令和２年度　芝浦工大柏高校　(前期第１回)

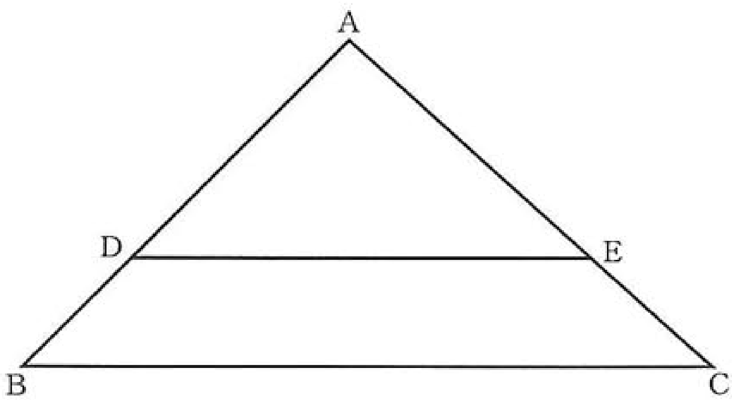
1　次の問いに答えよ。

(1)　$(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+2)-\sqrt{\dfrac{3}{8}}=\dfrac{\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}}{\boxed{ウ}}$

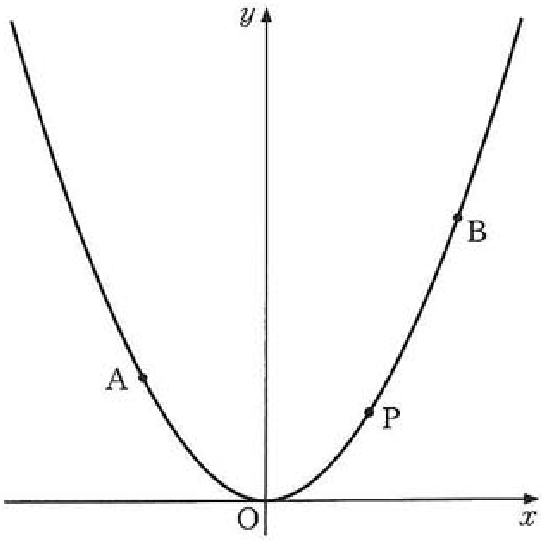
(2)　連立方程式　$\begin{cases}(2x+y):(x-2y)=9:2\\(3x-4):(5y+6)=5:4\end{cases}$　の解は，$x=\boxed{エ}$，$y=\boxed{オ}$

(3)　n を自然数とする。
$\sqrt{\dfrac{40}{3n}}$ が有理数となるとき，もっとも小さい n の値は $\boxed{カ}\boxed{キ}$ である。

(4)　下の図の △ABC において，2 点 D，E はそれぞれ辺 AB，AC 上の点である。
DE∥BC，AD：DB＝2：1，四角形 BCED の面積が 8 cm² のとき，△ABC の面積は
$\dfrac{\boxed{ク}\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$ cm²



2 放物線 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，点Aの x 座標は -4，点Bの x 座標は6である。また，2点A，B間の放物線上を動く点をPとし，点Pの x 座標を t とする。



(1) $t=3$ のとき，直線APの式は
$y=-\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}x+\boxed{ウ}$

(2) $t=-2$ のとき，△ABPの面積は $\boxed{エ}\boxed{オ}$

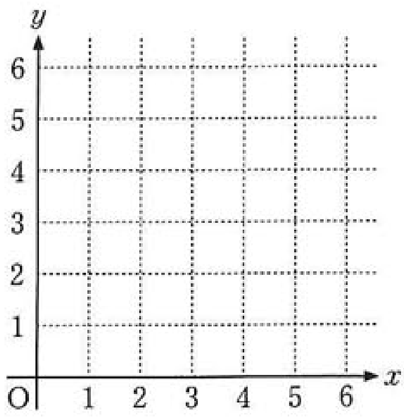
(3) $t>0$ とし，x 軸上に点Qをとる。
四角形ABPQが平行四辺形となるとき，点Pの x 座標は $\boxed{カ}\sqrt{\boxed{キ}}$

(4) △ABPの面積が y 軸によって2等分されるとき，$t=-\frac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$

