令和3年度

# 桐蔭学園　高等学校　学力検査問題

# 数　学

令和3年2月11日　施行

## 注意事項

１．試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。

２．机の上には、鉛筆・消しゴム・受験票・座席券・時計以外のものを置いてはいけません。受験生どうしの貸し借りもできません。また、机の中には、自分のマークシート冊子以外、何も入れてはいけません。

３．携帯電話は、必ず電源を切って、かばんの中に入れておいてください。

４．問題冊子の印刷が見えづらかったり、ページが不足したりしている場合、また、鉛筆を落としたり、体の調子が悪くなったりした時は、だまって手をあげてください。

５．問題冊子の余白などは、自由に利用してかまいませんが、どのページも切りはなしてはいけません。

６．問題は１０ページまであります。

７．問題冊子は持ち帰ってください。

＜問題解答に際しての注意事項＞

（１）図は必ずしも正確ではありません。

（２）コンパスや定規、分度器などは使用できません。

（３）分数は約分して答えなさい。

（４）根号の中は、最も簡単な整数で答えなさい。

（５）比は、最も簡単な整数比で答えなさい。

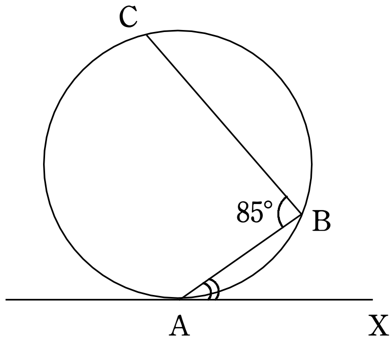
$\boxed{1}$ 次の $\boxed{\phantom{ア}}$ に最も適する数字をマークせよ。

(1) $\dfrac{2}{\sqrt{3}}+(\sqrt{3}-1)^2=\boxed{ア}-\dfrac{\boxed{イ}}{3}\sqrt{\boxed{ウ}}$ である。

(2) $(4a^3b^2)^2\div(2ab)^3=\boxed{エ}a^{\boxed{オ}}b$ である。

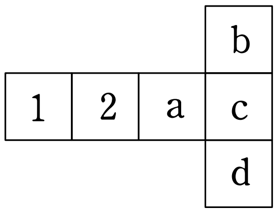
(3) $a^2-4a-12=\left(a+\boxed{カ}\right)\left(a-\boxed{キ}\right)$ である。

(4) 右の図のように，円周上に3点A，B，Cがあり，$\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=2:3$ である。また，直線AXは点Aにおいて円と接している。$\angle BAX=\boxed{ク}\boxed{ケ}^\circ$ である。ただし，$\overset{\frown}{AB}$ は点Cを含まず，$\overset{\frown}{BC}$ は点Aを含まない。




(5) 正八面体の辺の本数を $a$，頂点の個数を $b$ とすると，$a-b=\boxed{コ}$ である。

(6) さいころとは，向かい合う面にある数の和が7になっている立方体である。箱の中に3，4，5，6の数字が書かれているカードが各1枚入っており，そこから1枚ずつ引き，右の展開図のa，b，c，dの順にその数字を当てはめて組み立てたときに，さいころができる確率は $\dfrac{1}{\boxed{サ}\boxed{シ}}$ である。ただし，引いたカードは元に戻さないとする。



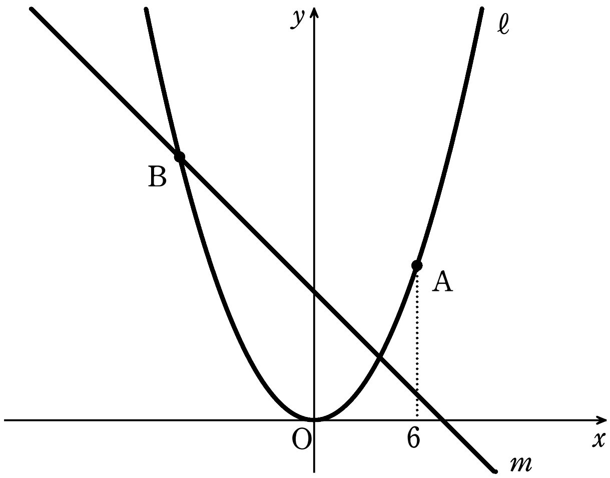
$\boxed{2}$ 大中小のさいころ 3 個を同時に 1 回投げる。このとき，次の $\boxed{\phantom{ア}}$ に最も適する数字をマークせよ。

(1) 出た目の数の和が 6 となるのは $\boxed{アイ}$ 通りある。

(2) 出た目の数の積が偶数となるのは $\boxed{ウエオ}$ 通りある。

(3) すべてのさいころの目の数が異なるのは $\boxed{カキク}$ 通りある。
このうち，大きいさいころの目の数が最も大きく，小さいさいころの目の数が最も小さくなるのは $\boxed{ケコ}$ 通りある。

$\boxed{3}$ 下の図のように，点 O は原点，曲線 $\ell$ は関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ のグラフである。$\ell$ 上の点 A の $x$ 座標は 6 であり，直線 $m$ は関数 $y=-x+a$ のグラフである。また，直線 $m$ と曲線 $\ell$ の交点のうち，$x$ 座標が負のものを点 B とする。ただし，$a>0$ とする。このとき，次の $\boxed{\phantom{ア}}$ に最も適する数字をマークせよ。




