

数 学

注 意

- 1 問題は **1** から **5** までで、5 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〕 $\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3}\right) \div \frac{5}{12} - \frac{2}{5}$ を計算せよ。

〔問2〕 $\frac{4a - 2b}{6} - \frac{5a - 7b}{3}$ を計算せよ。

〔問3〕 $6a^4b^2 \div (-2ab)^3 \times \frac{4}{3}b^2$ を計算せよ。

〔問4〕 $\sqrt{6}(\sqrt{6} - \sqrt{2}) + \frac{6}{\sqrt{3}} + 20\sqrt{0.01}$ を計算せよ。

〔問5〕 連立方程式 $\begin{cases} 3x - 5y = 11 \\ 7x + 2y = 12 \end{cases}$ を解け。

〔問6〕 二次方程式 $(x-1)^2 + 4(x-1) = 12$ を解け。

〔問7〕 関数 $y = \frac{4}{x}$ について、 x の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めよ。

2 次の各問に答えよ。

〔問1〕 120gの水に食塩 x g を混ぜると、20%の食塩水 y g ができる。

このときの x と y の値をそれぞれ求めよ。

〔問2〕 線分 AB 上に点 C があり、線分 AC の長さは 3 cm である。点 P は線分 AB 上を移動する点であり、点 Q は線分 CB 上を移動する点である。

点 P は点 A を出発し、秒速 5 cm で点 B まで移動する。点 Q は点 P が点 A を出発するのと同時に点 C を出発し、秒速 4 cm で点 B まで移動する。

点 P、点 Q が同時に点 B に到着するとき、線分 AB の長さは何 cm か。

〔問3〕 次のア～オのうち、存在しない三角形を全て選び、記号で答えよ。

ア 3つの辺の長さが 3 cm, 3 cm, 5 cm の二等辺三角形

イ 3つの辺の長さが 2 cm, 2 cm, 5 cm の二等辺三角形

ウ 3つの辺の長さが 2 cm, 3 cm, 4 cm の直角三角形

エ 3つの辺の長さが 3 cm, 4 cm, 5 cm の直角三角形

オ 二等辺三角形でもあり直角三角形でもある三角形

〔問4〕 右の表は、30人の生徒の自宅での学習時間について調べた結果を、度数分布表に表したものである。

学習時間の中央値を含む階級の階級値は何分か。

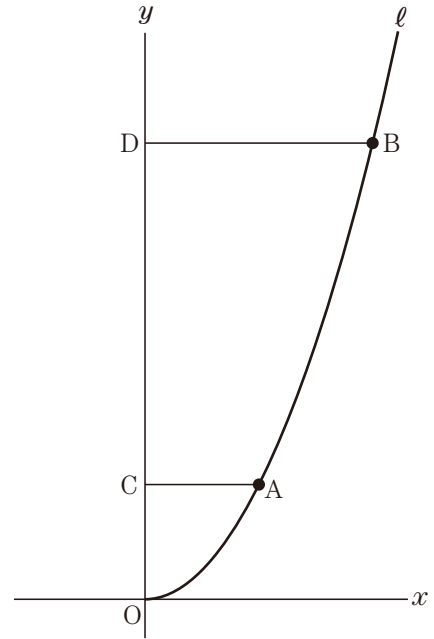
階級 (分)	度数 (人)
以上 未満	
0 ~ 20	2
20 ~ 40	7
40 ~ 60	9
60 ~ 80	9
80 ~ 100	2
100 ~ 120	1
合計	30

3 右の図で、点 O は原点、曲線 ℓ は関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ の $x \geq 0$ の範囲のグラフを表している。

点 A 、点 B は曲線 ℓ 上にあり、その x 座標は、それぞれ a 、 $2a$ である。ただし、 a は正の数とする。

点 A を通り x 軸に平行な直線と y 軸との交点を C とし、点 B を通り x 軸に平行な直線と y 軸との交点を D 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 として、次の各問に答えよ。



〔問1〕 $a = 3$ のとき、点 A を通り直線 OB に平行な直線の式を求めよ。

〔問2〕 点 A と点 B を結ぶ。 $\angle ABD = 45^\circ$ のとき、 a の値を求めよ。

〔問3〕 点 C を通り直線 OA に平行な直線と曲線 ℓ の交点を P とする。
3 点 O 、 A 、 P を結んでできる $\triangle OAP$ の面積は何 cm^2 か。 a を用いた式で表せ。

