前 期

令和５年度　立命館高校

Ⅰ　次の問いに答えなさい。

〔1〕 $(-0.6)^2\times\frac{5}{3}+\left(\frac{1}{3}-7\right)\div\left(\frac{5}{6}\right)^2$ を計算しなさい。

〔2〕 $(2x+3y)^2-3(x-3y)(x+3y)-4y^2$ を因数分解しなさい。

〔3〕 $\left(\sqrt{32}+\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{2}}\right)\left(2\sqrt{2}-\sqrt{6}\right)$ を計算しなさい。

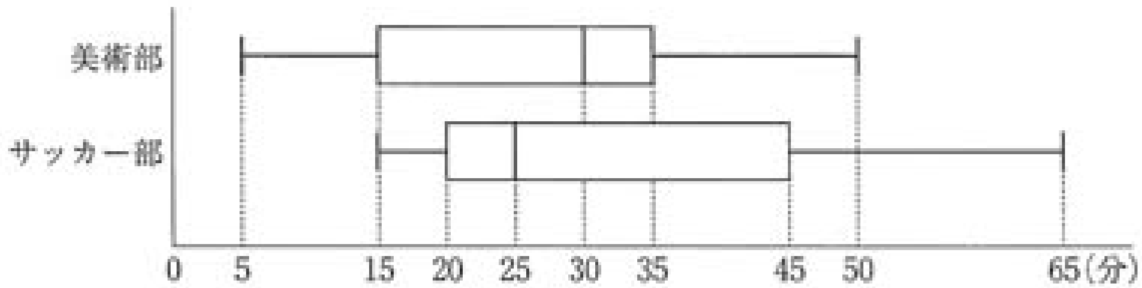
〔4〕 連立方程式 $\begin{cases} x-\frac{4x+y-12}{3}=6 \\ x+3y=2(x-y) \end{cases}$ を解きなさい。

Ⅱ　次の問いに答えなさい。

〔1〕 2104^2 を 11 で割った余りを求めなさい。

〔2〕 大小2つのさいころを同時に1回投げます。このとき，2つのさいころの出た目の数の和に1を加えた数と，出た目の数の積がともに6の約数となる確率を求めなさい。ただし，さいころの1～6までの目の出方は，同様に確からしいものとします。

〔3〕 下の図は，ある学校の美術部40人とサッカー部30人の通学時間を調べ，箱ひげ図に表したものです。この図から読み取れることとして正しいものを，あとの**ア**～**エ**からすべて選びなさい。



ア　範囲，四分位範囲とも，美術部よりサッカー部の方が大きい。

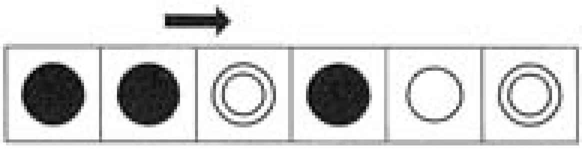
イ　美術部の通学時間の平均値は30分である。

ウ　サッカー部には通学時間が45分の生徒がいる。

エ　美術部で，通学時間が35分以上の生徒はちょうど10人である。

〔4〕 1本の針金を3つに切り分け，長い順にA，B，Cとしました。このとき，AはBより4cm長く，BはCより4cm長くなりました。A，B，Cそれぞれの針金を折って3つの正方形をつくります。それらの正方形の面積の和が149 cm^2 であるとき，もとの針金の長さを求めなさい。

Ⅲ　横一列のマスに３種類の記号○，●，◎を，左のマスから１つずつかいていきます。最初の２マスは，○，●，◎のいずれかの記号をかき，それ以降は，以下のルールに従ってマスに記号をかいていきます。下の図は，最初の２マスに●と●をかき，６番目のマスまで記号をかいた場合を表したものです。このとき，あとの問いに答えなさい。