(1) 点 A の $y$ 座標は $\boxed{ア}$ である。

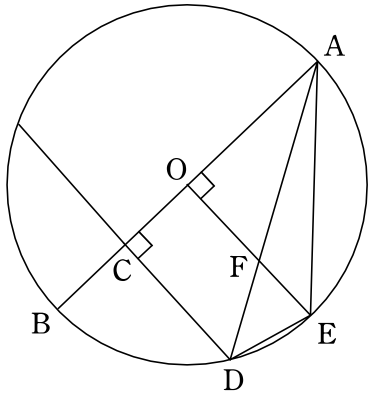
(2) 関数 $y=\dfrac{1}{4}x^2$ において，$b \leqq x \leqq 6$ のときに $0 \leqq y \leqq 9$ となる。$b$ がとることのできる範囲は $-\boxed{イ} \leqq b \leqq \boxed{ウ}$ である。

(3) 線分 OA の中点の座標は $\left(\boxed{エ}, \dfrac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}\right)$ であるから，直線 $m$ が △OAB の面積を二等分するとき，$a=\dfrac{\boxed{キ}\boxed{ク}}{2}$ である。

(4) 点 A を通り $x$ 軸に平行な直線と曲線 $\ell$ との交点のうち，点 A と異なるものを点 C とする。このとき，$x$ 軸に平行で，△OAC の面積を二等分する直線の式は，

$y=\dfrac{\boxed{ケ}\sqrt{\boxed{コ}}}{\boxed{サ}}$ である。

4　右の図のように，点 O を中心とし，線分 AB を直径とする半径 6 の円があり，点 C は線分 OB の中点である。2 点 D，E は直径 AB に対して同じ側の円周上にあり，AB⊥CD，AB⊥OE となっている。また，線分 AD と線分 OE の交点を点 F とする。このとき，次の $\boxed{\phantom{ア}}$ に最も適する数字をマークせよ。




(1)　CD＝$\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。

(2)　△AEF の面積は，$\boxed{ウ}\boxed{エ}-\boxed{オ}\sqrt{\boxed{カ}}$ である。

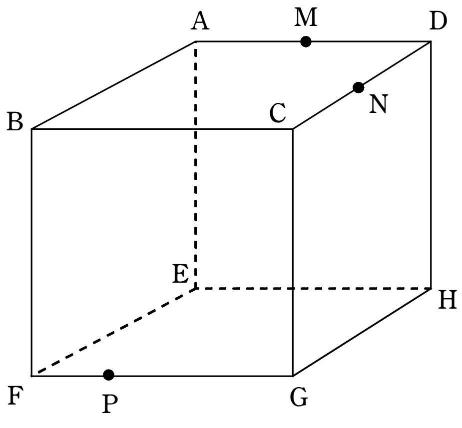
(3)　AF : AD＝$\boxed{キ}$ : $\boxed{ク}$ であり，△DEF の面積は，$\boxed{ケ}-\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}$ である。

$\boxed{5}$　【図１】のように，一辺の長さが２の立方体 ABCD－EFGH がある。点 M，N は，それぞれ辺 AD，CD の中点であり，点 P は辺 FG 上の点である。3 点 M，N，P を通る平面で立方体を切ってできる切り口を X とする。また，切り口 X によって立方体は２つに切断され，そのうち頂点 H を含む立体を Y とする。このとき，次の $\boxed{\phantom{ア}}$ に最も適する数字をマークせよ。

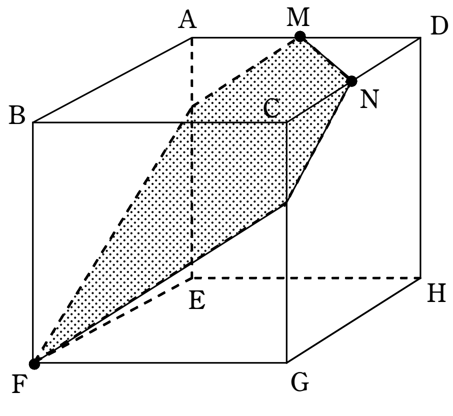
(1)　△BMN の面積は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

(2)　点 P が辺 FG の中点であるとき，立体 Y の体積は $\boxed{ウ}$ である。

(3)　点 P が点 F と一致するとき，切り口 X は【図２】のように五角形になる。このとき，立体 Y の体積は $\dfrac{\boxed{エ}\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である。




【図１】




【図２】

# 桐蔭学園高校　解答

**1**　(1) ア 4　イ 4　ウ 3　(2) エ 2　オ 3　(3) カ 2　キ 6　(4) クケ 38
(5) コ 6　(6) サシ 12

**2**　(1) アイ 10　(2) ウエオ 189　(3) カキク 120　ケコ 20

**3**　(1) ア 9　(2) イ 6　ウ 0　(3) エ 3　オ 9　カ 2　キク 15　(4) ケ 9　コ 2　サ 2

**4**　(1) ア 3　イ 3　(2) ウエ 18　オ 6　カ 3　(3) キ 2　ク 3　ケ 9　コ 3　サ 3

**5**　(1) ア 3　イ 2　(2) ウ 4　(3) エオ 47　カ 9