

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、6 ページにわたって印刷してあります。
- 2 受検番号を、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 3 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 4 答えは、全て解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 5 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを記入しなさい。
- 6 答えに根号が含まれるときは、根号を付けたままで表しなさい。
円周率は π を用いなさい。
- 7 提出するのは、解答用紙だけです。

1

次の各問に答えよ。

〔問1〕 $-\frac{1}{3} + \frac{11}{12} - \frac{1}{18} \div \frac{2}{9}$ を計算せよ。

〔問2〕 $(\sqrt{5} + 2)^2 - (\sqrt{5} + 1)^2$ を計算せよ。

〔問3〕 $(-8a)^2 \div 16a^3 \times \frac{1}{2}a^2$ を計算せよ。

〔問4〕 $3a - 2b - \frac{5a - 3b}{3}$ を計算せよ。

〔問5〕 $x(y - 6) - y + 6$ を因数分解せよ。

〔問6〕 二次方程式 $(x - 1)^2 + 4(x - 1) - 2 = 0$ を解け。

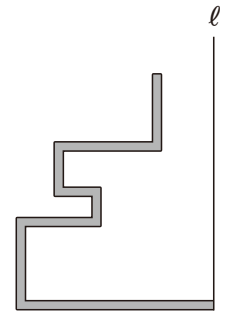
〔問7〕 $1.5 < \sqrt{n} < 2.5$ を満たす自然数 n は全部で何個あるか。

2 次の各問に答えよ。

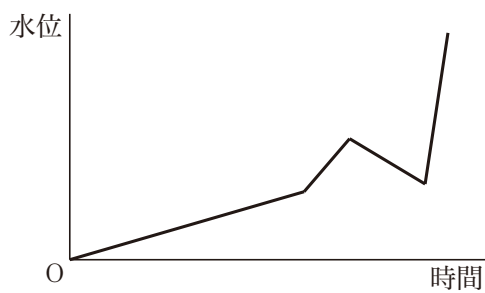
〔問1〕 8%の食塩水 x g と 3%の食塩水 y g を混ぜると、5%の食塩水が 50g できるとき、 x と y の値をそれぞれ求めよ。

〔問2〕 右の図形を、直線 ℓ を軸として1回転させてできる回転体の形をした容器に、一定の割合で水を入れる場合を考える。

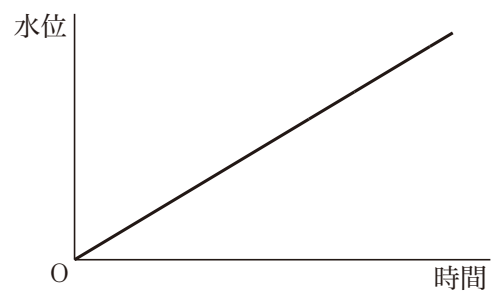
この容器に水を入れ始めてから満水になるまでの、経過した時間と水位との関係を表したグラフとして、適切なものを次のアからエの中から選び、記号で答えよ。



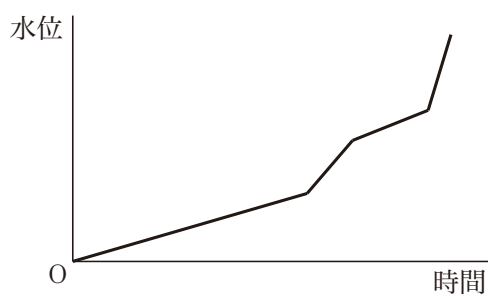
ア



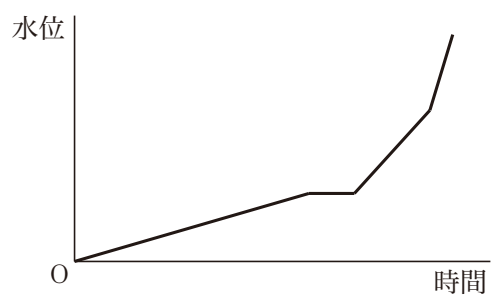
イ



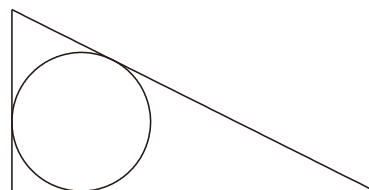
ウ



エ



〔問3〕 右の図は、半径2 cm の円に3辺で接する直角三角形である。斜辺ではない2辺の長さの比が1:2のとき、斜辺の長さは何 cm か。



〔問4〕 あるクラスの生徒10人が、バスケットボールのフリースローを10回ずつ行った。下の表は、ゴールにボールが入った回数を、フリースローを行った順に示したものである。生徒10人が行ったフリースローでボールの入った回数の中央値を求めよ。