＜ルール＞

直前の２マスの記号の並びで，次のマスにかく記号が以下のように決まります。

直前の２マス ➡ 次のマス

●●➡◎　○●➡●　●◎➡●　◎○➡●

○○➡●　●○➡◎　◎●➡○　○◎➡◎

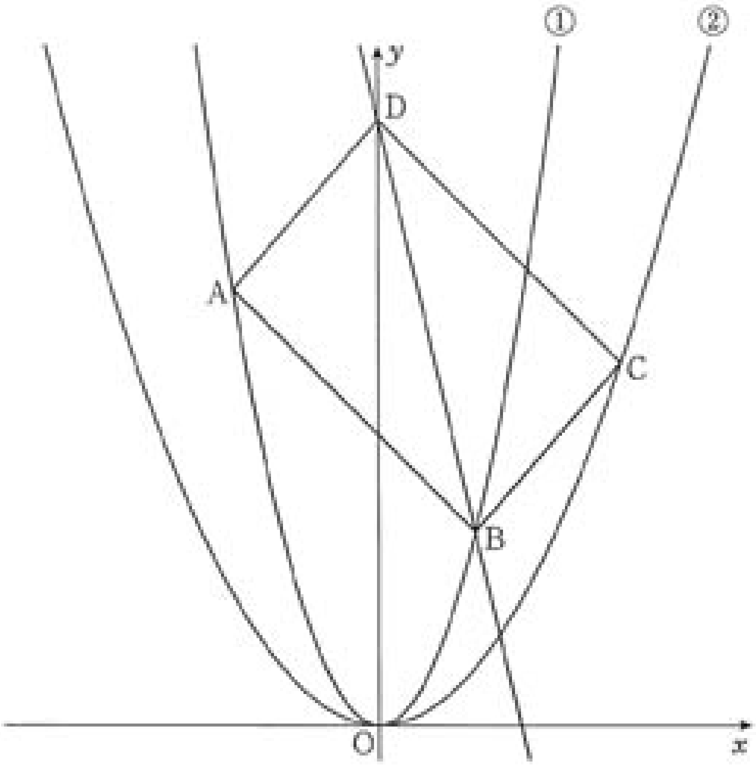
◎◎➡○

〔１〕　最初の２マスに●と●をかいたとき，10番目のマスにかく記号を答えなさい。

〔２〕　最初の２マスに○，◎の順に記号をかいたとき，１番目のマスから110番目のマスまでにかかれている●の記号の個数を求めなさい。

〔３〕　最初の２マスに○，◎の順に記号をかいたとき，110個目の◎の記号がかかれたマスは何番目のマスかを求めなさい。

Ⅳ　下の図のように，関数 $y=x^2$ …①と関数 $y=ax^2\ (0<a<1)$ …②のグラフがあります。2点A，Bは①のグラフ上にあり，その x 座標はそれぞれ -3，2です。点Cは②のグラフ上にあり，その y 座標は $\dfrac{15}{2}$ です。また，四角形ABCDが平行四辺形になるように，y 軸上に点Dをとります。このとき，あとの問いに答えなさい。

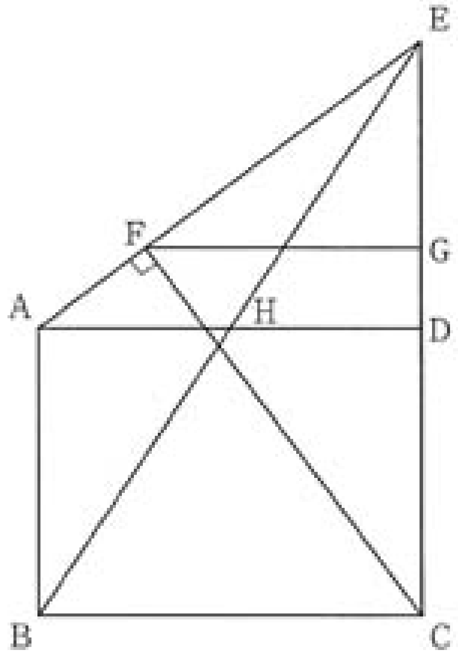


〔1〕 a の値を求めなさい。

〔2〕 直線BDの式を求めなさい。

〔3〕 ②のグラフ上に x 座標が -4 である点E，線分BD上に点Fをとります。
　△OFEの面積が16のとき，点Fの x 座標を求めなさい。

V　下の図のように，AB＝6 cm，AD＝8 cm の長方形 ABCD があり，辺 CD を頂点 D の方に延長した直線上に DE＝6 cm となる点 E をとります。頂点 C から線分 AE に引いた垂線と線分 AE との交点を F とし，点 F を通り辺 AD に平行な直線と線分 DE との交点を G とします。また，線分 BE と線分 AD との交点を H とします。このとき，あとの問いに答えなさい。



