

2024年度
入学試験問題

数 学

注 意

- ・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。
- ・試験時間は50分です。
- ・計算が必要なときは、問題用紙の余白を利用しなさい。
- ・答えは、問題の指示に従って、解答欄の決められた場所に濃く、はっきりと書きなさい。
- ・答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- ・答えはすべて別紙解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- ・円周率は π とします。
- ・解答用紙には受験番号、氏名を記入しなさい。

(正しい例)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(誤った例)

1	2	3	5
---	---	---	---

- ・マスの中に正しく数字を書き、空欄や文字のはみ出しがないこと。

学校 東洋大学
法人

東洋大学京北高等学校

1 次の問いに答えなさい。

(1) $(2\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-3)-(\sqrt{2}-\sqrt{6})^2$ を計算しなさい。

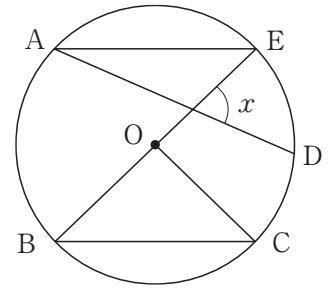
(2) $a = \frac{3}{2}$, $b = -\frac{1}{6}$ のとき, $6ab \div (-3a^2b) \times (-3ab)^2$ の値を求めなさい。

(3) 等式 $a = b\left(1 - \frac{1}{c}\right)$ を c について解きなさい。ただし, $a \neq b$ とします。

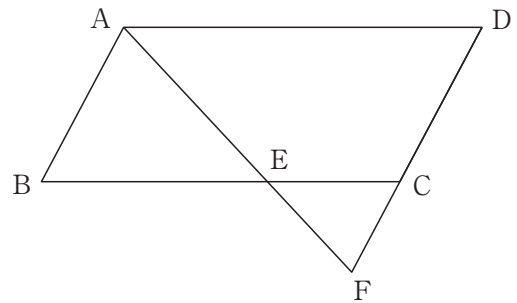
(4) 次の4つの数 $\frac{2}{3}$, $\sqrt{\frac{2}{3}}$, $\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\frac{2}{\sqrt{3}}$ を小さい方から順にそれぞれ a , b , c , d とします。このとき, $a \times d - b \div c$ の値を求めなさい。

(5) 2次方程式 $ax^2 + bx - 9 = 0$ の2つの解が -3 と $\frac{3}{2}$ のとき, a , b の値をそれぞれ求めなさい。

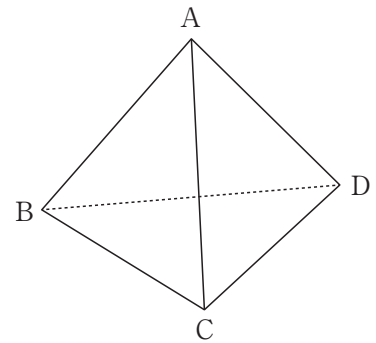
- (6) 右の図のように、5点 A, B, C, D, E は点 O を中心とする円周上の点で、線分 BE は円 O の直径です。 $AE \parallel BC$, $\widehat{CD} = \widehat{DE}$, $\angle BOC = 88^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



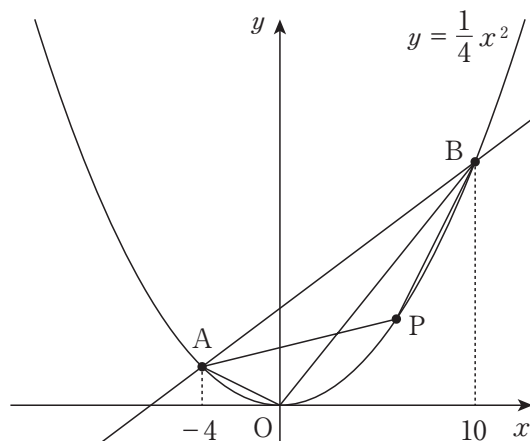
- (7) 右の図のように、平行四辺形 $ABCD$ において、辺 BC 上に、 $BE : EC = 3 : 1$ となるように点 E をとります。線分 AE の延長線と線分 DC の延長線との交点を F とします。3つの三角形 $\triangle ABE$, $\triangle ADF$, $\triangle CEF$ の面積の比を求めなさい。