3 原点Oから点 $(1,\ 0)$，点 $(0,\ 1)$ までの距離がいずれも 1 cm であるグラフ用紙がある。

1から6までの目が出る3つのさいころA，B，Cを同時に1回投げ，Aの出た目の数を a，Bの出た目の数を b，Cの出た目の数を c とする。

グラフ用紙の点 $(a,\ b)$ をP，点 $(c,\ 0)$ をQとする。



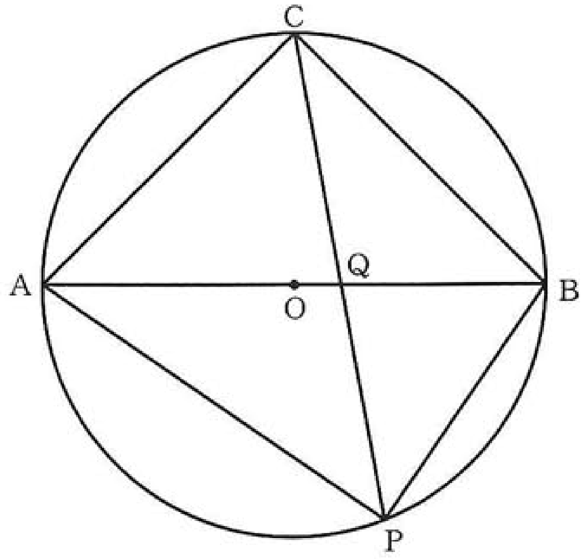
(1) 点Pが直線 $y=2x$ 上にある確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}\boxed{ウ}}$

(2) △OPQの面積が 6 cm² になる確率は $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$

(3) 直線PQが直線 $y=x$ と平行になる確率は $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}\boxed{ク}}$

(4) △OPQが二等辺三角形になる確率は $\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}\boxed{サ}}$

4 長さが 8 cm の線分 AB を直径とする円 O の周上に，$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$ となるような点 C がある。
点 C を含まない $\overset{\frown}{AB}$ 上に点 P をとり，線分 AB と線分 CP との交点を Q とする。



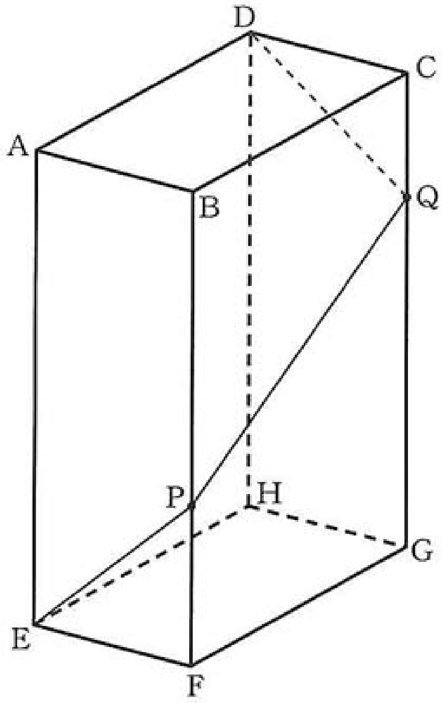
(1) $\angle ABP=53°$ のとき，$\angle AQC=\boxed{アイ}°$

(2) $CQ:QP=3:2$ のとき，$\triangle ABP$ の面積は $\dfrac{\boxed{ウエ}}{\boxed{オ}}$ cm^2

(3) $CQ=5$ cm のとき，$PQ=\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$ cm

(4) 点 C を含まない $\overset{\frown}{AP}$ の長さと点 C を含まない $\overset{\frown}{PB}$ の長さの比が $2:1$ のとき，$\dfrac{AQ}{CQ}=\dfrac{\sqrt{\boxed{ク}}}{\boxed{ケ}}$

5 AB＝3 cm，BC＝6 cm，AE＝8 cm の直方体 ABCD－EFGH がある。
辺 BF，CG 上に点 P，Q を，EP＋PQ＋QD の長さがもっとも短くなるようにとる。
次に 3 点 P，Q，D を通る平面でこの直方体を 2 つに分ける。



(1) PF＝$\boxed{ア}$ cm

(2) PQ＝$\boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}\boxed{エ}}$ cm

(3) 3 点 P，Q，D を通る平面と辺 AE との交点を R とするとき，AR＝$\boxed{オ}$ cm

(4) 直方体を切り口の平面で 2 つに分けたとき，頂点 B を含む方の体積は $\boxed{カ}\boxed{キ}$ cm^3

令和２年度　前期第１回　数学
配点　大問　各５点×４

1

ア３　イ６　ウ４　エ８　オ２　カ３　キ０　ク７　ケ２　コ５

2

ア１　イ４　ウ３　エ２　オ０　カ２　キ５　ク６　ケ５

3

ア１　イ１　ウ２　エ１　オ９　カ５　キ７　ク２　ケ７　コ５　サ４

4

ア８　イ２　ウ３　エ２　オ３　カ７　キ５　ク６　ケ２

5

ア２　イ２　ウ１　エ３　オ４　カ５　キ４

令和２年度　芝浦工大柏高校　(前期第２回)

