

2024 年度入学者選抜試験問題

数 学

(60 分)

- 【注 意】 問題は **1** から **5** まで(7ページ)ある。
解答はすべて別紙の解答用紙に記入すること。
文字は正確に読みやすく書くこと。
円周率は π として計算すること。

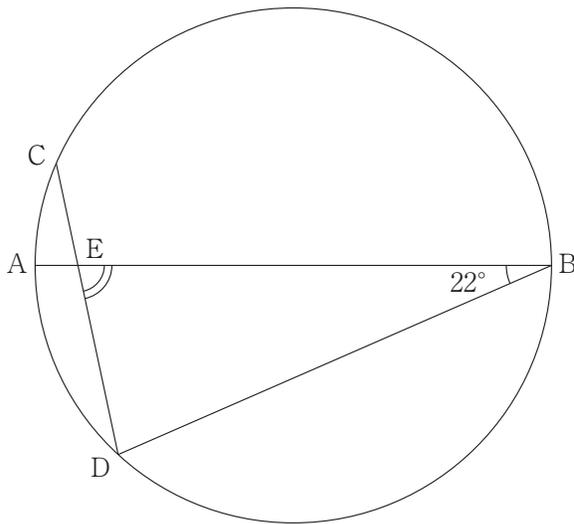
1 次の各問いに答えよ。

(1) $(\sqrt{18} - \sqrt{12})\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{6}}\right) - \left(\frac{16}{\sqrt{32}} - 2\right)$ を簡単にせよ。

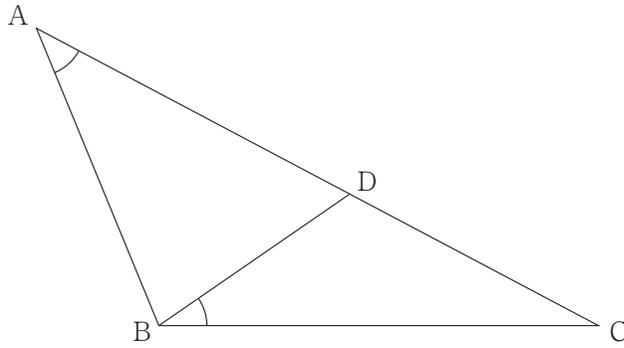
(2) $a^2 - ac - 4b^2 + 2bc$ を因数分解せよ。

(3) 方程式 $4\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = 6x + \frac{29}{4}$ を解け。

(4) 下の図において、線分 AB は円の直径で、 $\widehat{AD} = 2\widehat{AC}$ 、 $\angle DBA = 22^\circ$ である。
 $\angle BED$ の大きさを求めよ。

