

令和3年度

帰国生入試

高等学校 入学試験問題

数 学

注 意

- 1 合図があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 始めの合図があったら、解答用紙の定められた欄に、受験番号、氏名を記入してから始めなさい。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 解答は解答用紙の定められた欄に記入しなさい。
- 5 試験時間は50分です。
- 6 定規、コンパス、分度器、電卓等を使ってはいけません。
- 7 問題の中の図の長さや角の大きさは、必ずしも正確ではありません。
- 8 試験中、体の具合や気分が悪くなったときは、静かに手をあげなさい。
- 9 終わりの合図があったら、すぐに筆記具を置きなさい。

令和3年度 高等学校 帰国生入学試験

1 次の問いに答えなさい。

(1) $-2^3 \times 5 - \frac{1}{5} \{(-1)^3 + 4^2\}$ を計算しなさい。

(2) $3a^2 \times 4ab^2 \div \left(-\frac{2}{3}a^2b\right)$ を計算しなさい。

(3) $\frac{a+2b}{3} - \frac{a+2b}{4}$ を計算しなさい。

(4) $(x+3)(x-3)(x^2+9)$ を計算しなさい。

(5) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(6) $x = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$, $y = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$ のとき, $x^2y + xy^2$ の値を求めなさい。

(7) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{3x+2y}{6} - \frac{x-y}{4} = -\frac{1}{2} \\ 0.1x + 0.15y = 0.05 \end{cases}$$
 を解きなさい。

(8) 2次方程式 $(x-1)^2 + 2(x-1) - 3 = 0$ を解きなさい。

(9) $(2a+b)(a-b) - (a+2b)(a-b)$ を因数分解しなさい。

(10) $\sqrt{\frac{14n}{5}}$ が整数となるような最小の自然数 n を求めなさい。

2 次の各問いに答えなさい。

- (1) 500円, 100円, 50円の硬貨が1枚ずつある。この3枚の硬貨を同時に投げるとき、表が出た硬貨の金額の合計が150円以上になる確率を求めなさい。

- (2) 3%と8%の食塩水がある。この2種類の食塩水を混ぜて6%の食塩水を200g作る時、8%の食塩水は何g用意すればよいか求めなさい。

- (3) 2つの整数がある。2数の和を3で割ると10になる。2数の差を3倍すると12になる。この2つの整数を求めなさい。

(4) 以下の有理化についての説明を読んで、問いに答えなさい。

分母に $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ や $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ の形の式がある数の場合は、次のような式の変形を利用して、分母を有理化することができる。

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b$$

$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ の分母を有理化してみよう。

$$\begin{aligned}(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2}) &= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2 \\ &= 5 - 2 = 3\end{aligned}$$

であるから、分母と分子に $\sqrt{5} - \sqrt{2}$ をかけると

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} &= \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{5 - 2} \\ &= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{3}\end{aligned}$$

となり、分母が有理化される。

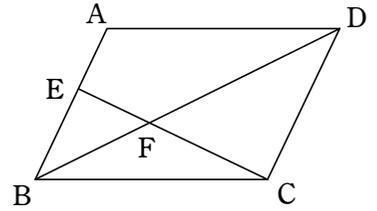
$\frac{2}{3 - \sqrt{2}}$ を次の枠内のように有理化した。誤りのある初めの行の番号①～④と正しい解を求めなさい。

分母が $3 - \sqrt{2}$ であるから、分母と分子に $3 + \sqrt{2}$ をかけると

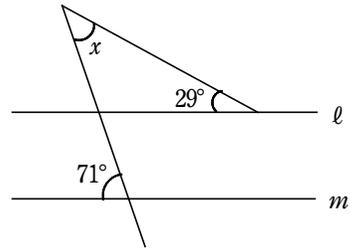
$$\begin{aligned}\frac{2}{3 - \sqrt{2}} &= \frac{2}{3 - \sqrt{2}} \times \frac{3 + \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}} \dots\dots\dots ① \\ &= \frac{2(3 + \sqrt{2})}{3^2 - (\sqrt{2})^2} \dots\dots\dots ② \\ &= \frac{6 + 2\sqrt{2}}{9 - 4} \dots\dots\dots ③ \\ &= \frac{6 + 2\sqrt{2}}{5} \dots\dots\dots ④\end{aligned}$$

3 次の各問いに答えなさい。

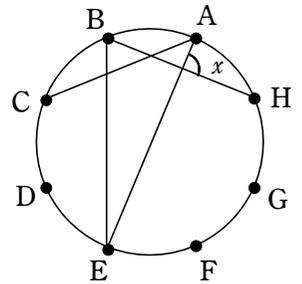
- (1) 右の平行四辺形 $ABCD$ において、 $AE : EB = 2 : 3$ 、 $EC = 16$ であるとき、 EF の長さを求めなさい。