- (8) 右の図のように、1辺の長さが2の正四面体 $ABCD$ があります。辺 AD の中点を M とし、3点 M, B, C を通る平面でこの立体を切ったとき、切り口の図形の面積を求めなさい。



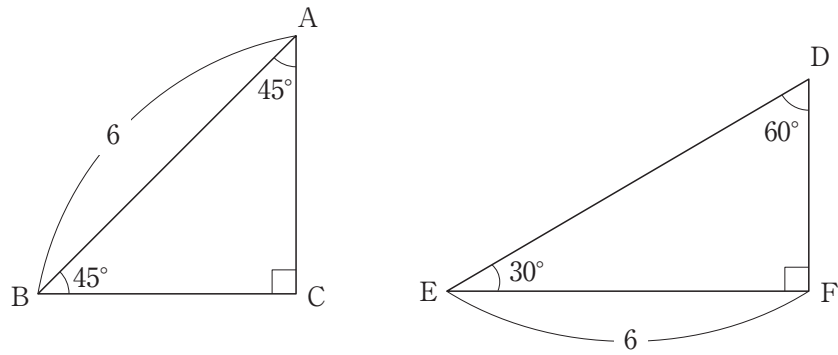
- 2 右の図において、点 A、点 B は、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点で、 x 座標はそれぞれ -4 、 10 です。点 P は、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点 A から点 B までの部分にあります。
- $\triangle AOB$ と $\triangle APB$ の面積が等しいとき、次の問いに答えなさい。ただし、点 P は点 O とは異なる点です。
- 解答欄には、考え方や途中の計算式を必ず書きなさい。



- (1) 直線 AB の式を求めなさい。
- (2) 点 P の座標を求めなさい。
- (3) $\triangle APB$ において、底辺を AB としたときの高さを求めなさい。

3 図1のような $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ があります。

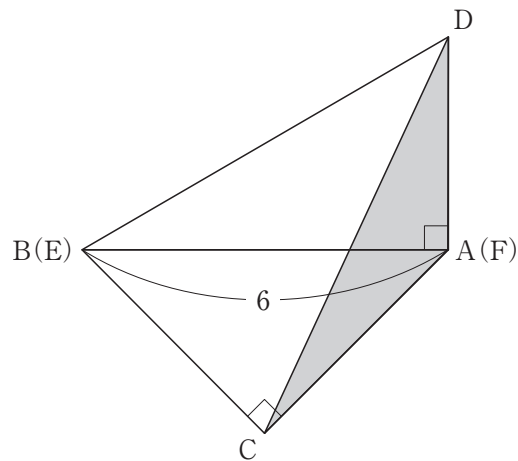
図1



(1) 上の図1の辺 AC と辺 DF の長さの和を求めなさい。

次に2つの三角形を、図2のように点 B と点 E, 点 A と点 F が一致するように辺 BA と辺 EF を重ね、点 C と点 D を結びます。

図2



(2) 上の図2の、 $\triangle DCA$ の面積を求めなさい。

4 下の図のように、ある規則に従って自然数を並べます。

このとき、次の問いに答えなさい。

1 段目								1
2 段目				2	3	4		
3 段目			5	6	7	8	9	
4 段目	10	11	12	13	14	15	16	
5 段目	...							

