1 回

2024年度・学力考査問題　【数学】

（高校第１回）

注　意

１. 試験時間は 60 分です。

２. 計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。

３. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。

４. 解答用紙のみ試験終了後集めます。

５. 定規とコンパスは使用してはいけません。

６. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。

７. 根号を用いた数は，最も簡単な式で答えなさい。

８. 円周率は π とします。

９. 問題は９ページで５題あります。開始の合図で必ず確認し，
そろっていない場合には手をあげなさい。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $5 \times 51^2 - 45 \times 13^2$ を計算せよ。

(2) $\dfrac{30 - 10\sqrt{10}}{\sqrt{40}} + \sqrt{3}\left(2\sqrt{12} + \sqrt{\dfrac{5}{6}}\right)$ を計算せよ。

(3) 方程式 $3x + 2y = 5x + 8 = 7x + 10y + 4$ を解け。

(4) 2 次方程式 $2(x - 1)(x - 3) - (x - 5)^2 = 3x - 13$ を解け。

(5) $\dfrac{(\sqrt{15} - 1)^2}{2}$ の小数部分を求めよ。

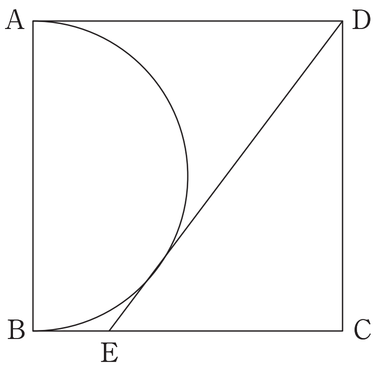
2　次の問いに答えなさい。

(1)　$30 \times 29 \times 28 \times 27 \times \cdots \times 3 \times 2 \times 1$ を計算した整数は，一の位から 0 が何個連続して並ぶか，その個数を求めよ。

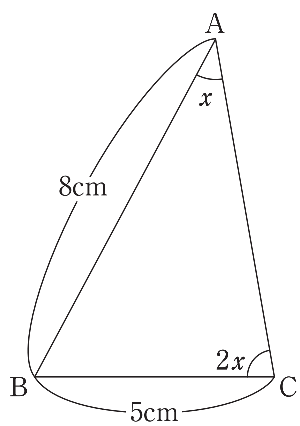
(2)　$\sqrt{\dfrac{833n}{11}}$ が整数になるような最小の正の整数nの値を求めよ。

(3)　正十二面体の頂点の個数を求めよ。

(4)　図のように，正方形ABCDの辺ABを直径とする半円と，頂点Dと辺BC上の点Eを結んだ線分が接している。線分DEの長さが 6cm のとき，半円の面積を求めよ。



(5)　図のような △ABCにおいて，∠C の大きさは ∠A の大きさの 2 倍である。このとき，辺 AC の長さを求めよ。



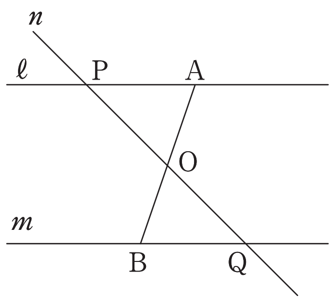
(6)　次のデータは，5 人の生徒の一日の勉強時間である。

80，85，87，88，96　（分）

ところが，5 つのデータの値のうち 1 つが間違っていることが分かった。正しい値にもとづいて中央値と平均値を求めたところ，それぞれ 85 分と 86.8 分となった。間違っている値を選び，正しい値を求めよ。

(7)　図のように，$\ell /\!/ m$ として，ℓ 上の点 A と m 上の点 B を結ぶ線分 AB の中点を O とする。点 O を通る直線 n が，ℓ，m と交わる点を，それぞれ P，Q とするとき，AP = BQ であることを，次のように証明した。

空欄をうめて，証明を完成させよ。



（証明）

△OAP と △OBQ において，

仮定より，O は AB の中点だから

AO = BO　　　…　①

対頂角は等しいから

∠AOP = ∠BOQ　…　②

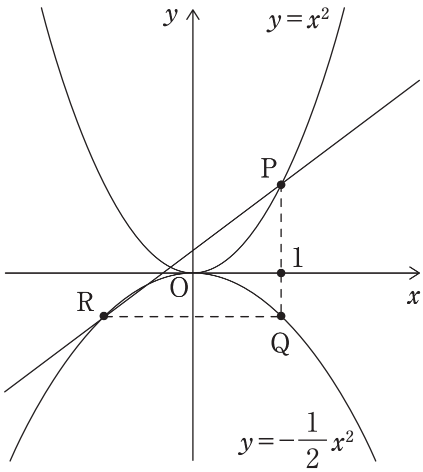
△OAP ≡ △OBQ

合同な図形では，対応する辺の長さは等しいので

AP = BQ　　　（終）

3

図のように，放物線 $y=x^2$ 上に x 座標が 1 である点 P をとる。
また，放物線 $y=-\dfrac{1}{2}x^2$ 上に x 座標が 1 である点 Q，点 Q と y 座標が等しい点 R をとる。△PQR の各頂点を通る円を C とするとき，次の問いに答えなさい。