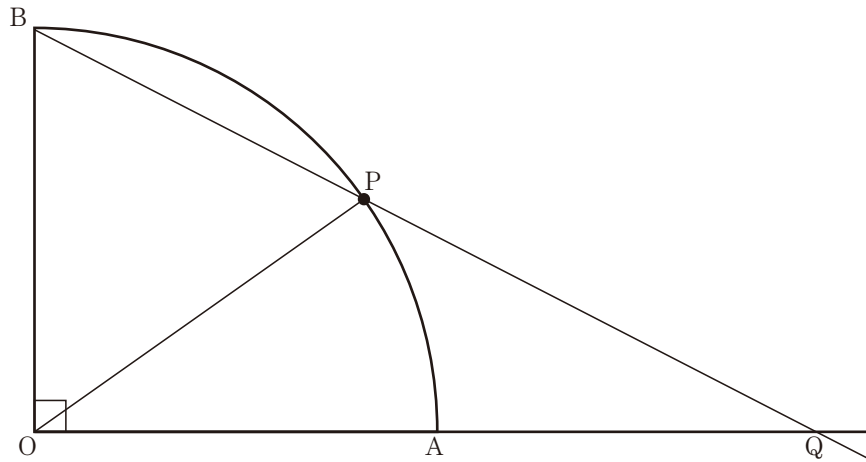
4

下の図で、おうぎ形OABの半径は6 cm、中心角は 90° である。

点Pは \widehat{AB} 上の点で、点A、点Bのいずれにも一致しない。点Bと点P、点Oと点Pをそれぞれ結ぶ。

線分BPをPの方向に延ばした直線と線分OAをAの方向に延ばした直線の交点をQとする。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 点Aと点B、点Aと点Pをそれぞれ結ぶ。

$\angle OBP = a^\circ$ とするとき、 $\angle BAP$ の大きさは何度か。 a を用いた式で表せ。

〔問2〕 $\angle OBP = 60^\circ$ のとき、 \widehat{PA} 、線分AQ、線分PQで囲まれた図形の面積は何 cm^2 か。

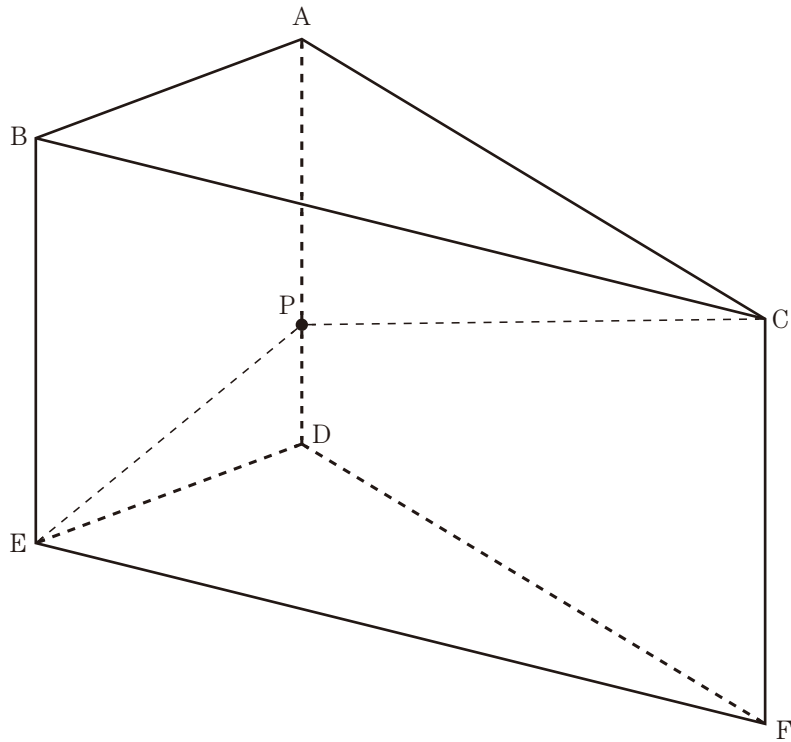
〔問3〕 $AQ = 2\text{ cm}$ のとき、線分PQの長さは何 cm か。

5

下の図に示した立体 ABC-DEF は、 $\angle BAC = \angle BAD = \angle CAD = 90^\circ$ 、 $AB = 3\text{ cm}$ 、 $AC = 6\text{ cm}$ 、 $AD = 4\text{ cm}$ の三角柱である。

点 P は辺 AD 上の点であり、頂点 E と点 P、点 P と頂点 C をそれぞれ結ぶ。

次の各問に答えよ。



〔問1〕 頂点 F と点 P を結ぶ。

$DP = 2\text{ cm}$ のとき、三角すい P-DEF の体積は何 cm^3 か。

〔問2〕 頂点 A と頂点 E、頂点 C と頂点 E をそれぞれ結ぶ。

$\triangle AEC$ の面積は何 cm^2 か。

〔問3〕 線分 EP の長さ と線分 PC の長さの和 $EP + PC$ が最も小さくなるとき、線分 DP の長さは何 cm か。