- (1) 30は何段目の左から何番目にあるか答えなさい。
- (2) x 段目の一番右の数を x を使って表しなさい。
- (3) x 段目の左から y 番目の数を x, y を使って表しなさい。

5 箱 A の中には 1, 3, 5, 7, 9 の数が書かれたカードが 1 枚ずつ, 箱 B の中に 2, 4, 6, 8 の数が書かれたカードが 1 枚ずつ入っています。次の問いに答えなさい。

- (1) 箱 A, B からそれぞれ 1 枚ずつカードを取り出すとき, 取り出した 2 枚のカードに書かれた数の和が 10 以上になる確率を求めなさい。

- (2) 箱 A から 1 枚, 箱 B から同時に 2 枚のカードを取り出すとき, 取り出した 3 枚のカードの中で, 箱 A から取り出したカードに書かれた数が最も大きくなる確率を求めなさい。

受験番号						氏名	

合計	
----	--

1	(1)	(2)
	(3)	(4)
	(5)	(6) ○
	(7) : :	(8)

1	
----------	--

2	(1) (考え方や式)	(2) (考え方や式)
	(3) (考え方や式)	

2	
----------	--

3	(1)	(2)
----------	-----	-----

3	
----------	--

4	(1) 段目の左から	番目 (2)	(3)
----------	------------	--------	-----

4	
----------	--

5	(1)	(2)
----------	-----	-----

5	
----------	--

受験番号

--	--	--	--	--

氏名

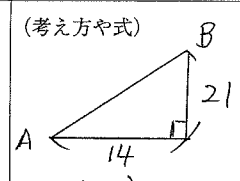
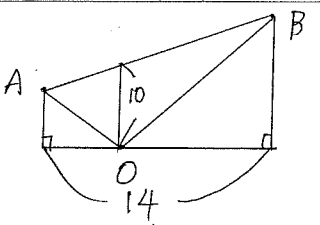
--

合	
計	

1	(1) $3\sqrt{2} - 8$	(2) $-\frac{3}{4}$
	(3) $-\frac{b}{a-b}$	(4) $-\frac{\sqrt{6}}{9}$
	(5) $a=2, b=3$	(6) 69
	(7) $9 : 16 : 1$	(8) $\sqrt{2}$

①
配点各5点

1	
---	--

2	<p>(1) (考え方や式) 直線の式を $y=ax+b$ とおく $a = \frac{25-4}{10-(-4)} = \frac{21}{14} = \frac{3}{2}$ よって、$y = \frac{3}{2}x + b$ 点 $(-4, 4)$ を通るので $4 = -6 + b$ より $b = 10$ よって $y = \frac{3}{2}x + 10$</p>	<p>(2) (考え方や式) $y = \frac{3}{2}x$ と $y = \frac{1}{4}x^2$ の交点が 点 P であり $\frac{1}{4}x^2 = \frac{3}{2}x$ $x^2 - 6x = 0$ $x(x-6) = 0$ $x \neq 0$ より $x = 6$ よって $y = 9$ $P(6, 9)$</p>		
	<p>(3) (考え方や式)  三平方の定理より $AB^2 = 14^2 + 21^2$ $AB > 0$ より $AB = 7\sqrt{13}$</p>	<p> $\Delta AOB = \frac{1}{2} \times 10 \times 14 = 70$ $\Delta ABP = \Delta AOB$ であるから $\Delta ABP = 70$</p>	<p>求めた高さを h とおく $\frac{1}{2} \times AB \times h = 70$ $\frac{1}{2} \times 7\sqrt{13} \times h = 70$ $h = \frac{20}{\sqrt{13}} = \frac{20\sqrt{13}}{13}$ よって $\frac{20\sqrt{13}}{13}$</p>	<p>② ~ ⑤ 配点各6点</p>

2	
---	--

3	(1) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$	(2) $3\sqrt{6}$
---	-----------------------------	-----------------

3	
---	--

4	(1) 6 段目の左から 5 番目	(2) x^2	(3) $(x-1)^2 + y$
---	-------------------	-----------	-------------------

4	
---	--

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

5	
---	--