

2021年度 入学試験問題

数 学 (60分)

- ・ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- ・ 問題は **1** から **5** まであります。
- ・ 解答用紙は 2 枚あります。

1

次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

(1) $-4^2 + \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{3^2}{2} \div 1.75 \times 4 + \frac{12}{7}\right)$ を計算せよ。

(2) $(-ab^2) \div \left(-\frac{1}{4}ab^3\right)^3 \times (-0.5a^2b^6)^2$ を計算せよ。

(3) $\frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} + \sqrt{2})}{(\sqrt{2})^3} - \frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{\sqrt{54} - \sqrt{24}}$ を計算せよ。

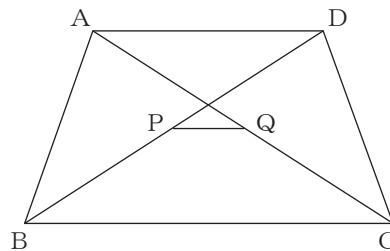
(4) $(x - 4y)^2 - 2y(x - 4y) - 24y^2$ を因数分解せよ。

(5) 方程式 $\frac{(x+7)^2 - (x-7)^2}{12} = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + 4$ を解け。

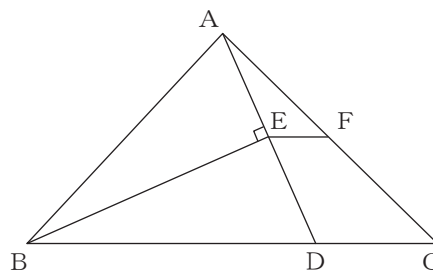
- (6) $X = 3x - 8y$, $Y = -2x + 3y$ とするとき, $-7X + 4Y = 1$, $12X - 7Y = -1$ を満たす x , y の値を求めよ。
- (7) $a\%$ の食塩水 200 g と $b\%$ の食塩水 100 g を混ぜた食塩水に, 50 g の水を加えたところ, $x\%$ の食塩水ができた。 x を a , b を用いた式で表せ。
- (8) 2次方程式 $x^2 + (a+1)x - 24 = 0$ の解の1つが $a-1$ に等しいとき, 定数 a の値を求めよ。ただし, $a > 0$ とする。また, この2次方程式を解け。
- (9) x が -4 から 2 まで増加するとき, 関数 $y = ax^2$ と関数 $y = -x + 5$ の変化の割合が等しい。このとき, 定数 a の値を求めよ。
- (10) $a = \sqrt{6} + \frac{1}{\sqrt{2}}$, $b = \sqrt{6} - \frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき, $a(a-b) - b(b-a)$ の値を求めよ。

2 次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

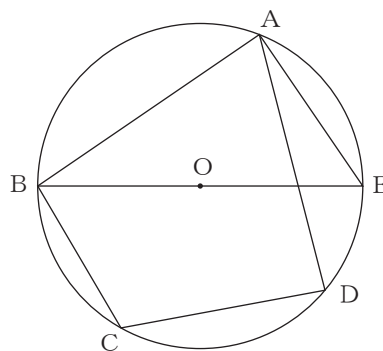
- (1) 図のように、 $AD \parallel BC$ 、 $AD = 5\text{ cm}$ 、 $BC = 8\text{ cm}$ の台形 $ABCD$ がある。対角線 BD 、 CA の中点をそれぞれ P 、 Q とする。このとき、線分 PQ の長さを求めよ。



- (2) 図のように、 $\triangle ABC$ の辺 BC 上に点 D 、辺 AC 上に点 F がある。 $\angle ABC$ の二等分線が線分 AD と垂直に交わり、その交点を E とする。 $DC \parallel EF$ 、 $AB = 14\text{ cm}$ 、 $BC = 20\text{ cm}$ で、 $\triangle AEF$ の面積が 9 cm^2 のとき、 $\triangle BDE$ の面積を求めよ。



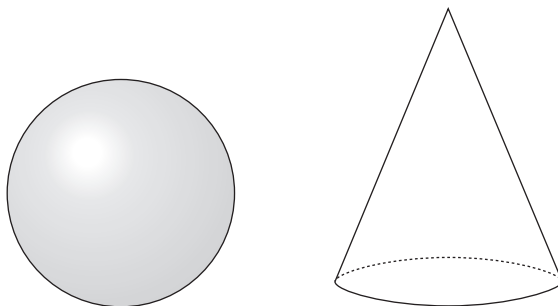
- (3) 図のように、直径が BE の円 O の周上に点 A 、 C 、 D がある。 $\angle ABE = 35^\circ$ 、 $\widehat{AB} = \widehat{AD}$ のとき、 $\angle BCD$ の大きさを求めよ。