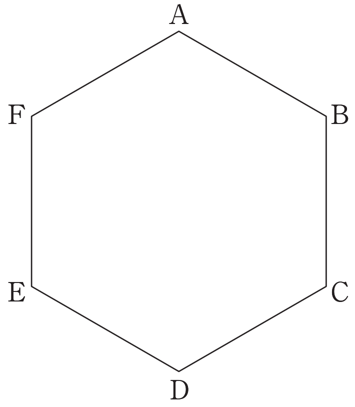
(1) 直線 PR の式を求めよ。

(2) 円 C の半径を求めよ。

(3) 円 C 上に △PQR の面積と △PAR の面積が等しくなるように点 A をとる。このような点 A のうち，y 座標が最も大きいものの座標を求めよ。

4

一辺が 1 cm の正六角形 ABCDEF の辺上を 2 点 P，Q が時計回りに動く。はじめ，点 P は点 A にあり，点 Q は点 D にある。点 P はコインを投げるごとに表が出れば 1 cm ，裏が出れば 2 cm ずつ動く。点 Q はコインを投げるごとにコインの表裏に関わらず 3 cm ずつ動く。このとき，次の問いに答えなさい。



(1) コインを 2 回投げるとき，P と Q が同じ頂点にある確率を求めよ。

(2) コインを 3 回投げるとき，P と Q が同じ頂点にある確率を求めよ。

(3) コインを 6 回投げるとき，P と Q が少なくとも 1 回は同じ頂点にある確率を求めよ。

5　図のように半径 1 cm の球が立体の内部に入っている。図1 は 1 辺 2 cm の立方体，図2 は縦 2 cm，横 6 cm，高さ 2 cm の直方体，図3 は 1 辺 6 cm の立方体である。

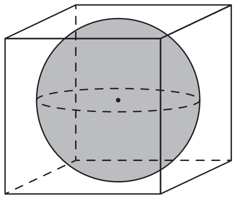


図 1

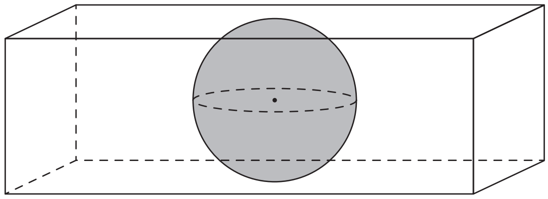


図 2

(1)　図1において，立方体から内部にある球を取り除いた立体の体積を求めよ。

(2)　図2において，球が直方体の内部を自由に動くとき，直方体から球が通過する部分を取り除いた立体の体積を求めよ。

(3)　図3において，球が立方体の面に触れながら内部を自由に動くとき，立方体から球が通過する部分を取り除いた立体の体積の合計を求めよ。

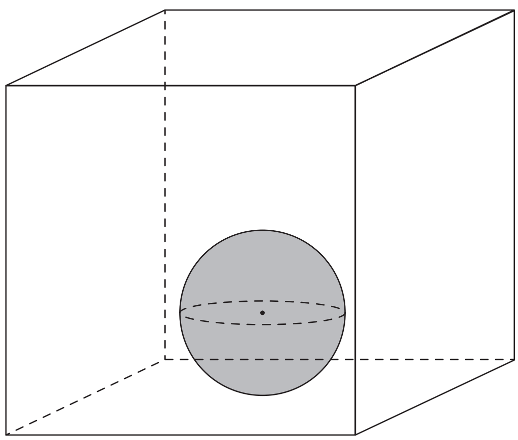


図 3

【数学】　解答用紙（高校第１回）

受験番号						氏名	

1	(1)	
	(2)	
	(3)	$x=$　　　　，$y=$
	(4)	$x=$
	(5)	

2	(1)	個
	(2)	$n=$
	(3)	個
	(4)	cm^2
	(5)	cm
	(6)	間違っている値　　正しい値
	(7)	