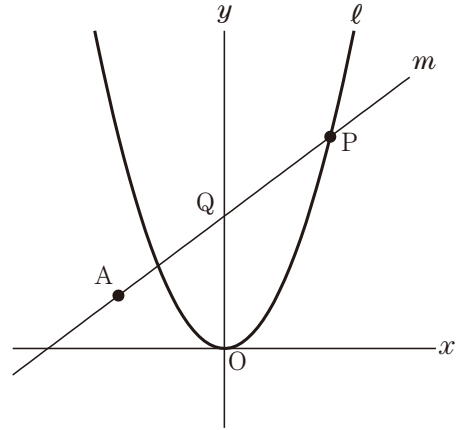
3, 1, 5, 7, 0, 1, 5, 6, 0, 5

3 右の図で、点 O は原点、点 A の座標は $(-2, 1)$ であり、曲線 ℓ は関数 $y = x^2$ のグラフを表している。

点 P は曲線 ℓ 上にあり、 x 座標を t とする。ただし、 $t > 0$ とする。

2 点 A, P を通る直線を m とし、直線 m と y 軸との交点を Q とする。

原点 O から点 $(1, 0)$ までの距離、および原点 O から点 $(0, 1)$ までの距離をそれぞれ 1 cm とし、次の各問に答えよ。



〔問1〕 $t = 3$ のとき、直線 m の式を求めよ。

〔問2〕 $AQ : PQ = 1 : 2$ のとき、点 Q の座標を求めよ。

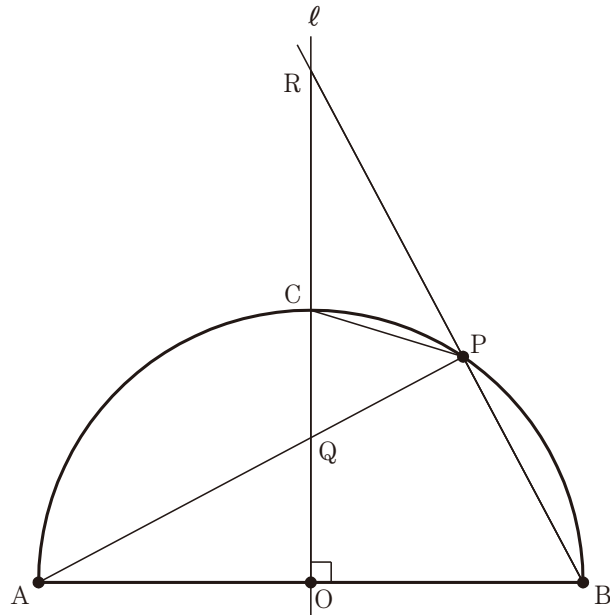
〔問3〕 点 O と点 A 、点 O と点 P をそれぞれ結んだ場合を考える。 $\triangle AOP$ の面積が 5 cm^2 のとき、 t の値を求めよ。

4

下の図で、点 O は長さ 10 cm の線分 AB を直径とする半円の中心である。点 O を通り線分 AB に垂直な直線を ℓ とし、 \widehat{AB} との交点を C とする。

\widehat{BC} 上にある点を P とし、点 A と点 P 、点 B と点 P 、点 C と点 P をそれぞれ結ぶ。線分 AP と直線 ℓ との交点を Q とする。線分 BP を点 P の方向に延ばした直線を引き、直線 ℓ との交点を R とする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 $PB = 5\text{ cm}$ のとき、線分 PQ の長さは何 cm か。

〔問2〕 $\angle OBP : \angle PCQ = 2 : 3$ のとき、 $\angle PAB$ の大きさは何度か。

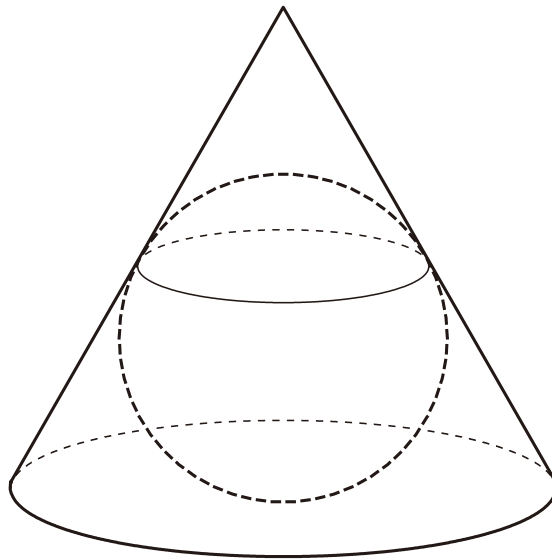
〔問3〕 $PB = 6\text{ cm}$ のとき、線分 OQ の長さと線分 QR の長さの比を、最も簡単な整数の比で表せ。

5

下の図は、円すいと、円すいの底面と側面に接している球を表している。

球は円すいの側面と母線の中点で接しており、球の半径は 3 cm である。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 球の体積は何 cm^3 か。

〔問2〕 円すいの高さは何 cm か。

〔問3〕 円すいの側面積は何 cm^2 か。