令和９年度長崎県公立学校
教員採用選考第１次試験問題

教科・科目
中学　数学

受験番号		氏名	

実施日　令和８年５月１０日（日）

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験

中学数学

※ 解答はすべて解答用紙の該当欄に記入すること。ただし、$\boxed{1}$は答えのみを明記し、$\boxed{1}$以外は特に指示がない限りは答えのみではなく、答えに至る過程も明記すること。

$\boxed{1}$　次の各問いに答えよ。

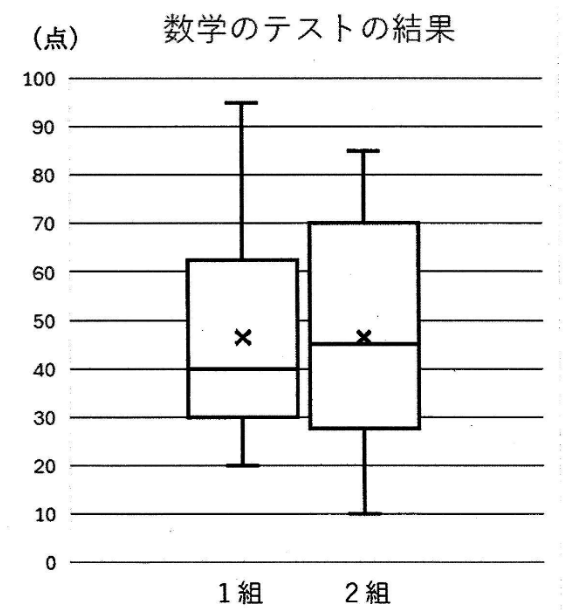
問１　底面の円の半径が 3 cm で、母線の長さが 4 cm の円錐がある。この円錐の側面積と体積を求めよ。

問２　$\cos\theta+\sin\theta=\dfrac{1}{4}$のとき、$\cos^3\theta-\sin^3\theta$の値を求めよ。ただし $0°<\theta<180°$とする。

問３　２つの直線 $y=\sqrt{3}\,x+4\sqrt{3}$ と、$y=-\sqrt{3}\,x+4\sqrt{3}$ とx軸で囲まれる領域(境界線上も含む)において、x座標とy座標がともに整数となる点の個数を求めよ。

問４　$x^2-2\sqrt{6}x+2$ を解の公式を用いて実数の範囲で因数分解せよ。

問５　ある中学校の１組と２組それぞれ 40 人を対象に数学のテストを実施した。下の図はその結果のデータをクラスごとに箱ひげ図に表したものである。図中の✕印はクラスの平均値を表す。この箱ひげ図からわかることとして正しいものを下の中から１つ選び、記号で答えよ。



ア．　１組で 40 点を取った人が必ず１人いる。
イ．　１組の上位 25%の点数のばらつきは、２組の下位 25%の点数のばらつきより大きい。
ウ．　２組より１組の方が、四分位範囲が大きい。
エ．　２組のうち 20 人以上はクラスの平均値を上回っている。

２　次の各問いに答えよ。

問１　$0.\dot{1}4\dot{8}$を既約分数で表せ。

問２　方程式 $||3x+1|-4|=2$ を解け。

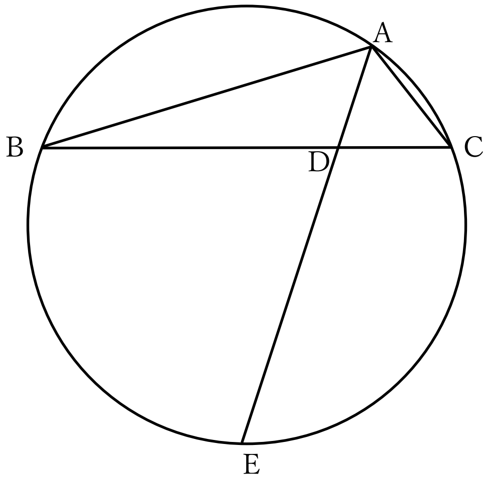
問３　$\dfrac{4}{\sqrt{5}-1}$の整数部分をＡ、小数部分をＢとするとき、A^2+B^2を求めよ。