〔1〕　線分 EF の長さを求めなさい。

〔2〕　線分 FG の長さを求めなさい。

〔3〕　△BGH の面積を求めなさい。

〔4〕　線分 CF 上に CP：PF＝23：25 となるように点 P をとります。このとき，四角形 APGF の面積を求めなさい。

２０２３年度　前期日程 入学試験　数学解答用紙

受験番号	氏　名

		採点欄

Ⅰ

〔1〕	-9	〔2〕	$(x+4y)(x+8y)$
〔3〕	$7-2\sqrt{3}$	〔4〕	$x=$ -5 ，$y=$ -1

Ⅱ

〔1〕	9	〔2〕	$\frac{1}{12}$
〔3〕	ア，ウ	〔4〕	84 cm

Ⅲ

〔1〕	●	〔2〕	41 個
〔3〕	291 番目		

Ⅳ

〔1〕	$a=\frac{3}{10}$	〔2〕	$y=-\frac{17}{4}x+\frac{25}{2}$
〔3〕	$\frac{90}{61}$		

Ⅴ

〔1〕	$\frac{36}{5}$ cm	〔2〕	$\frac{144}{25}$ cm
〔3〕	$\frac{216}{25}$ cm^2	〔4〕	$\frac{463}{25}$ cm^2

合計	

後期

令和５年度　**立命館高校**

I　次の問いに答えなさい。

〔1〕 $\dfrac{(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2}{\sqrt{5}}-\dfrac{1}{5}\sqrt{120}$ を計算しなさい。

〔2〕 $\left(-\dfrac{3}{4}x^3y^4\right)^3\times 1.2x\div\left(-\dfrac{3}{8}x^2y^3\right)^2$ を計算しなさい。

〔3〕 $9x^2-6xy+y^2-64$ を因数分解しなさい。

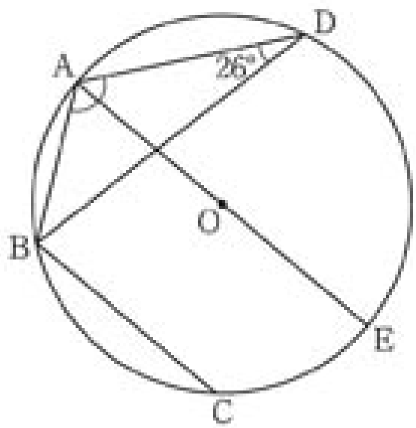
〔4〕 $x=-\dfrac{21}{130}$ のとき，$\dfrac{x+2(3x-8)}{5}+\dfrac{x}{3}+\dfrac{7}{2}$ の値を求めなさい。