1　次の問いに答えよ。

(1) $\dfrac{1-\sqrt{3}}{3}-\left(\dfrac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{21}}\right)^2=-\dfrac{\sqrt{\boxed{ア}}}{\boxed{イ}}$

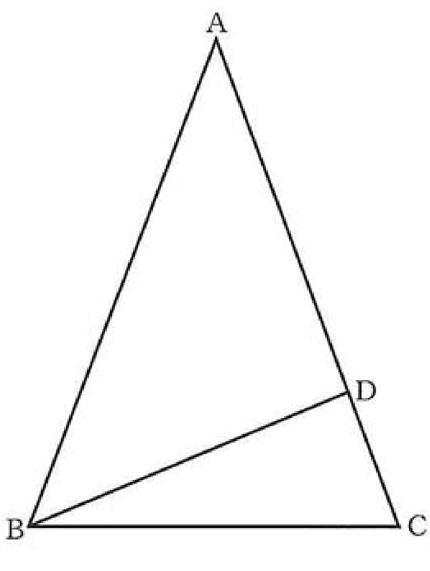
(2) $a>0$ とする。

2次方程式　$x^2+ax+1=0$　の解を α，$\beta\,(\alpha>\beta)$ とする。$\alpha-\beta=\sqrt{21}$ のとき，$a=\boxed{ウ}$

(3) あるクラスで，生徒35人を対象にある1日の家庭学習時間のアンケートをとり，右のように度数分布表にまとめた。中央値(メジアン)が2.5時間，最頻値(モード)が3.5時間のとき，$y=\boxed{エ}$

階級(時間)	度数(人)
以上　未満 0 ～ 1	3
1 ～ 2	7
2 ～ 3	x
3 ～ 4	9
4 ～ 5	y
5 ～ 6	2
合計	35

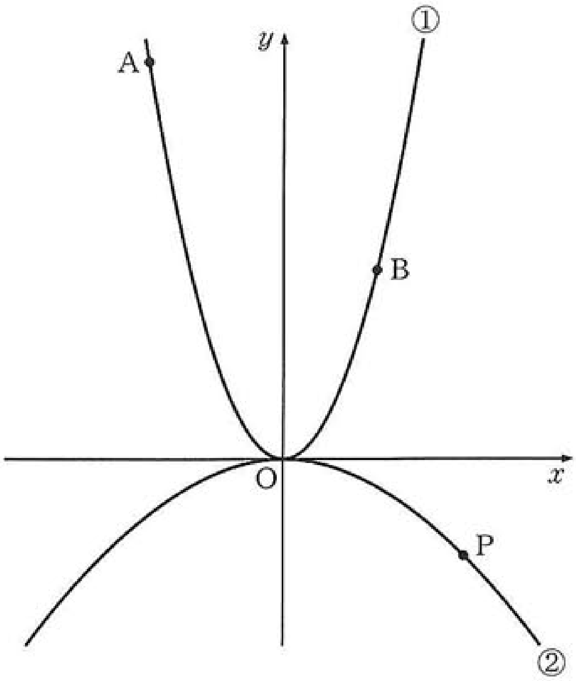
(4) 下の図で，△ABCは，AB＝ACの二等辺三角形である。辺AC上に点Dを∠ABD＝2∠CBDとなるようにとる。∠ADB＝92°のとき，∠BAC＝$\boxed{オカ}$°



2 放物線 $y=x^2$ …① と放物線 $y=ax^2\ (a<0)$ …② のグラフがある。

2点A，Bは放物線①上の点で，x 座標はそれぞれ -3，2である。

また，放物線②上を動く点をPとする。



(1) 点Pの座標が $(6,\ -8)$ のとき，$a=-\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$

(2) $a=-\dfrac{1}{4}$ で，直線BPが y 軸に平行なとき，△ABPの面積は $\dfrac{\boxed{ウ}\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$

(3) 点Pの x 座標が4，△ABPの面積が20のとき，$a=-\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$

(4) 点Pの x 座標が3で，AB＝BPのとき，直線APの式は $y=-\boxed{ク}\,x+\boxed{ケ}$

3 1から6までの数字が1つずつ書かれた箱がそれぞれ1つずつあり，これらの箱に入れるための小さな玉がたくさんある。1から6までの目が出るさいころを投げ，出た目の数にしたがって，以下の操作をすることにする。

操作

① さいころを1回投げ，出た目の数が書かれた箱の中に玉を1個入れる。

② さいころを1回投げ，出た目の数の約数が書かれたすべての箱の中に玉を1個入れる。

③ さいころを1回投げ，出た目の数の倍数が書かれた箱の中に玉が入っているかどうかをそれぞれ調べる。箱の中に玉が入っている場合には，箱の中から玉を1個取り出す。玉が入っていない場合には，箱の中に玉を1個入れる。