問４　$\sqrt{7}$が無理数であることを背理法を用いて証明せよ。

問５　２次不等式$x^2+kx-2k^2 \leqq 0$を満たす整数xが４つだけ存在するとき、定数kの取りうる値の範囲を求めよ。ただし、k は正の定数とする。

3

図のように、△ＡＢＣは円Ｏに内接している。ＡＢ＝5、ＢＣ＝$\sqrt{39}$、ＡＣ＝2、∠ＢＡＣの二等分線と線分ＢＣとの交点をＤ、円Ｏとの交点をＥとするとき、次の各問いに答えよ。



問１　線分ＢＤの長さを求めよ。

問２　∠ＢＡＣの大きさを求めよ。

問３　△ＢＡＣの面積を求めよ。

問４　面積比△ＢＡＣ：△ＢＥＣを求めよ。

問５　Ｅから線分ＢＣに対して垂直になるように直線をひいたときの円Ｏとの交点をＦとする。線分ＥＦの長さを求めよ。

4　図のように、放物線 $y=ax^2$ と放物線 $y=-\frac{1}{4}x^2$ において、x座標が 2 である点をそれぞれＡ、Ｂとする。点Ａを通り直線ＯＢと平行な直線と放物線 $y=ax^2$ との交点をＣ、点Ｂを通り直線ＯＡと平行な直線と放物線 $y=-\frac{1}{4}x^2$ との交点をＤとする。ＡＢ＝3 のとき、次の各問いに答えよ。