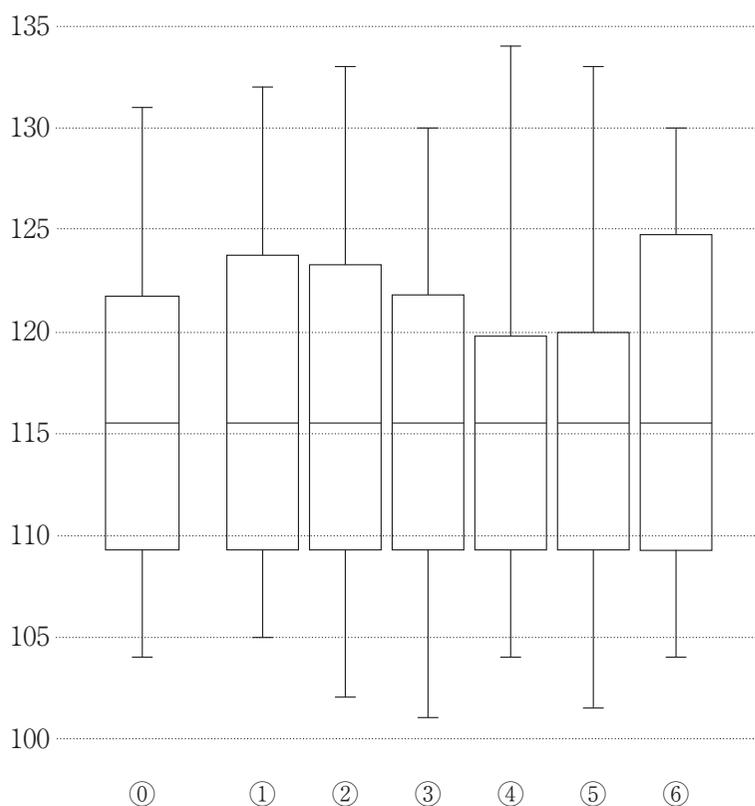


- (5) 図のように、 $\triangle ABC$ の辺 AC 上に、 $\angle BAC = \angle CBD$ となるように点 D をとる。 $AB = 3$ 、 $BC = 4$ 、 $BD = 2$ であるとき、線分 AD の長さを求めよ。



- (6) ある中学の野球部部員 24 人について、球速のデータを取った。そのときのデータの箱ひげ図が①である。後日、ある有名外部コーチから指導を受け、球速のデータを取り直したところ、最初にとったデータの球速が速い順に上から $\frac{1}{3}$ に入るすべての部員の記録が伸び、1 番球速が遅かった 1 人の部員の記録は下がり、その他の部員の記録は変わらなかった。この取り直したデータの箱ひげ図として適当なものを①～⑥のうちから 1 つ選べ。

球速 (km/h)



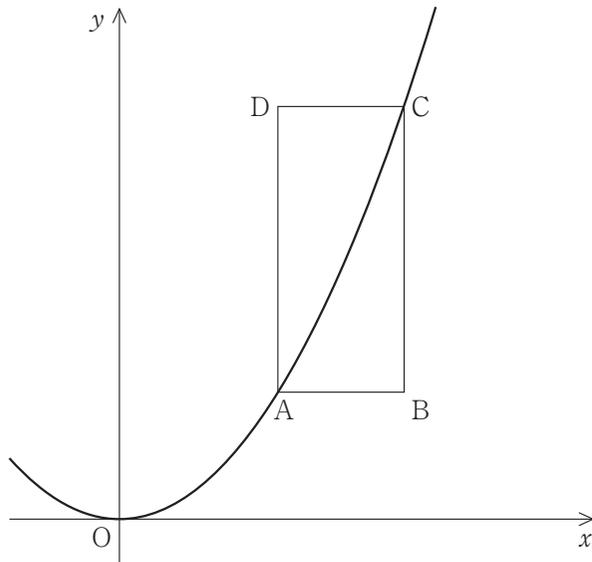
2 2種類の商品 A, B をそれぞれ x 個, y 個仕入れ, 2日間に渡って販売した。
1日目は, 仕入れた A と B を合わせた総数の 40 % にあたる 148 個が売れた。
2日間で, A は仕入れた個数の 90 % が売れ, B は仕入れた個数の 95 % が売れ,
A と B 合わせて 33 個が売れ残った。次の各問いに答えよ。

(1) x と y の連立方程式を作れ。

(2) x, y の値を求めよ。

3 図のように、関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフ上に 2 点 A, C があり、四角形 ABCD の辺 AB, DC は x 軸に平行、辺 AD, BC は y 軸に平行である。ただし、4 点 A, B, C, D の x 座標はすべて正であり、点 C の x 座標は点 A の x 座標より大きいものとする。次の各問いに答えよ。

- (1) 点 A の x 座標が 1 で四角形 ABCD が正方形であるとき、点 C の座標を求めよ。
- (2) $\angle ADB = 30^\circ$ で $AD = 3$ のとき、点 A の座標を求めよ。



