２０２０年度入学試験

数 学 解答用紙（１/２）（Ａ日程入試２月１日）

総計	
小計	

氏　名		受験番号	

1

(1)

$$x+y=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}+\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{2}=\sqrt{10}$$

(2)

$$xy=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}=\frac{2}{5-3}=1$$

(3)

$$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=\left(\sqrt{10}\right)^2-2\times1=10-2=8$$

(4)

$$\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{x^2+y^2}{xy}=\frac{8}{1}=8$$

2

小計	

３以上の目が出る回数を x 回とすると

$$5x-2(6-x)=16$$

これを解いて，$x=4$

したがって，求める確率は

$${}_6C_4\left(\frac{2}{3}\right)^4\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{6\times5}{2}\times\frac{2^4}{3^6}=\frac{80}{243}$$

２０２０年度入学試験

数 学 解答用紙（2/2）（Ａ日程入試２月１日）

氏　名		受験番号		小計	

3

(1)

直線①の方程式は，$y=k(x-1)-3=kx-(k+3)$

よって，$x^2=kx-(k+3)$

すなわち，$x^2-kx+(k+3)=0$

この２次方程式が実数解を持たなければよいので，

判別式 $D=k^2-4(k+3)=k^2-4k-12=(k+2)(k-6)<0$

これを解いて，

$-2<k<6$

(2)

(1)の判別式 $D=(k+2)(k-6)=0$ より，$k=-2,\ 6$

(a) $k=-2$ のとき

直線①の方程式は $y=-2x-1$

$x^2+2x+1=0$ を解いて，$x=-1$

よって，接点座標は $(-1,\ 1)$

(b) $k=6$ のとき

直線①の方程式は $y=6x-9$

$x^2-6x+9=0$ を解いて，$x=3$

よって，接点座標は $(3,\ 9)$

(a)，(b)より

求める接線の方程式は，$y=-2x-1$，$y=6x-9$

接点座標は，$(-1,\ 1)$，$(3,\ 9)$

(3)

(2)の接点をＢ $(-1,\ 1)$，Ｃ $(3,\ 9)$ とすると，

線分ＢＣ＝$\sqrt{(3-(-1))^2+(9-1)^2}=\sqrt{16+64}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$

また，直線ＢＣの方程式は，$y=\dfrac{9-1}{3-(-1)}(x+1)+1=2x+3$ より，$2x-y+3=0$

Ａから直線ＢＣに下ろした垂線の足をＨとすると

線分ＡＨ＝$\dfrac{|2-(-3)+3|}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}=\dfrac{8}{\sqrt{5}}$

したがって，

求める面積Ｓ＝$\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{5}\times\dfrac{8}{\sqrt{5}}=16$