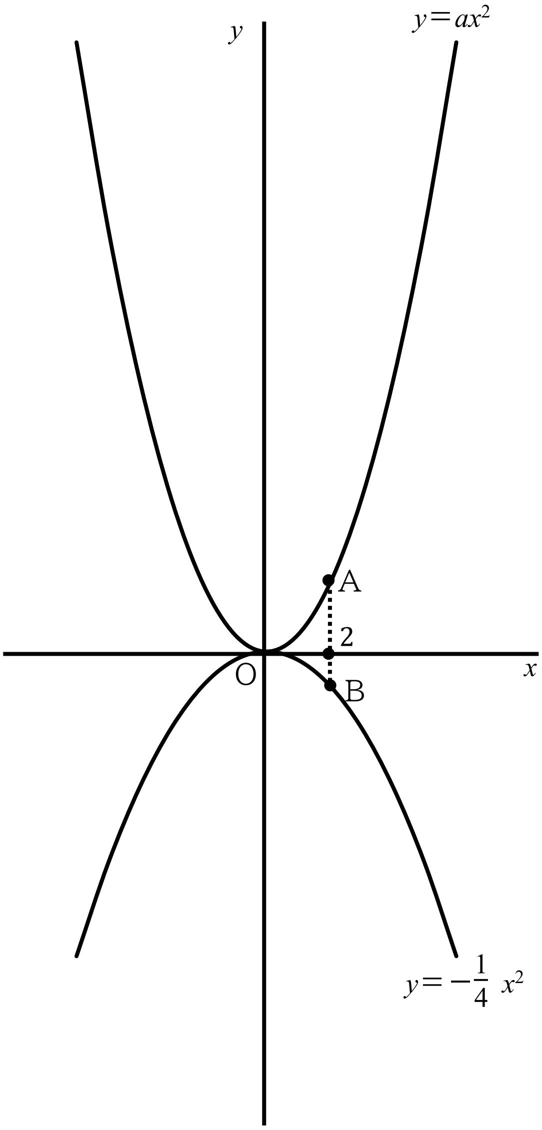
問１　a の値を求めよ。

問２　直線ＡＣ、直線ＢＤの式を求めよ。

問３　点Ｃ、点Ｄの座標を求めよ。

問４　△ＡＣＤの面積を求めよ。

問５　放物線 $y=ax^2$ 上に△ＡＣＤと△ＡＥＤの面積が等しくなるとなる点Ｅをとるとき、点Ｅのx座標を求めよ。



５　１から８までの目がある正八面体のサイコロを振る試行を考える。次の各問いに答えよ。

問１　サイコロを３回振るとき、以下の各問いに答えよ。

（１）３の倍数の目がちょうど２回出る確率を求めよ。

（２）３の倍数の目がちょうど２回出たとき、その出た目の中に６が含まれる条件付き確率を求めよ。

問２　次のデータは、サイコロを10回振ったときに出た目を並べたものである。このとき、以下の各問いに答えよ。

6、8、7、4、6、8、6、4、8、3

（１）このデータの四分位範囲と平均値を求めよ。

（２）このデータの分散と標準偏差を求めよ。

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

1	２０点（問１　各２点、問２～問５　各４点）

問１	側面積　12π　（cm²）	体積　$3\sqrt{7}\pi$　（cm³）
問２	$-\frac{17\sqrt{31}}{128}$	
問３	33　（個）	
問４	$(x-\sqrt{6}+2)(x-\sqrt{6}-2)$	
問５	イ	

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

２	２０点（問１　３点、問２～問４　各４点、問５　５点）

問１

$0.\dot{1}4\dot{8} = x$とおく。…①

$148.\dot{1}4\dot{8} = 1000x$…②

よって、②−①より

$999x = 148$

$x = \dfrac{4}{27}$

問２

（Ⅰ）$3x+1 \geqq 0$ のとき

$|3x-3| = 2$

（ⅰ）$3x-3 \geqq 0$ のとき

$3x-3 = 2$

$x = \dfrac{5}{3}$

これは $3x+1 \geqq 0$、$3x-3 \geqq 0$ を満たす。

（ⅱ）$3x-3 < 0$ のとき

$3x-3 = -2$

$x = \dfrac{1}{3}$

これは $3x+1 \geqq 0$、$3x-3 < 0$ を満たす。

（Ⅱ）$3x+1 < 0$ のとき

$|-3x-5| = 2$

$|3x+5| = 2$

（ⅰ）$3x+5 \geqq 0$ のとき

$3x+5 = 2$

$x = -1$

これは $3x+1 < 0$、$3x+5 \geqq 0$ を満たす。

（ⅱ）$3x+5 < 0$ のとき

$3x+5 = -2$

$x = -\dfrac{7}{3}$

これは $3x+1 < 0$、$3x+5 < 0$ を満たす。

以上より$x = \dfrac{5}{3}$、$\dfrac{1}{3}$、-1、$-\dfrac{7}{3}$

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

2

問３

$$\frac{4}{\sqrt{5}-1}=\frac{4(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}$$
$$=\sqrt{5}+1$$

