

2021年度

解答と解説

《2021年度の配点は解答欄に掲載しております。》

<数学解答>

- 1 (1) 22 (2) 1 (3) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ (4) $a=3$ (5) 1 (6) $x^2(x+1)(x+3)$
 (7) $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$ (8) $(x, y) = (3, -2)$
 2 (1) 35 (2) $\frac{1}{12}$ (3) ① (2, 4) ② 4 (4) ① $a=2$
 ② $y=8x+10$
 3 (1) 74 (2) 5 (3) $(3\sqrt{3}+8)\pi$ (4) $3\pi-2$ (5) 2
 (6) $24\pi+64$

○配点○

各5点×20 計100点

<数学解説>

基本 1 (正負の数, 平方根, 1次方程式, 式の値, 因数分解, 2次方程式, 連立方程式)

- (1) $-5 \times (-2)^3 - 6^2 \div 2 = -5 \times (-8) - 36 \div 2 = 40 - 18 = 22$
 (2) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \div \left(-\frac{4}{3}\right)^2 - \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{5}{23}\right) = \frac{8}{27} \times \frac{9}{16} - \frac{8}{6} \times \left(-\frac{5}{8}\right) = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} = 1$
 (3) $\frac{3}{\sqrt{3}} - \sqrt{18} + \sqrt{32} = \sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
 (4) $x - \frac{2x-a}{3} = a+2$ に $x=12$ を代入して, $12 - \frac{24-a}{3} = a+2$ $36 - 24 + a = 3a + 6$
 $-2a = -6$ $a=3$
 (5) $x^2 + y^2 = (x-y)^2 + 2xy = (\sqrt{7})^2 + 2 \times (-3) = 7 - 6 = 1$
 (6) $x^4 + 4x^3 + 3x^2 = x^2(x^2 + 4x + 3) = x^2(x+1)(x+3)$
 (7) $2x^2 - 6x + 3 = 0$ 解の公式を用いて, $x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 2} = \frac{6 \pm \sqrt{12}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$
 (8) $5x + 7y = 1 \cdots \text{①}$, $7x + 6y = 9 \cdots \text{②}$ ①×6-②×7より, $-19x = -57$ $x=3$ これを
 ①に代入して, $15 + 7y = 1$ $7y = -14$ $y = -2$

2 (数の性質, 確率, 図形と関数・グラフの融合問題)

重要 (1) $660 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 11$, $924 = 2^2 \times 3 \times 7 \times 11$ より, 660と924の最大公約数は $2^2 \times 3 \times 11 = 132$
 よって, 1辺の長さが132cmの正方形を敷き詰めればよい。必要な枚数は, $(660 \div 132) \times (924 \div 132) = 5 \times 7 = 35$ (枚)

基本 (2) さいころの目の出方の総数は, $6 \times 6 = 36$ (通り) このうち, 題意を満たすのは, (大, 小)
 $= (5, 6), (6, 5), (6, 6)$ の3通りだから, 求める確率は, $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

基本 (3) ① $y = \frac{2}{x}$ に $x=1$ を代入して, $y=2$ よって, A(1, 2) $y = \frac{16}{x}$ に $x=4$ を代入して, $y=4$
 よって, C(4, 4) 直線OAの傾きは $\frac{2-0}{1-0} = 2$ だから, 直線の式は $y=2x$ DC//ABより,
 点Dのy座標は点Cのy座標に等しく4 したがって, $y=2x$ に $y=4$ を代入して, $x=2$ よ