Ⅱ　次の問いに答えなさい。

〔1〕　$\sqrt{\dfrac{280n}{3}}$ の値が自然数となるような最小の自然数 n の値を求めなさい。

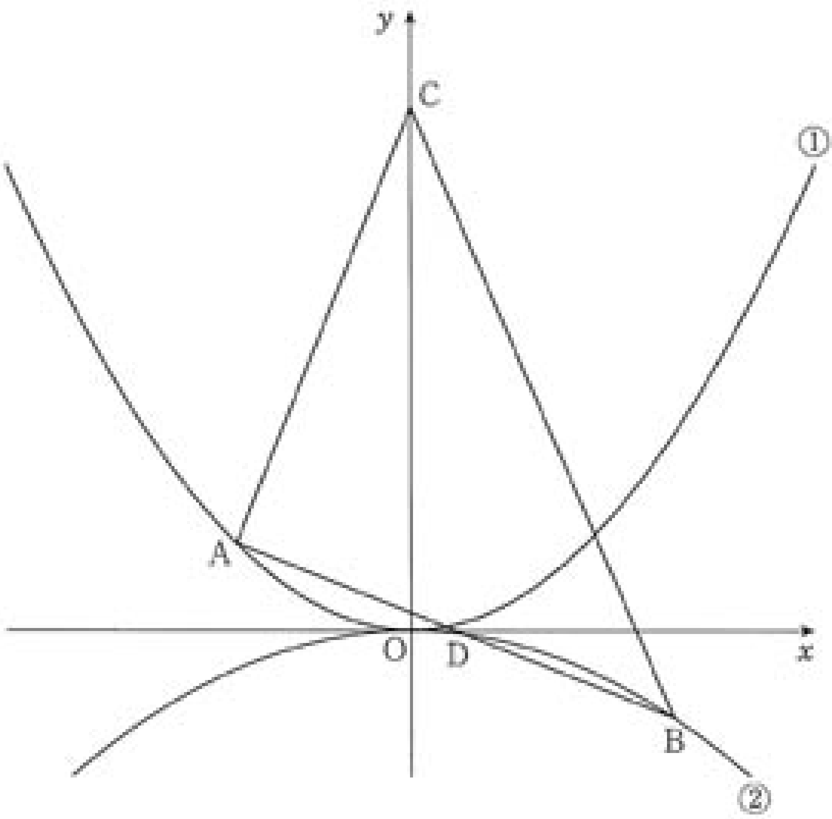
〔2〕　3つの袋A，B，Cがあり，袋Aには赤1個，青2個，白1個の4個の球，袋Bには赤1個，青1個，白1個の3個の球，袋Cには赤1個，白1個の2個の球が入っています。それぞれの袋から球を1個ずつ取り出すとき，取り出した3個の球の色がすべて異なる確率を求めなさい。ただし，どの球が取り出されることも同様に確からしいものとします。

〔3〕　右の図で，5点A，B，C，D，Eは円Oの周上の点であり，線分AEは円Oの直径です。点Eを含まない方の$\overset{\frown}{AB}$と，点Eを含む方の$\overset{\frown}{CD}$の長さの比が1：3で，BC//AE，$\angle BDA = 26^\circ$ のとき，$\angle BAD$の大きさを求めなさい。



〔4〕　十の位の数が4である3桁の自然数があります。この3桁の自然数を，上2桁と下1桁に分けて，それぞれを2桁の数と1桁の数とすると，2桁の数は，1桁の数の9倍より2大きい数になります。また，上1桁と下2桁に分けて，それぞれを1桁の数と2桁の数とすると，2桁の数は，1桁の数の7倍より1小さい数になります。この3桁の自然数を求めなさい。

Ⅲ　下の図のように，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ …①と関数 $y=-\frac{1}{9}x^2$ …②のグラフがあります。点Aは①のグラフ上，点Bは②のグラフ上にあり，それらの x 座標はそれぞれ -2，3です。点Cは y 軸上の正の部分にあり，△ABCは∠A＝90° の直角二等辺三角形です。このとき，あとの問いに答えなさい。



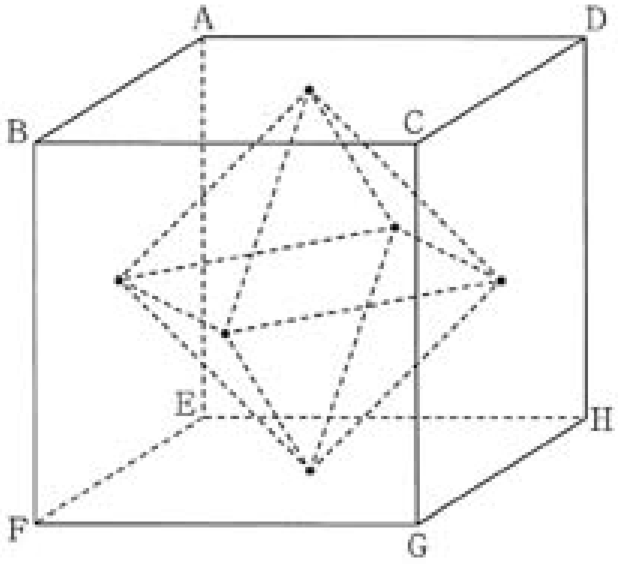
〔1〕 線分ABの長さを求めなさい。

〔2〕 点Cの座標を求めなさい。

〔3〕 △ABCの面積を求めなさい。

〔4〕 直線ABと x 軸との交点をDとし，①のグラフ上に x 座標が正となる点Eをとります。四角形ADECの面積と△ABCの面積が等しいとき，点Eの x 座標を求めなさい。