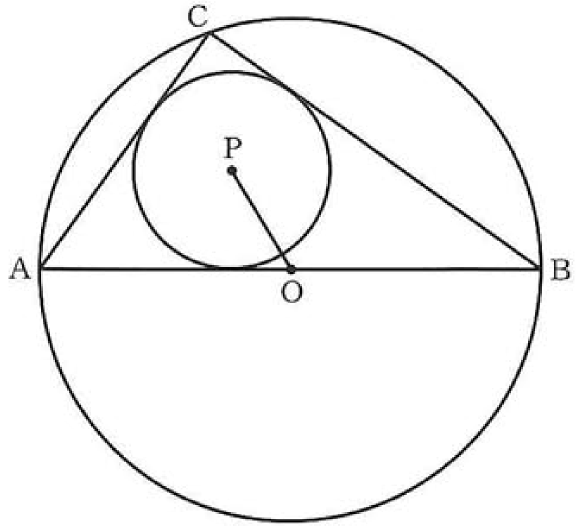
(1) ①と②を終えた時点で，いずれかの箱の中に玉が2個入っている確率は $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}\boxed{ウ}}$

(2) ①と②を終えた時点で，玉が2個入っている箱はなく，玉が1個だけ入っている箱が3個である確率は $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}$

(3) ③まで終えたとき，3と書かれた箱の中に玉が2個入っている確率は $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}\boxed{ク}}$

(4) ③まで終えたとき，5と書かれた箱の中に玉が1個も入っていない確率は $\dfrac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$

4 長さが 20 cm の線分 AB を直径とする円 O の周上に，2 点 A，B と異なる点 C をとる。
$\triangle$ABC の 3 辺と接する円を P とする。



(1) $\angle BAC = 54^\circ$ のとき，点 B を含まない $\overset{\frown}{AC}$ の長さは $\boxed{ア}\,\pi$ cm

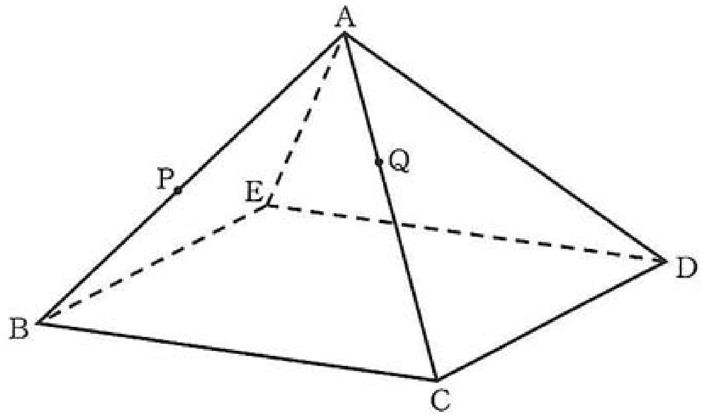
(2) $\angle APB < 180^\circ$ とするとき，$\angle APB = \boxed{イ}\boxed{ウ}\boxed{エ}^\circ$

(3) AC＝12 cm のとき，$OP = \boxed{オ}\sqrt{\boxed{カ}}$ cm

(4) AC＝BC のとき，円 P の半径の長さは $(\boxed{キ}\boxed{ク}\sqrt{\boxed{ケ}} - \boxed{コ}\boxed{サ})$ cm

5 すべての辺が 6 cm の正四角すい A－BCDE がある。

辺 AB，AC 上に点 P，Q をそれぞれとる。



(1) 正四角すい A－BCDE の体積は

$\boxed{ア}\boxed{イ}\sqrt{\boxed{ウ}}$ cm³

(2) AP＝2 cm のとき，PD＝$\boxed{エ}\sqrt{\boxed{オ}\boxed{カ}}$ cm

(3) AP＝4 cm とする。

PQ＋QD の長さがもっとも短くなるとき，AQ＝$\dfrac{\boxed{キ}\boxed{ク}}{\boxed{ケ}}$ cm

(4) 辺 AE 上に点 R をとる。

AQ＝AR＝5 cm で，4 点 P，Q，R，D が同一平面上にあるとき，AP＝$\dfrac{\boxed{コ}\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$ cm

令和２年度　前期第２回　数学
配点　大問　各５点×4

1

ア３　イ７　ウ５　エ６　オ４　カ２

2

ア２　イ９　ウ２　エ５　オ２　カ３　キ８　ク２　ケ３

3

ア７　イ１　ウ８　エ１　オ３　カ１　キ２　ク７　ケ５　コ９

4

ア４　イ１　ウ３　エ５　オ２　カ５　キ１　ク０　ケ２　コ１　サ０

5

ア３　イ６　ウ２　エ２　オ１　カ０　キ１　ク２　ケ５　コ３　サ０　シ７