3	(1)	$y=$
	(2)	
	(3)	（　　　　，　　　　）

4	(1)	
	(2)	
	(3)	

5	(1)	cm^3
	(2)	cm^3
	(3)	cm^3

1	2	3	4	5	得点	

2024年度　高校入試　第1回　【数学】　解答例　100点満点

$\boxed{1}$ (1)　5400　(2)　$7+2\sqrt{10}$　(3)　$(x=)-3(,\ y=)1$
(4)　$(x=)-2,\ 3$　(5)　$4-\sqrt{15}$　　各4点×5

$\boxed{2}$ (1)　7　(個)　(2)　(n =)187　(3)　20　(個)　(4)　$\frac{72}{25}\pi$

(5)　$\frac{39}{5}$　(6)　(間違っている値)　87　(正しい値)　85

(7)　$\ell // m$ より，平行線の錯角は等しいから　$\angle OAP = \angle OBQ$　……③
①，②，③より，1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
各5点×7

$\boxed{3}$ (1)　$y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$　4点　(2)　$\frac{5}{4}$　5点　(3)　$\left(-\frac{11}{25},\frac{71}{50}\right)$　6点

$\boxed{4}$ (1)　$\frac{1}{2}$　4点　(2)　$\frac{1}{8}$　5点　(3)　$\frac{53}{64}$　6点

$\boxed{5}$ (1)　$8-\frac{4}{3}\pi$　4点　(2)　$24-\frac{16}{3}\pi$　5点　(3)　$64-\frac{40}{3}\pi$　6点

※$\boxed{5}$ (1)は別解として 8 も正解としました。

2 回

2024年度・学力考査問題　【数学】

（高校第２回）

注　意

1．試験時間は 60 分です。
2．計算が必要なときは，この問題用紙の余白を利用しなさい。
3．答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
4．解答用紙のみ試験終了後集めます。
5．定規とコンパスは使用してはいけません。
6．分数は最も簡単な分数で答えなさい。
7．根号を用いた数は，最も簡単な式で答えなさい。
8．円周率は π とします。
9．問題は 9 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し，
　そろっていない場合には手をあげなさい。

1　次の問いに答えなさい。

(1) $\dfrac{x+3y}{2}-\dfrac{4x-2y}{3}-2(y-x)$ を計算せよ。

(2) $\left(\sqrt{\dfrac{3}{2}}-\dfrac{18}{\sqrt{54}}\right)\times\left(-\sqrt{6}\right)^3\div\left(-\dfrac{3}{\sqrt{3}-1}\right)^2$ を計算せよ。

(3) $x^2y-x-y+1$ を因数分解せよ。

(4) $x=3\sqrt{2}-2$, $y=2\sqrt{3}+4$ のとき，$x^2+y^2+4x-8y$ の値を求めよ。

(5) 2 次方程式 $2(x-1)^2-4\sqrt{3}(x-1)+1=0$ を解け。

2 次の問いに答えなさい。

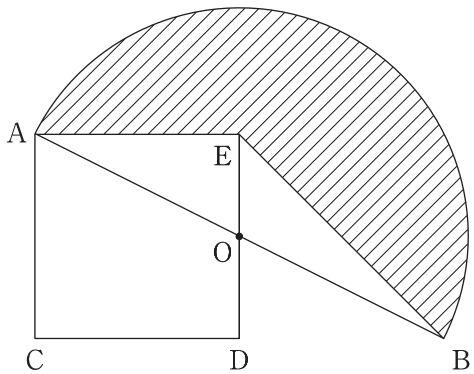
(1) 等式 $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{a}$ を x について解け。

(2) 100 の正の約数をすべてかけると 10^x になる。自然数 x を求めよ。

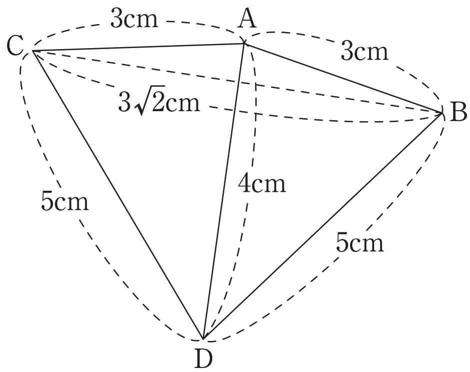
(3) 関数 $y=x^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq p$ のとき，y の変域は $q \leqq y \leqq p+12$ である。このとき，定数 p，q の値を求めよ。

