の中心である。

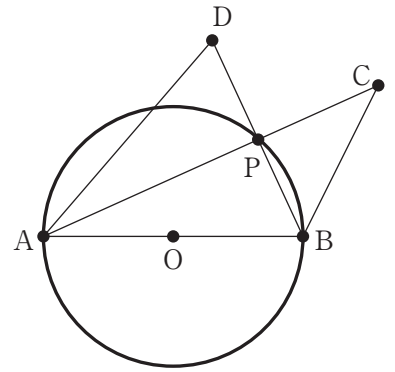
点 P は、円 O の周上にある点で、点 A , 点 B のいずれにも一致しない。

点 A と点 P , 点 B と点 P をそれぞれ結ぶ。

点 C は、線分 AP を P の方向に延ばした直線上にある点、点 D は、線分 BP を P の方向に延ばした直線上にある点である。

点 A と点 D , 点 B と点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 $AB = 5\text{cm}$, $PA = PD$, $PB = PC$ の場合を考える。

次の(1), (2)に答えよ。

(1) $\triangle PAD$ の面積と $\triangle PBC$ の面積の和は何 cm^2 か。

(2) 4 点 A , B , C , D を通る円の半径は何 cm か。

- 〔問2〕 4点 A, B, C, D が1つの円周上にあるとき, 点 C と点 D を結んだ場合を考える。
2点 B, C を通る直線が円 O の接線のとき, $\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ であることを証明せよ。

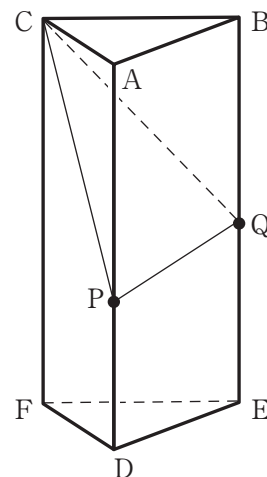
4 右の図に示した立体 $ABC-DEF$ は、 $AB = 10\text{ cm}$, $AC = 5\text{ cm}$, $AD = 28\text{ cm}$, $\angle BAC = \angle BAD = \angle CAD = 90^\circ$ の三角柱である。

点 P は辺 AD 上にある点で、 $AP = x\text{ cm}$ ($0 < x < 28$),

点 Q は辺 BE 上にある点で、 $BQ = 15\text{ cm}$ である。

頂点 C と点 P , 点 P と点 Q , 点 Q と頂点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問 1〕 $\triangle CPQ$ が面 $BCFE$ と垂直になるとき、 $\triangle CPQ$ の面積は何 cm^2 か。

〔問 2〕 $\triangle CPQ$ が $PC = PQ$ の二等辺三角形になるとき、 x 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。

- 〔問 3〕 頂点 C と頂点 D, 頂点 D と点 Q をそれぞれ結んだ場合を考える。
立体 D-CPQ の体積が 100 cm^3 のとき, x の値を求めよ。

7
戶

婆

亨