2020（令和2）年度

学力特待生入学試験 一般入学試験前期［2日目］

数学 解答欄

問題1　　［各10点］

［1］

$$
\begin{aligned}
x^2+2xy+2x+6y-3 &= 2y(x+3)+(x^2+2x-3)\\
&= 2y(x+3)+(x-1)(x+3)\\
&= (x+3)\{2y+(x-1)\}\\
&= (x+3)(x+2y-1)
\end{aligned}
$$

$\underline{(x+3)(x+2y-1)}$

【別解】

$x^2+2xy+2x+6y-3=x^2+(2y+2)x+3(2y-1)$

$$
\begin{array}{ccccc}
1 & \times & 3 & \longrightarrow & 3\\
1 & & 2y-1 & \longrightarrow & 2y-1\\
\hline
 & & & & 2y+2
\end{array}
$$

$x^2+2xy+2x+6y-3=(x+3)(x+2y-1)$

［2］

平均値 $\overline{x}$ は

$$\overline{x}=\frac{1}{6}(8+2+7+4+4+5)=\frac{1}{6}\times 30=5$$

分散 s^2 は

$$
\begin{aligned}
s^2 &= \frac{1}{6}\{(8-5)^2+(2-5)^2+(7-5)^2+(4-5)^2+(4-5)^2+(5-5)^2\}\\
&= \frac{1}{6}(3^2+(-3)^2+2^2+(-1)^2+(-1)^2+0^2)\\
&= \frac{1}{6}(9+9+4+1+1+0)=\frac{1}{6}\times 24=4
\end{aligned}
$$

標準偏差 s は

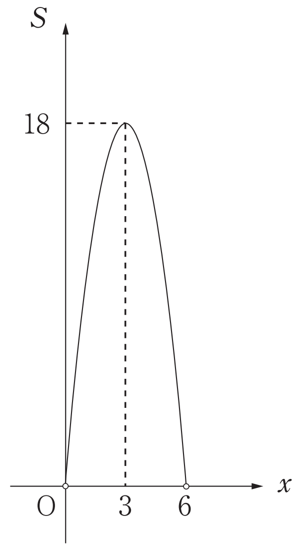
$$s=\sqrt{4}=2$$

平均点　5点

標準偏差　2点

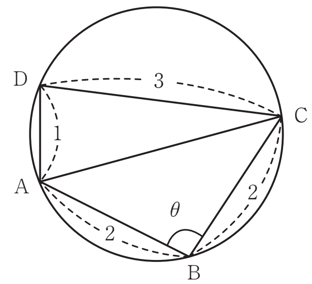
［３］	$x=\dfrac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})(\sqrt{7}-\sqrt{5})}=\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2}$ $y=\dfrac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})}=\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}$ （１）$x+y=\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2}+\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}=\dfrac{2\sqrt{7}}{2}=\sqrt{7}$　　$\underline{\sqrt{7}}$ （２）$xy=\dfrac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{2}\cdot\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{2}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$　　$\underline{\dfrac{1}{2}}$ （３）$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=(\sqrt{7})^2-2\times\dfrac{1}{2}=7-1=6$　　$\underline{6}$
［４］	$1+\tan^2\theta=\dfrac{1}{\cos^2\theta}$ より，$\dfrac{1}{\cos^2\theta}=1+3^2=10$ よって，$\cos^2\theta=\dfrac{1}{10}$ $\cos\theta>0$であるから，$\cos\theta=\sqrt{\dfrac{1}{10}}=\dfrac{1}{\sqrt{10}}$ また，$\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$ より $\sin\theta=\tan\theta\cos\theta=3\times\dfrac{1}{\sqrt{10}}=\dfrac{3}{\sqrt{10}}$ $\underline{\cos\theta=\dfrac{1}{\sqrt{10}}}$ $\underline{\sin\theta=\dfrac{3}{\sqrt{10}}}$