Ⅳ　下の図のように，1辺の長さが8 cm の立方体 ABCD－EFGH の各面の正方形の対角線の交点を頂点とする正八面体をつくります。このとき，あとの問いに答えなさい。

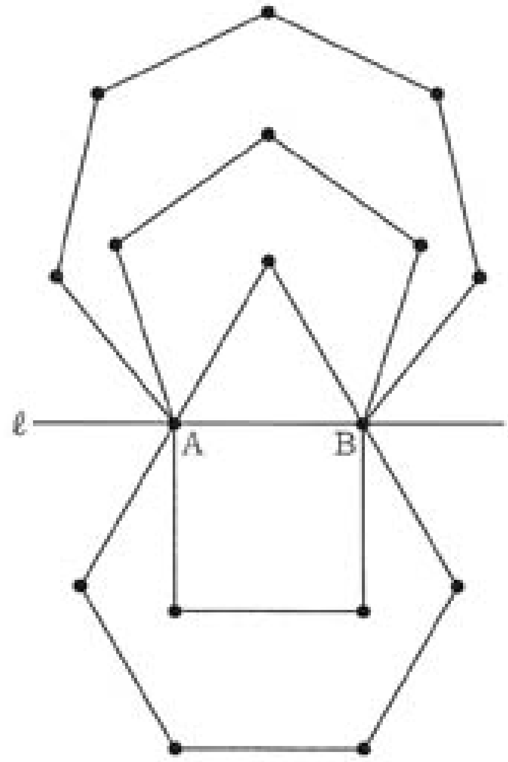


〔1〕　正八面体の1辺の長さを求めなさい。

〔2〕　正八面体の体積を求めなさい。

〔3〕　辺 AB，BC，GH の中点をそれぞれ I，J，K とします。3点 I，J，K を通る平面で正八面体を切り，2つの立体に分けるとき，正八面体の切り口の面積を求めなさい。

V　下の図のように，直線 ℓ 上に2点A，Bがあり，線分ABを1辺とする正多角形を，頂点の数の少ないものから直線 ℓ の上側，下側，上側，下側，…の順にかいていきます。図において，黒丸(●)はそれぞれの正多角形の頂点を表しています。このとき，あとの問いに答えなさい。



〔1〕 正九角形までかいたとき，直線 ℓ の上側(直線 ℓ 上を含まない)にある黒丸(●)の個数を求めなさい。

〔2〕 n を自然数とします。正 $(2n+1)$ 角形までかいたとき，直線 ℓ の上側(直線 ℓ 上を含まない)にある黒丸(●)の個数を，n を用いた式で表しなさい。

〔3〕 最後にかいた正多角形が直線 ℓ の上側にきたとき，直線 ℓ の上側(直線 ℓ 上を含まない)にある黒丸(●)の個数は324個でした。このとき，直線 ℓ の下側にある正多角形のうち，一番外側にある正多角形の1つの内角の大きさを求めなさい。

2023年度　後期日程 入学試験　数学解答用紙

受験番号	氏名

採点欄

I

〔1〕	$\sqrt{5}$	〔2〕	$-\frac{18}{5}x^6y^6$
〔3〕	$(3x-y+8)(3x-y-8)$	〔4〕	$\frac{1}{50}$

II

〔1〕	$n=$ 210	〔2〕	$\frac{1}{4}$
〔3〕	116 °	〔4〕	748

III

〔1〕	$\sqrt{29}$	〔2〕	(0 , 6)
〔3〕	$\frac{29}{2}$	〔4〕	$2\sqrt{179}-24$

IV

〔1〕	$4\sqrt{2}$ cm	〔2〕	$\frac{256}{3}$ cm^3
〔3〕	$12\sqrt{3}$ cm^2		

V

〔1〕	16 個	〔2〕	n^2 個
〔3〕	170 °		

合計	