4 $AB = 4$ である長方形 $ABCD$ の中に、大きな円 1 個と、同じ大きさの小さな円 6 個が図 1 のように入っている。次の各問いに答えよ。

(1) 辺 BC の長さを求めよ。

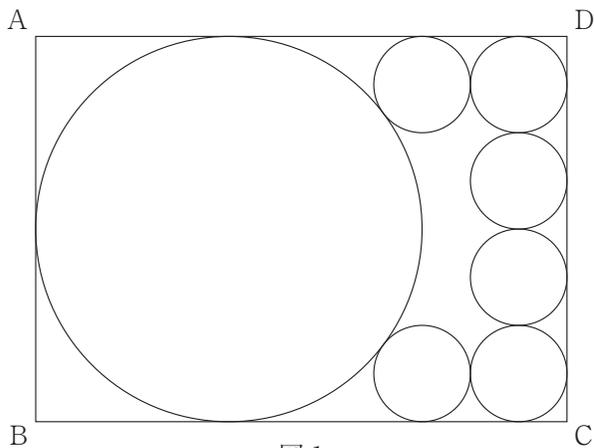


図 1

(2) さらに、下の図 2 のように円を 1 つ追加した。追加した円は 3 つの円と接している。追加した円の半径を r とするとき、 r を求めよ。

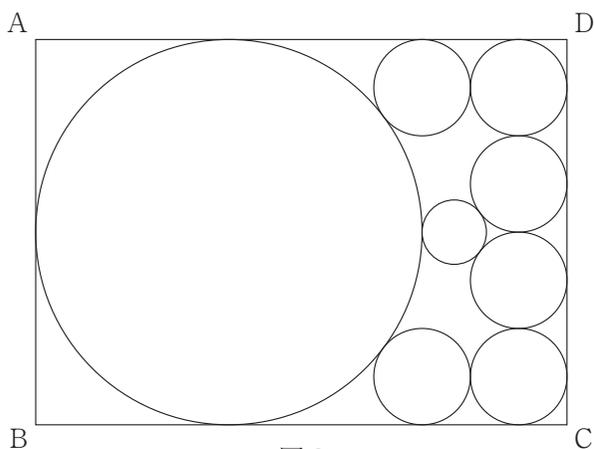


図 2

5 下の図1のような四角錐 $O-ABCD$ の容器がある。四角形 $ABCD$ は1辺の長さが10の正方形であり、 $OA = OB = OC = OD = 20$ である。次の各問いに答えよ。

- (1) この容器の容積を求めよ。
- (2) この容器を傾けて水を入れたところ、図2のように水面 $ABPQ$ が面 CDO と垂直になった。辺 CD , PQ , BA の中点をそれぞれ M , L , N とする。
- ① 断面 MNO を考えることにより、線分 ML の長さを求めよ。
- ② 線分 CP の長さを求めよ。

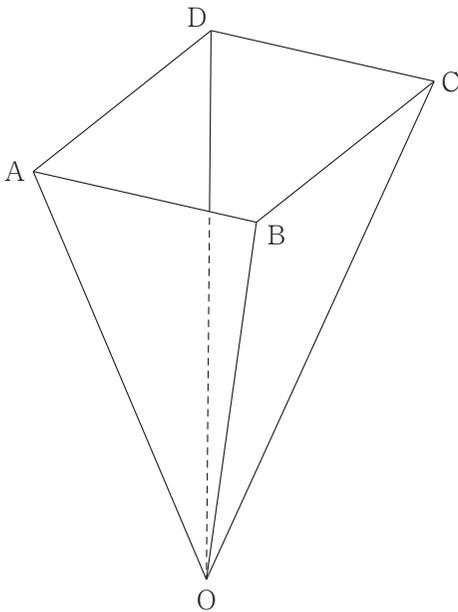


図1

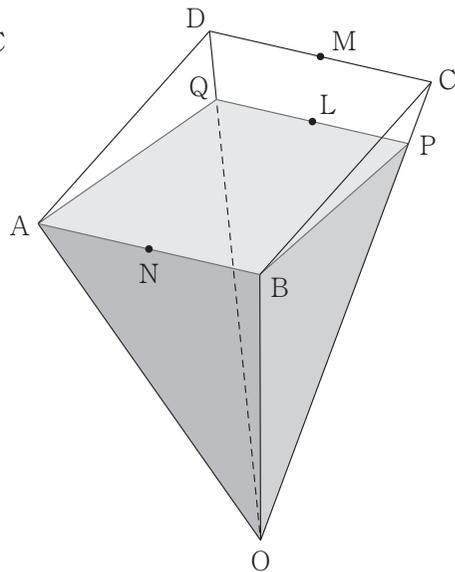


図2