

⑩ 数学検定 解答 第343回 2級1次

問題1	$x^4 + 3x^3 - 8x^2 - 12x + 16$
問題2	$x(3x - 2)(x + 2)$
問題3	$2\sqrt{7} - 2\sqrt{5}$
問題4	$x \leq 1, 4 \leq x$
問題5	$\frac{1}{8}$
問題6	$62^\circ$
問題7	3072個
問題8	$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$
問題9	$-\frac{9}{2}$
問題10	$x - 3y + 7 = 0$

実用数学技能検定 2級1次

問題11	$\frac{\sqrt{6}}{2}$
問題12	$\frac{3}{2}$
問題13	-16
問題14	① (5, 7)
	② $\sqrt{74}$
問題15	① $f'(x) = 9x^2 + 4x + 1$
	② $\frac{10}{3}$

※太わくの部分を記入してください。

ここに1次検定のバーコードシールを貼ってください。		姓	名	受験番号	—
性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	年齢	歳	年	月
生年月日	大正 昭和 平成 令和	年	月	日	生
住所	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/>				15

※住所は記入できる範囲で記入ください。

H3119G10 公益財団法人 日本数学検定協会



(選択) 問題番号 1  2  3  4  5

選択した番号の○内をぬりつぶし、教えてください。

(1) 余弦定理より  
 $BC^2 = AB^2 + CA^2 - 2 \cdot AB \cdot CA \cdot \cos A$   
 $= 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \frac{7}{8}$   
 $= 16$   
 $BC > 0$  より、 $BC = 4$

(2)  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  とすると  
 $r = \frac{2S}{AB+BC+CA}$   
 である。  
 $\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \frac{\sqrt{15}}{8}$   
 より  
 $S = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot CA \cdot \sin A = 3\sqrt{15}$   
 であるから  
 $r = \frac{2 \cdot 3\sqrt{15}}{6+4+8} = \frac{\sqrt{15}}{3}$

(答)  $\frac{\sqrt{15}}{3}$

ここに2次検定のバーコードシールを貼ってください。

氏名	名	姓	英字番号
性別	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年齢	歳
生年月日	年 月 日	住所	〒 番 号 丁目 番 号 番 号

※住所は記入できる範囲で記入ください。

5



H3119G10 公益財団法人 日本数学検定協会

(1) P, Q をともに通る道順は  
 $\frac{3!}{1!2!} \times \frac{4!}{2!2!} \times \frac{2!}{1!1!} = 36$  (通り)  
 よって、求める確率は  
 $\frac{36}{126} = \frac{2}{7}$

(2) P, Q を通るといふ事象をそれぞれ X, Y とすると、求める条件付き確率は  $P_Y(X)$  である。  
 $P, Q$  をともに通る道順は(1)より36通りあり、 $Q$  を通る道順は  
 $\frac{7!}{3!4!} \times \frac{2!}{1!1!} = 70$  (通り)  
 よって、求める条件付き確率は  
 $P_Y(X) = \frac{36}{70} = \frac{18}{35}$

(答)  $\frac{2}{7}$

(1) 二項定理より  
 $f(k) = {}_{10}C_k \cdot 2^{10-k} = \frac{10!}{k!(10-k)!} \cdot 2^{10-k}$   
 同様に  
 $f(k+1) = \frac{10!}{(k+1)!(9-k)!} \cdot 2^{9-k}$   
 したがって  
 $\frac{f(k+1)}{f(k)} = \frac{10! \cdot 2^{9-k}}{(k+1)! \cdot k! \cdot (9-k)!} \cdot \frac{k! \cdot (10-k)! \cdot (9-k)!}{10! \cdot 2^{10-k}}$   
 $= \frac{10-k}{2(k+1)}$   
 (答)  $\frac{10-k}{2(k+1)}$

(2) 条件より  $f(k) > 0$  であるから、 $f(k) < f(k+1)$  は  
 $\frac{f(k+1)}{f(k)} > 1$   
 と同値である。よって  
 $\frac{10-k}{2(k+1)} > 1$   
 $0 \leq k \leq 9$  より、 $k+1 > 0$  であるから、 $10-k > 2(k+1)$   
 よって、 $k < \frac{8}{3} = 2.66\dots$   
 したがって、 $k = 0, 1, 2$

(答)  $k = 0, 1, 2$

H3119G10 公益財団法人 日本数学検定協会

(1)  $n \geq 2$  のとき  
 $a_n = S_n - S_{n-1}$   
 $= \frac{1}{6} n(n+1)(4n+5) - \frac{1}{6} (n-1) \cdot n \cdot (4(n-1)+5)$   
 $= \frac{n}{6} ((4n^2+9n+5) - (4n^2-3n-1))$   
 $= n(2n+1)$   
 また、 $a_1 = S_1 = 3$  であるから、これは  $n=1$  のときも成り立つ。よって  
 $a_n = n(2n+1)$

(2)  $\sum_{k=1}^n \frac{a_k}{k} = \sum_{k=1}^n \frac{k(2k+1)}{k}$   
 $= \sum_{k=1}^n (2k+1)$   
 $= 2 \cdot \frac{1}{2} n(n+1) + n$   
 $= n(n+2)$

(答)  $n(2n+1)$

(1) (答) 2564

(2) (答) 153846, 179487

(答)  $n(n+2)$

H3119G10 公益財団法人 日本数学検定協会

問題6 (必須)  
 $2x+y=3$  より、 $y=3-2x$  であるから  
 $-3x^2+y^2 = -3x^2+(3-2x)^2$   
 $= -3x^2+9-12x+4x^2$   
 $= x^2-12x+9$   
 $= (x-6)^2-27$   
 これより、 $x=6$  のとき  $(x-6)^2-27$  は最小値  $-27$  をとる。また  $2x+y=3$  より、 $x=6$  のとき  $y=-9$  である。  
 よって、 $x=6, y=-9$  のとき、 $-3x^2+y^2$  は最小値  $-27$  をとる。  
 (答)  $x=6, y=-9$  のとき、最小値  $-27$

問題7 (必須)  
 $f(x) = \int f(x) dx$   
 $= \int (x^2+x-2) dx$   
 $= \frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$   
 ( $C$  は積分定数)  
 $f(-2) = 0$  より  
 $-\frac{8}{3} + 2 + 4 + C = 0$   
 $C = -\frac{10}{3}$   
 よって  
 $f(x) = \frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 - 2x - \frac{10}{3}$   
 である。  
 (答)  $f(x) = \frac{1}{3} x^3 + \frac{1}{2} x^2 - 2x - \frac{10}{3}$

(2)  $f(x) = (x-1)(x+2)$  より、 $f(x)$  の増減表は以下のようになる。

$x$	$\dots$	$-2$	$\dots$	$1$	$\dots$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f(x)$	$\nearrow$	極大	$\searrow$	極小	$\nearrow$

条件より、 $f(-2) = 0$  であり  
 $f(1) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 2 - \frac{10}{3} = -\frac{9}{2}$   
 であるから、 $x=-2$  のとき、極大値  $0$ 、 $x=1$  のとき、極小値  $-\frac{9}{2}$  をとる。  
 (答)  $x=-2$  のとき、極大値  $0$   
 $x=1$  のとき、極小値  $-\frac{9}{2}$

H3119G10 公益財団法人 日本数学検定協会