受験番号

数

② 中高　数学科　解答用紙

※受験番号は各ページの左上に記入すること.
※解答用紙は切り離さないこと.

受験番号

② 中高　数学科　解　答　用　紙(1)

【2】	(1)	5	(2)	3365 番目
	(3)	$\sqrt{3}$	(4)	-1
	(5)	$a\log a$	(6)	$\frac{65}{72}a^3$

【2】計
25

【3】	(1)	$2r$	(2)	$(r=)\ 3$
	(3)	∠DEF = 75 °	(4)	$243+162\sqrt{3}$

【3】計
20

受験番号

② 中高　数学科　解　答　用　紙(2)

<table>
<tr><td rowspan="3">【4】</td><td>(1)</td><td>判別式 $D/4>0$ より
$(a-6)^2-(3a^2-6a)>0$
$a^2-12a+36-3a^2+6a>0$
$2a^2+6a-36<0$
$a^2+3a-18<0$
$(a+6)(a-3)<0$ よって
$-6<a<3$</td><td>【4】(1)小計
5</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>$y=x^2+2(a-6)x+3a^2-6a$
$=\{x+(a-6)\}^2+2a^2+6a-36$
頂点 $P(6-a,\ 2a^2+6a-36)$ より
$q=2a^2+6a-36$
$=2\left(a+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{81}{2}$ よって
最小値は $-\frac{81}{2}$</td><td>【4】(2)小計
5</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>$y=f(x)=x^2+2(a-6)x+3a^2-6a$ とおく
(i) 判別式 $D>0$ より　$-6<a<3$ …①
(ii) 軸の方程式 $x=6-a$ において
$6-a>0$ よって　$a<6$ …②
(iii) $f(0)>0$ より
$3a^2-6a>0$
$3a(a-2)>0$ よって　$a<0,\ 2<a$ …③
①②③より
$-6<a<0,\ 2<a<3$</td><td>【4】(3)小計
10

【4】 計
20</td></tr>
</table>

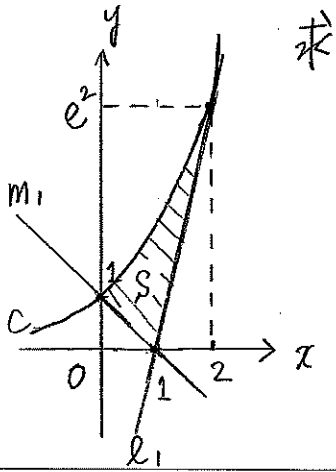
受験番号

② 中高　数学科　解　答　用　紙(3)

【5】	(1)	$\overrightarrow{AB}=(-1,2,-1)$, $\overrightarrow{AC}=(2,5,-4)$ $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=-2+10+4=12$ $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert=\sqrt{1+4+1}=\sqrt{6}$, $\lvert\overrightarrow{AC}\rvert=\sqrt{4+25+16}=3\sqrt{5}$ $\cos\angle BAC=\dfrac{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}}{\lvert\overrightarrow{AB}\rvert\cdot\lvert\overrightarrow{AC}\rvert}=\dfrac{12}{\sqrt{6}\times 3\sqrt{5}}=\dfrac{4}{\sqrt{30}}=\underline{\underline{\dfrac{2}{15}\sqrt{30}}}$	【5】(1)小計 6
	(2)	$\sin\angle BAC=\sqrt{1-\dfrac{16}{30}}=\sqrt{\dfrac{14}{30}}=\dfrac{\sqrt{14}}{\sqrt{30}}$ $S=\dfrac{1}{2}\lvert\overrightarrow{AB}\rvert\cdot\lvert\overrightarrow{AC}\rvert\sin\angle BAC$ $=\dfrac{1}{2}\times\sqrt{6}\times 3\sqrt{5}\times\dfrac{\sqrt{14}}{\sqrt{30}}=\underline{\underline{\dfrac{3}{2}\sqrt{14}}}$	【5】(2)小計 5
	(3)	点Hは平面ABC上にあるから，s，tを実数として $\overrightarrow{OH}=\overrightarrow{OA}+s\overrightarrow{AB}+t\overrightarrow{AC}$ $=(0,1,4)+s(-1,2,-1)+t(2,5,-4)$ $=(-s+2t,\ 2s+5t+1,\ -s-4t+4)$ $\overrightarrow{OH}\perp\overrightarrow{AB}$より　$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AB}=6s+12t-2=0$ …① $\overrightarrow{OH}\perp\overrightarrow{AC}$より　$\overrightarrow{OH}\cdot\overrightarrow{AC}=12s+45t-11=0$ …② ①②より　$s=-\dfrac{1}{3}$，$t=\dfrac{1}{3}$ $\overrightarrow{OH}=(1,2,3)$ したがって　$\underline{\underline{H(1,2,3)}}$	【5】(3)小計 9
	(4)	$\lvert\overrightarrow{OH}\rvert=\sqrt{1+4+9}=\sqrt{14}$ $V=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{3}{2}\sqrt{14}\times\sqrt{14}=\underline{\underline{7}}$	【5】(4)小計 5 【5】計 25

受験番号

② 中高 数学科 解答用紙(4)

【6】	(1)	$y'=e^x$ より接線 ℓ の方程式は $y-e^s=e^s(x-s)$ すなわち $\underline{\underline{y=e^sx-e^ss+e^s}}$ また、法線 m の方程式は、$y-e^t=-\frac{1}{e^t}(x-t)$ すなわち $\underline{\underline{y=-\frac{1}{e^t}x+\frac{t}{e^t}+e^t}}$	【6】(1)小計 6
	(2)	(1)より $0=e^s-e^ss+e^s$, $(s-2)e^s=0$ $e^s>0$ であるから $s=2$ よって直線 ℓ_1 の方程式は $\underline{\underline{y=e^2x-e^2}}$ 接点の x 座標は $\underline{\underline{x=2}}$	【6】(2)小計 6
	(3)	(1)より $0=-\frac{1}{e^t}+\frac{t}{e^t}+e^t$ $\frac{e^{2t}+t-1}{e^t}=0$ $f(t)=e^{2t}+t-1$ とおくと、$f'(t)=2e^{2t}+1>0$ であるから $y=f(t)$ は単調増加 $t=0$ のとき $f(0)=0$ よって直線 m_1 の方程式は $\underline{\underline{y=-x+1}}$ C と m_1 の交点の x 座標は $\underline{\underline{x=0}}$	【6】(3)小計 7
	(4)	 求める面積を S とすると $S=\int_0^2 e^x dx-\frac{1}{2}\times1\times1-\frac{1}{2}\times1\times e^2$ $=[e^x]_0^2-\frac{1}{2}-\frac{e^2}{2}$ $=e^2-1-\frac{1}{2}-\frac{e^2}{2}$ $=\underline{\underline{\frac{e^2-3}{2}}}$	【6】(4)小計 6

【6】計 25