問題 2　［各10点］

［1］	断面積をS cm^{2}とすれば $2x+y=12$ ・・・① $S=xy$ ・・・② ①より，$y=12-2x$ ・・・①' $x>0,\ 12-2x>0$であるから $0<x<6$ ・・・③ また，①' を②に代入して $S=12x-2x^2$ $=-2(x-3)^2+18$ 変域③におけるSのグラフは図の実線部分なので $x=3$のとき，Sは最大値18をとる。 また，$x=3$のとき，①' から$y=6$  $x=3$，$y=6$ のとき 18cm^2
［2］	軸が直線$x=-1$であるから，この2次関数は $y=a(x+1)^2+q$の形で表される。 グラフが 点（2，6）を通るから，　$6=a(2+1)^2+q$ 点（-2，-2）を通るから，　$-2=a(-2+1)^2+q$ $\begin{cases} 9a+q=6 \\ a+q=-2 \end{cases}$ これを解いて $a=1$，$q=-3$ したがって，$y=(x+1)^2-3$ $y=(x+1)^2-3$

問題3

［1］4点［2］［3］各8点

［1］	 △ABCにおいて，余弦定理より $AC^2 = 4 + 4 - 2 \times 2 \times 2 \times \cos\theta$ $= 8 - 8\cos\theta$　・・・① $\underline{AC^2 = 8 - 8\cos\theta}$
［2］	△CDAにおいて，余弦定理より $AC^2 = 9 + 1 - 2 \times 3 \times 1 \times \cos(180° - \theta)$ $= 10 + 6\cos\theta$　・・・② ①，②より $8 - 8\cos\theta = 10 + 6\cos\theta$ $\cos\theta = -\dfrac{1}{7}$ ①に代入して $AC^2 = 8 + \dfrac{8}{7} = \dfrac{64}{7}$ $AC = \dfrac{8}{\sqrt{7}} = \dfrac{8\sqrt{7}}{7}$ $\underline{\cos\theta = -\dfrac{1}{7}}$ $\underline{AC = \dfrac{8\sqrt{7}}{7}}$
［3］	$\sin\theta > 0$より $\sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta}$ $= \sqrt{1 - \dfrac{1}{49}} = \dfrac{4\sqrt{3}}{7}$ 正弦定理より $\dfrac{AC}{\sin\theta} = 2R$ $R = \dfrac{1}{2} \times \dfrac{8\sqrt{7}}{7} \times \dfrac{7}{4\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{21}}{3}$ $\underline{\dfrac{\sqrt{21}}{3}}$

問題4 ＜ 1 ＞ 選択した番号を書くこと ［各10点］

［1］	1回の試行で，赤球が出る確率は $\frac{1}{2}$ 5回のうち赤球が4回以上出るのは，次の場合である。 赤球がちょうど4回出る　または　赤球が5回出る これらの事象は互いに排反であるから，求める確率は ${}_5C_4\left(\frac{1}{2}\right)^4\left(1-\frac{1}{2}\right)^{5-4}+\left(\frac{1}{2}\right)^5=5\times\left(\frac{1}{2}\right)^4\times\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^5=\frac{3}{16}$ $\frac{3}{16}$
［2］	4回目までに赤球がちょうど3回出て，5回目に4度目の赤球が出る確率であるから ${}_4C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(1-\frac{1}{2}\right)^{4-3}\times\frac{1}{2}=4\times\left(\frac{1}{2}\right)^3\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$

評　点

問題４ ＜ ２ ＞ 選択した番号を書くこと　　［１］12点［２］８点

［１］	a, bは，整数k, lを用いて $a=6k+5,\ \ b=6l+2$ と表わされる。 $a+b=(6k+5)+(6l+2)=6(k+l+1)+1$ よって，$a+b$を６で割ったときの余りは１である。 1 【別解】 $a\equiv 5 \pmod 6$ $b\equiv 2 \pmod 6$　より $a+b\equiv 7\equiv 1 \pmod 6$
［２］	$ab=(6k+5)(6l+2)$ $=36kl+12k+30l+10$ $=6(6kl+2k+5l+1)+4$ よって，abを６で割ったときの余りは４である。 4 【別解】 $ab\equiv 10\equiv 4 \pmod 6$