また、$2^2<\sqrt{5}^2<3^2$ より $2<\sqrt{5}<3$

よって、$3<\sqrt{5}+1<4$ よりＡ＝3、Ｂ＝$\sqrt{5}-2$ となる。

$$\mathrm{A}^2+\mathrm{B}^2=3^2+(\sqrt{5}-2)^2$$
$$=18-4\sqrt{5}$$

問４

$\sqrt{7}$が有理数であると仮定する。

このとき、互いに素な自然数 p と q を用いて

$\sqrt{7}=\dfrac{q}{p}$ と表すことができる。

両辺が正なので 2 乗すると

$7=\dfrac{q^2}{p^2}$

$7p^2=q^2$

p と q は互いに素なので、q^2は 7 の倍数である。

よって、q も 7 の倍数となり、$q=7q'$（q'は自然数）と表せる。

このとき、$7p^2=(7q')^2$　$p^2=7q'^2$となり、同様にして p は 7 の倍数となる。

よって、 p と q はともに 7 の倍数となり、7 という公約数をもつことになる。

これは p と q が互いに素であることに矛盾するので、$\sqrt{7}$は有理数ではない。

すなわち、$\sqrt{7}$は無理数である。

問５

$x^2+kx-2k^2=(x-k)(x+2k)$

よって、$k>0$ から二次不等式の解は $-2k\leqq x\leqq k$ となる。

k の値が増加すると x の範囲は広がる。

$0<k<1$ のとき、$x=-1$、0 または $x=0$ のみを解に持つ。

$1\leqq k<\dfrac{3}{2}$ のとき、$x=-2$、-1、0、1 のみを解に持つ。

$\dfrac{3}{2}\leqq k$ のとき、$x=-3$、-2、-1、0、1 を少なくとも解に持つ。

以上より、$1\leqq k<\dfrac{3}{2}$

中学数学	受験番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

３　２０点（問１～問２　各３点、問３　４点、問４～問５　各５点）

問１

∠ＢＡＣの二等分線の性質より、ＡＢ：ＡＣ＝ＢＤ：ＤＣとなる。

よって、ＢＤ：ＤＣ＝5：2 となるので

ＢＤ$=\sqrt{39}\times\frac{5}{7}$

$=\frac{5\sqrt{39}}{7}$

問２

△ＢＡＣにおける余弦定理よりＢC^2＝ＡB^2＋ＣA^2−２ＡＢ・ＣＡ・cos∠BAC

よって、$\sqrt{39}^2=5^2+2^2-2\cdot5\cdot2\cdot\cos$∠ＢＡＣ

cos∠BAC$=-\frac{1}{2}$

よって、∠BAC＝120°

問３

問2より sin∠BAC$=\frac{\sqrt{3}}{2}$

よって、$\frac{1}{2}$・ＡＢ・ＣＡ・sin∠BAC$=\frac{5\sqrt{3}}{2}$

問４

円に内接する四角形ＥＢＡＣの対角の和は 180°より、問２と合わせて∠ＢＥＣ＝60°

条件より∠ＢＡＥ＝∠ＥＡＣ

円周角の定理より∠ＢＡＥ＝∠ＢＣＥ、∠ＥＡＣ＝∠ＥＢＣ

よって、∠ＢＣＥ＝∠ＥＢＣとなり、△ＥＢＣは正三角形となる。

△ＥＢＣの面積をＳとすると、一辺の長さ$\sqrt{39}$より

Ｓ$=\frac{1}{2}\cdot\sqrt{39}\cdot\sqrt{39}\cdot\sin$∠60°

$=\frac{39\sqrt{3}}{4}$

面積比△ＢＡＣ：△ＢＥＣ$=\frac{5\sqrt{3}}{2}:\frac{39\sqrt{3}}{4}$

＝10：39

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

3

問５

問４より、△ＢＥＣは正三角形である。点Ｅから線分ＢＣに対して垂直になるようにひいた直線ＥＦと線分ＢＣとの交点をＨとすると、△ＢＥＨ≡△ＣＥＨとなるため、直線ＥＦは∠ＢＥＣを 2 等分する。

よって、直線ＥＦは線分ＢＣの垂直二等分線である。

線分ＢＣは円Ｏの弦であるため、直線ＥＦは円Ｏの中心を通る。

よって、線分ＥＦは△ＡＢＣの外接円の直径となる。

正弦定理より

$$
\begin{aligned}
\mathrm{EF} &= \frac{\mathrm{BC}}{\sin\angle \mathrm{BAC}} \\
&= \frac{\sqrt{39}}{\sin\angle 120^\circ} \\
&= 2\sqrt{13}
\end{aligned}
$$

（別解）

点Ｅから線分ＢＣに対して垂直になるように直線をひいたときの直線ＢＣとの交点をＨとする。

問４より、△ＥＢＣは正三角形であるため、

△ＥＢＨは 30°、60°、90°の直角三角形となり、$\mathrm{EH} = \mathrm{BE} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$
\begin{aligned}
\mathrm{EH} &= \mathrm{BE} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
&= \mathrm{BC} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
&= \frac{3\sqrt{13}}{2}
\end{aligned}
$$

円Ｏは△ＥＢＣの外接円だから重心は円Ｏの中心と一致する。

よって、

$$
\mathrm{EF} = \left(\frac{3\sqrt{13}}{2} \times \frac{2}{3}\right) \times 2 = 2\sqrt{13}
$$