3 次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

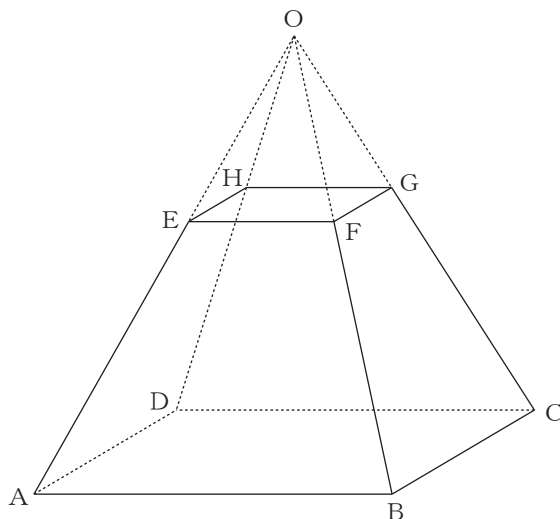
(1) 半径が 5 cm の球と、底面の半径が 5 cm、高さが 12 cm、母線の長さが 13 cm である円錐について、次の問いに答えよ。

- ① 球と円錐の体積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

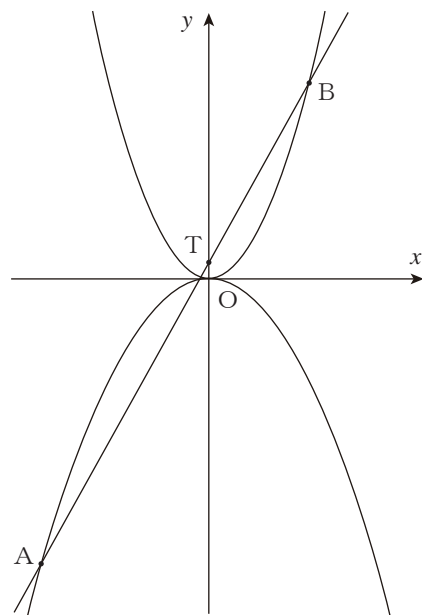


- ② 球と円錐の表面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

(2) 図のような底面の一辺の長さが 10 cm、高さが 15 cm の正四角錐 $O-ABCD$ がある。点 E は辺 OA を $2:3$ に分ける点である。この正四角錐を、点 E を通り底面に平行な平面で切り、切り口の四角形の頂点を E, F, G, H とする。このとき、立体 $EFGH-ABCD$ の体積を求めよ。



- 4** 図のように、放物線 $y = 2x^2 \cdots \text{㉞}$
と放物線 $y = -x^2 \cdots \text{㉟}$ がある。
放物線 ㉟ の $x < 0$ の部分に点Aを、
放物線 ㉞ の $x > 0$ の部分に点Bをとり、
直線ABとy軸との交点をTとする。
次の問いに答えよ。
式または考え方も記入せよ。



- (1) 点Aの x 座標を -4 とし、 $AT : TB = 2 : 1$ とするとき、
直線ABの式を求めよ。

- (2) 点Aの x 座標を -2 とし、点Tの y 座標を 2 とする。

① $AT : TB$ を最も簡単な整数の比で表せ。

② 点Bを通り、 y 軸に平行な直線を引き、放物線 ㉟ との交点をCとする。

$\triangle ABC$ の面積を求めよ。

5

1 から 3 の数字が書かれたカードが 2 枚ずつ、合計 6 枚ある。この中から 1 枚ずつ続けて 2 枚のカードを取り出す。初めに取り出したカードに書かれた数字を x 、次に取り出したカードに書かれた数字を y として、座標平面上の点 (x, y) を考える。取り出した 2 枚のカードは元に戻す。

この操作を 2 回行い、1 回目の操作による点を A、2 回目の操作による点を B とする。例えば、1 回目の操作において、初めに「3」が書かれたカードを取り出し、次に「1」が書かれたカードを取り出したとき、点 A の座標は $(3, 1)$ であり、2 回目の操作において、初めに「2」が書かれたカードを取り出し、次も「2」が書かれたカードを取り出したとき、点 B の座標は $(2, 2)$ である。
次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

(1) 点 A の座標が $(2, 3)$ であり、点 B の座標が $(3, 3)$ となる確率を求めよ。

(2) 点 A の座標と点 B の座標が同じになる確率を求めよ。

(3) 2 点 A、B がどちらも直線 $y = x$ 上にある確率を求めよ。

数 学

(解答用紙1)

受験 番号	番
----------	---

氏名

1 答えのみを記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$x =$, $y =$
(7)	
(8)	$a =$, $x =$
(9)	
(10)	

2 答えのみを記入せよ。

(1)	cm
(2)	cm ²
(3)	°

3 式または考え方も記入せよ。

(1)	①	
	②	
(2)		

数 学

(解答用紙2)

受験 番号	番
----------	---

氏名

4 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	①
	②

5 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	

数学

- 1 (1) -17 (2) $16a^2b^5$
(3) $-\sqrt{3}$ (4) $x(x-10y)$
(5) $x=4$ (6) $x=7, y=3$
(7) $x=\frac{4a+2b}{7}$ (8) $a=4, x=-8, 3$
(9) $a=\frac{1}{2}$ (10) $4\sqrt{3}$

- 2 (1) $\frac{3}{2}$ cm (2) 42 cm^2
(3) 110°

- 3 (1) ① $5:3$ ② $10:9$ (2) 468 cm^3

- 4 (1) $y=4x$ (2) ① $1:1$ ② 24

- 5 (1) $\frac{2}{225}$ (2) $\frac{3}{25}$
(3) $\frac{1}{25}$