評　点		

2020（令和2）年度　学力特待生入学試験 一般入学試験前期［2日目］

英語 解答欄

問題1

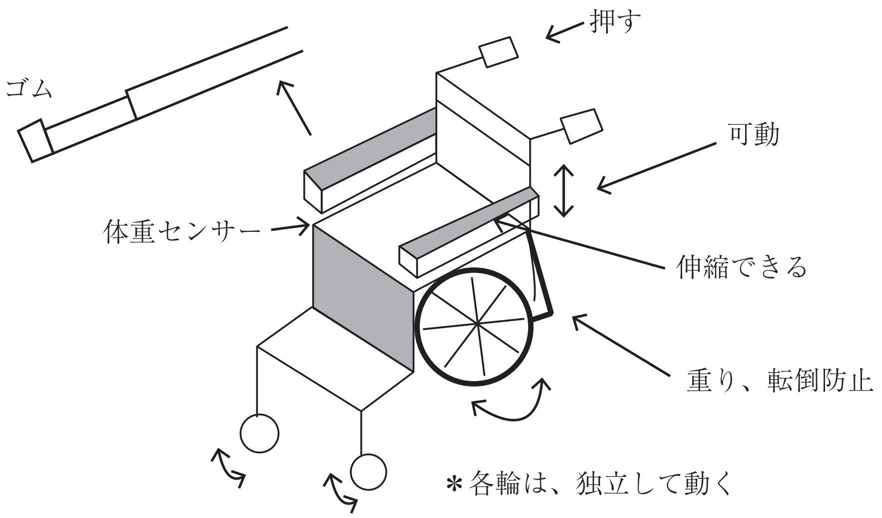
A ［5点］	B ［5点］	C ［5点］
③	③	後ろから馬の背にまたがるように乗り込む「馬乗り型」車いす

D ［5点］
ロデムに乗ると前傾姿勢になり、気持ちも生活も前向きになれること

E ［5点］	
歩くのが難しい人	多くの人たちに次世代の交通手段として

F

「車椅子デザイン案」　［25点］デザイン案の図（10点）、形状の説明（寸法や形態）（3点）目的（4点）、機能（4点）、今後の車椅子の在り方（4点）



「形状」

今ある車椅子よりもやや大きく、フォークリフトのような形状

「目的」

手すり部分に物を置き傾けないように運搬できる

「機能」

手すり部分に伸縮可能な機構を備え車重などにより水平に運ぶことができる。
運転は体重移動とモーターで行い、足をふんばることで運転可能なもの

「今後の車椅子の在り方」

老老介護が問題になってきているため、乗り込むことから1人で
自立して行動が可能であるものが本人の自信にもつながると思われる。

問題2　問題3　［各3点×2］

G [3点]	H		I		
①	because	of	in	order	to

問題4　［各2点×3］

J	K	L
with	in	of

問題5　［各4点×2］

M
It takes me two hours to charge the battery.
N
Do you remember the day when we met for the first time in Kyoto?

問題6　［各2点×9］

O	P	Q	R	S
above	at	driving	could have called	closed
T	U	V	W	
from	take off	taken	playing	

問題7　［各3点×3］

X		Y		Z	
instead	of	at	least	plays	role

評　点

2020（令和2）年度	学力特待生入学試験 一般入学試験前期［2日目］

国語 解答欄

問題1 ［各2点×8］

（い）	（ろ）	（は）	（に）	（ほ）	（へ）	（と）	（ち）
宝庫	総称	皮膚	処置	比較	感銘	頭角	披露

問題2 ［各2点×7］

（イ）	（ロ）	（ハ）	（ニ）	（ホ）	（ト）	（チ）
こうおんき	さいしゅう	もうまく	かたまり	やまい	きえい	えさ

問題3 ［各5点×2］

（1）	（2）
ところが	さらに

問題4 ［5点］

ヤワラクラゲ

問題5 ［10点］

水が汚れていると若返りが起きないため

問題6 ［15点］

浅	瀬	の	海	底	に	沈	み	、	お 10	な	じ	み	の	ク
ラ	ゲ	の	姿	か 20	ら	、	単	な	る	細	胞	の	塊	へ 30
と	変	化	し	、	こ	の	塊	か	ら 40	ポ	リ	プ	の	根
が	生	え	始	め 50	、	茎	が	伸	び	て	、	た	く	さ 60
ん	の	赤	ち	ゃ	ん	ク	ラ	ゲ	を 70	生	み	出	す	過
程	。			80										

問題7 ［5点］

死

問題8 ［5点］

ベニクラゲ

問題9 ［10点］

超	短	命

問題10 ［10点］

e

評 点		