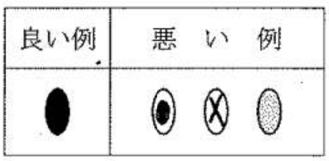
き

数　学　問　題

はじめに，これを読むこと。

（注意事項）

1. この問題用紙は 13 ページまである。**ただし，ページ番号のない白紙はページ数に含まない。**
2. これは，数学の問題である。解答用紙が出願時に選択した科目であるかどうか確認のうえ，解答すること。
3. 解答用紙の所定の欄に，必ず氏名を記入すること。
4. 解答用紙には受験番号が印刷されているので，受験番号が正しいかどうか受験票と照合し確認すること。
5. 解答はすべて「解答用紙」の解答欄に記入またはマークすること。解答欄以外のところは何も記入しないこと。
6. 解答は，必ず鉛筆またはシャープペンシル(いずれもHB・黒)で記入すること。
7. 訂正は消しゴムできれいに消し，消しくずを残さないこと。
8. 解答用紙は，絶対に汚したり折り曲げたりしないこと。
9. 文字は一点一画まで正確に書くこと。
10. **解答用紙は持ちかえらないこと。**
11. この問題用紙は必ず持ちかえること。
12. この試験時間は 60 分である。
13. マークの記入例



〔Ⅰ〕 次の各問の $\boxed{}$ にあてはまる数を解答群から選び，解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。また，分数はすべて既約分数で表し，根号の中の平方数は根号の外に出して簡略化せよ。

(1)

$$\beta = \frac{1}{2\sqrt[3]{2}}\{\sqrt{3}+1+(\sqrt{3}-1)i\}$$
$$\omega = \frac{-1+\sqrt{3}i}{2}$$

とすると，$(\beta\omega)^3 = \boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}\, i$ である。

ただし，$i^2 = -1$ である。

《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

(2) $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} \log_{10} \frac{k+1}{k+3} = \log_{10} \frac{\boxed{\text{ア}}}{(n+\boxed{\text{イ}})(n+\boxed{\text{ウ}})}$ である。

ただし，$\boxed{\text{イ}} < \boxed{\text{ウ}}$ とする。

《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

(3) 1つのサイコロを続けて2回振ったときに，1回目の出る目をa，2回目に出る目をbとする。

① 事象$|a-b|<5$の起こる確率は$\dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$である。

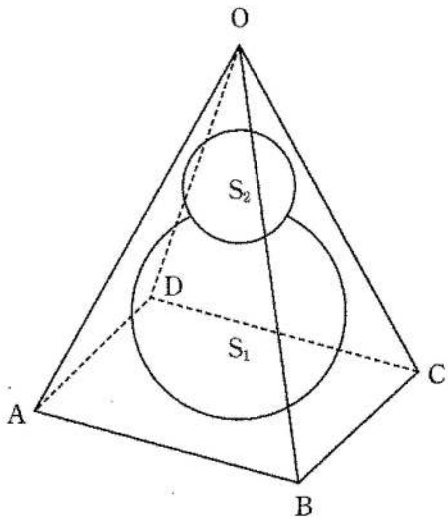
② 事象$a<5$が起こったときに，事象$|a-b|<5$の起こる確率は$\dfrac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$である。

《解答群》

Ⓐ 16　Ⓑ 17　Ⓒ 18　Ⓓ 19　Ⓔ 20

Ⓕ 21　Ⓖ 22　Ⓗ 23　Ⓘ 24　Ⓙ 25

(4) 図のように，底面の一辺が長さ2の正方形で，側面の4つの三角形がすべて二等辺三角形である正四角錐OABCDがある。また，球S_1はこの正四角錐の5つの面と接し，球S_2はこの正四角錐の4つの面と球S_1に接している。球S_1と球S_2の体積比が8：1であるとき，正四角錐OABCDの高さは $\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ である。



《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

(5) $f(t)=\int_0^2 |2x-t|\,dx$ の最小値は, $\boxed{\quad ア \quad}$ である。

《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

〔Ⅱ〕 円に内接する四角形ABCDにおいて，$AB=\sqrt{3}$，$BC=\sqrt{2}$，$\angle ABD=60^\circ$，$\angle CBD=45^\circ$ とする。このとき，次の各問の $\boxed{}$ にあてはまる数を解答群から選び，解答用紙の所定の欄にマークせよ。同一のものを何回使用してもよい。

(1) △ABCの面積を S_1 とすると，

$$S_1=\frac{\boxed{ア}+\sqrt{\boxed{イ}}}{\boxed{ウ}}$$

である。

(2) $AC^2=\boxed{エ}-\sqrt{\boxed{オ}}$ である。

(3) Dから線分ACに下ろした垂線と線分ACとの交点をHとする。線分DHの長さを線分ACの長さで表すと，

$$DH=\frac{\sqrt{\boxed{カ}}}{\boxed{キ}+\sqrt{\boxed{ク}}}AC$$

である。

(4) △ACDの面積を S_2 とすると，

$$S_2=\frac{\boxed{ケコ}-\boxed{サシ}\sqrt{\boxed{ス}}}{\boxed{セ}}$$

である。ただし，$\boxed{ケコ}$，$\boxed{サシ}$，$\boxed{セ}$ の最大公約数は1とする。

《解答群》

Ⓐ 0	Ⓑ 1	Ⓒ 2	Ⓓ 3	Ⓔ 4
Ⓕ 5	Ⓖ 6	Ⓗ 7	Ⓘ 8	Ⓙ 9

〔Ⅲ〕 放物線C：$y = x^2$上に相異なる2点P$(p,\ p^2)$, Q$(q,\ q^2)$が存在する。ただし，$p < 0 < q$とする。P, QにおけるCの接線をそれぞれl, mとし，Pを通りmに平行な直線をm', Qを通りlに平行な直線をl'とする。lとmの交点をU, l'とm'の交点をVとする。次の各設問に解答せよ。

(1) 直線l, mの方程式を求めよ。

l：$y = \boxed{}$

m：$y = \boxed{}$

(2) Uの座標をp, qを用いて表せ。

U$(\boxed{},\ \boxed{})$

(3) Vの座標をp, qを用いて表せ。

V$(\boxed{},\ \boxed{})$

(4) 平行四辺形PUQVの面積Sをp, qを用いて表せ。

$S = \boxed{}$

(5) Uが直線$y = -k$(ただし，$k > 0$)上に存在するように，P, Qが動くとき，Vの描く図形の方程式は，

$y = \boxed{}$

である。

(6) Uが直線$y = -k$(ただし，$k > 0$)上を動くときに，平行四辺形PUQVの面積Sの最小値は，$\boxed{}$である。