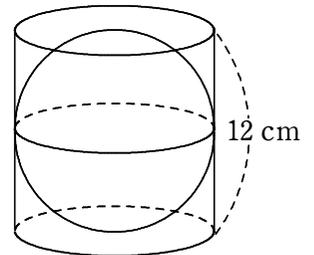
- (2) 右の図において、 ℓ と m が平行であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



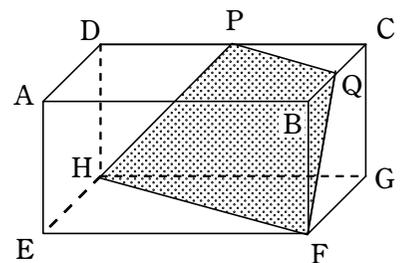
- (3) 右の図で、点 A, B, C, D, E, F, G, H は円周を 8 等分している。 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



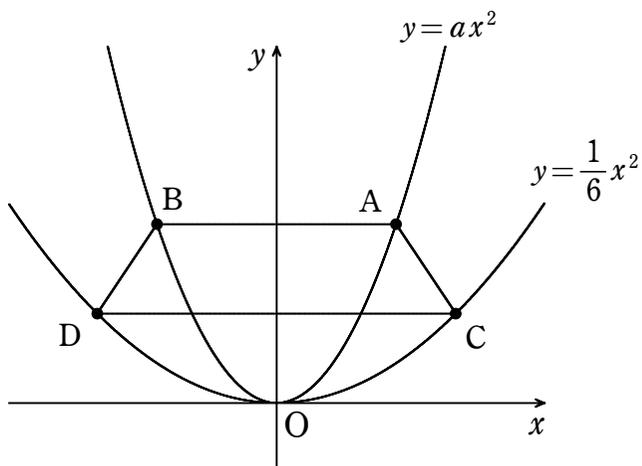
- (4) 右の図のように、底面の直径と高さが 12 cm の円柱と、直径が 12 cm の球がある。円柱の側面積と球の表面積の比を求めなさい。



- (5) 直方体 $ABCD - EFGH$ について、 $AB = 8\text{ cm}$ 、 $AD = AE = 4\text{ cm}$ である。辺 CD 、 BC の中点をそれぞれ P 、 Q とし、4 点 P 、 Q 、 H 、 F を通る平面で直方体を切って 2 つの立体に分ける。このとき、点 C を含む立体の体積を求めなさい。



4 下の図のように、関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフ上に y 座標が同じである 2 点 A , B があり、 A の座標は $(2, 3)$ である。また、関数 $y = \frac{1}{6}x^2$ のグラフ上に y 座標がともに $\frac{3}{2}$ である 2 点 C , D がある。



(1) a の値を求めなさい。

(2) 四角形 $ABDC$ の面積を求めなさい。

(3) 直線 AC の式を求めなさい。

(4) $\triangle ACD$ と $\triangle ACE$ の面積が等しくなるように x 軸上に点 E をとる。点 E の座標を求めなさい。

令和3年度 高等学校 帰国生入学試験【数学】解答用紙

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

2	(1)	(2)	(3)
		g	と
	(4)		
	誤りの行： 正しい解：		

3	(1)	(2)	(3)
		$\angle x =$	$\angle x =$
	(4)	(5)	
	:		

4	(1)	(2)
	$a =$	
	(3)	(4)
	$y =$	$E($, $)$

受験番号	氏名	点
------	----	---

令和3年度 高等学校 帰国生入学試験【数学】解答用紙

1	(1)	(2)	(3)
	-43	-18ab	$\frac{a+2b}{12}$
	(4)	(5)	(6)
	x^4-81	5	3
	(7)	(8)	(9)
	$x=5, y=-3$	$x=\pm 2$	$(a-b)^2$
	(10)	4点×10=40点	
	$n=70$		

2	(1)	(2)	(3)
	$\frac{5}{8}$	120 g	13 と 17
	(4)		
誤りの行: ㊸ 正しい解: $\frac{6+2\sqrt{2}}{7}$			5点×4=20点 (4): 誤りの行2点, 正しい解3点

3	(1)	(2)	(3)
	6	$\angle x = 42^\circ$	$\angle x = 90^\circ$
	(4)	(5)	4点×5=20点
	1 : 1	$\frac{112}{3}$	

4	(1)	(2)
	$a = \frac{3}{4}$	$\frac{15}{2}$
	(3)	(4)
	$y = -\frac{3}{2}x + 6$	E(-2 , 0)

5点×4=20点

受験番号	氏名
------	----

点