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

４	２０点（問１　３点、問２～問４　各４点、問５　５点）

問１

Ａ（2，$4a$）、Ｂ（2，-1）と表せるので、$4a-(-1)=3$

$a=\frac{1}{2}$

問２

直線ＯＡの傾き 1、直線ＯＢの傾き $-\frac{1}{2}$である。

直線ＯＡはＡ（2，2）を、直線ＯＢはＢ（2，－1）を通るから

直線ＡＣ：$y=-\frac{1}{2}(x-2)+2$、直線ＢＤ：$y=(x-2)-1$

よって、直線ＡＣ：$y=-\frac{1}{2}x+3$、直線ＢＤ：$y=x-3$

問３

直線ＡＣと $y=\frac{1}{2}x^2$ との交点を求める。

$-\frac{1}{2}x+3=\frac{1}{2}x^2$

$x^2+x-6=0$

$(x+3)(x-2)=0$

$x=-3$、2

点Ｃは点Ａと異なる点より、$x=-3$ となる。このとき $y=\frac{9}{2}$

よって、Ｃ（-3，$\frac{9}{2}$）

同様にして直線ＢＤと $y=-\frac{1}{4}x^2$ との交点を求める。

$x-3=-\frac{1}{4}x^2$

$x^2+4x+12=0$

$(x+6)(x-2)=0$

$x=-6$、2

点Ｄは点Ｂと異なる点より、$x=-6$ となる。このとき $y=-9$

よって、Ｄ（-6，-9）

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

４

問４

直線ＡＣ上の x座標が-6 となる点をＱとするとき、Ｑの座標は（-6，6）である。

よって、△ＡＣＤ＝△ＱＤＡ－△ＱＤＣ

$$=\frac{1}{2}\times 15\times 8-\frac{1}{2}\times 15\times 3$$

$$=60-\frac{45}{2}$$

$$=\frac{75}{2}$$

問５

等積変形を用いて考える。

点Ｃを通り直線ＡＤと平行な直線と、放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ …①の交点がＥとなる。

直線ＡＤの傾きは$\frac{11}{8}$だから直線ＣＥの式は、$y=\frac{11}{8}x+\frac{69}{8}$…②

①と②より

$$\frac{1}{2}x^2=\frac{11}{8}x+\frac{69}{8}$$

$$\frac{1}{2}x^2-\frac{11}{8}x-\frac{69}{8}=0$$

$$4x^2-11x-69=0$$

$$(4x-23)(x+3)=0$$

$$x=\frac{23}{4}、\ -3$$

点Ｅのx座標は-3ではないので、$\frac{23}{4}$

中学 数学	受験 番号		氏名	

令和９年度長崎県公立学校教員採用選考試験解答用紙

5	２０点（問１（１）２点、問１（２）６点　問２（１）各３点、問２（２）各３点

問１（１）

$${}_3\mathrm{C}_2\left(\frac{2}{8}\right)^2\left(\frac{6}{8}\right)=\frac{9}{64}$$

問１（２）

（Ⅰ）6の目が1回出るとき、残りの目は3が1回と3の倍数ではない目が1回である

$$3!\left(\frac{1}{8}\right)\left(\frac{1}{8}\right)\left(\frac{6}{8}\right)=\frac{36}{512}$$

（Ⅱ）6の目が2回出るとき、残りの目は3の倍数ではない目が1回である

$${}_3\mathrm{C}_2\left(\frac{1}{8}\right)^2\left(\frac{6}{8}\right)=\frac{18}{512}$$

（Ⅰ）（Ⅱ）より、3の倍数の目がちょうど2回出て、その出た目の中に6が含まれる確率は

$$\frac{36}{512}+\frac{18}{512}=\frac{54}{512}$$

（１）と合わせて求める条件付き確率は　$\dfrac{\frac{54}{512}}{\frac{9}{64}}=\dfrac{3}{4}$

問２（１）データを小さい順に並べなおすと

3、4、4、6、6、6、7、8、8、8

第１四分位数は4、第３四分位数は8となる。

（四分位範囲）＝８－４＝４

$$(\text{平均値})=\frac{6+8+7+4+6+8+6+4+8+3}{10}=6$$

問２（２）並べなおしたデータからそれぞれ平均値を引くと

−3、−2 、 −2 、0、0、0、0，2、2、2

$$(\text{分散})=\frac{(-3)^2+(-2)^2+(-2)^2+0+0+0+1^2+2^2+2^2+2^2}{10}$$

$$=3$$

（標準偏差）＝$\sqrt{3}$