(4) A，B の 2 つのさいころを 1 回ずつ投げるとき，出た目の数の積が 9 で割り切れない場合は何通りあるか求めよ。

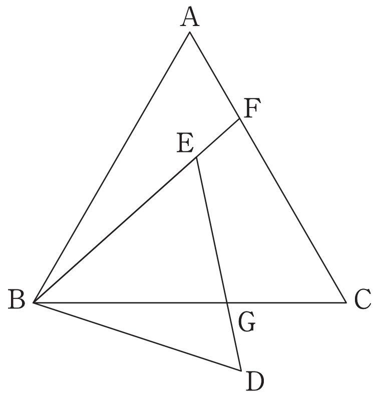
(5) 図のように，ABを直径とする半円と 1 辺が 2 cmの正方形ACDE がある。線分BEを引いたときにできる斜線部分の面積を求めよ。ただし，点Oは線分ABと線分EDのそれぞれの中点である。



(6)　図の三角錐の頂点 A から底面BCDにひいた垂線の長さを求めよ。



(7)　図のように 2 つの△ABC，△EBDがあり，ともに正三角形である。辺ACと辺BEの延長線との交点をF，辺BCと辺EDの交点をGとする。このとき，△ABF∽△DBG であることを次のように証明した。空欄を埋めてこの証明を完成させよ。



（証明）

△ABFと△DBGにおいて

　△ABC，△EBDはともに正三角形なので

　　∠BAF = ∠BDG = 60°　…　①

　　∠ABF = 60° − ∠FBC　…　②

よって，△ABF∽△DBG　　　　　（終）

3　袋の中に，赤玉 4 個，白玉 3 個，黒玉 1 個の合計 8 個の玉が入っている。A，B，C の 3 人がこの順番に袋から玉を 1 個ずつ取り出すとき，次の確率を求めなさい。ただし，取り出した玉は袋に戻さないものとする。

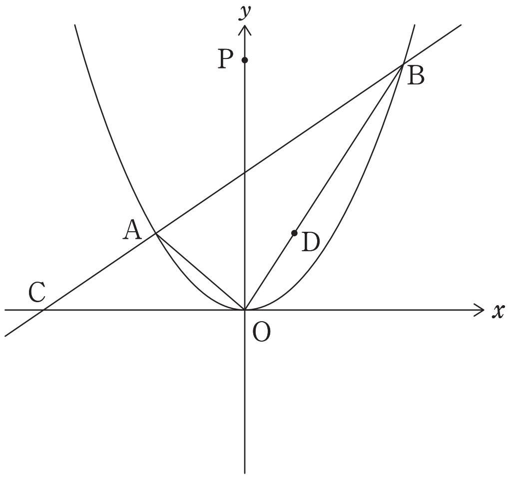
(1)　3 人とも赤玉を取り出す確率

(2)　B が 2 個目の白玉を取り出す確率

(3)　3 人が玉を取り出したあとに袋の中に 3 色すべての色の玉が残っている確率

4

$a>0$ とする。関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B があり，x 座標はそれぞれ -1，3 である。直線 AB と x 軸との交点を C，線分 OB 上に y 座標が $\frac{3}{2}$ である点 Dをとるとき，次の問いに答えなさい。

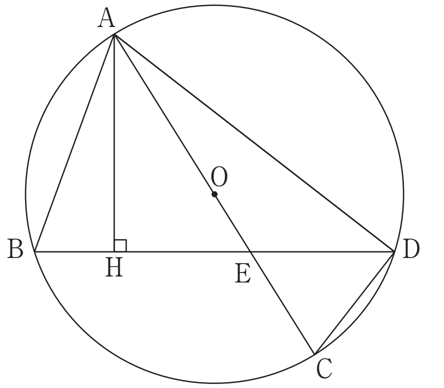


(1) 点 D の x 座標を a を用いて表せ。

(2) 点 C の座標を求めよ。

(3) 図のように，点 P は直線 AB より上側の y 軸上の点であるとする。点 P を通り四角形 PCOB の面積を 2 等分する直線が点 D を通るとき，a の値を求めよ。

5　図のように，4 点 A，B，C，D を通る円 O があり，その直径 AC は 6 cm である。また，点 E は 2 つの線分 AC と BD の交点である。線分 CD が 2 cm，点 A から線分 BD にひいた垂線 AH が $2\sqrt{2}$ cm のとき，次の線分の長さを求めなさい。



(1)　線分 AD

(2)　線分 AB

(3)　線分 BE

【数学】　解答用紙（高校第２回）

受験番号		氏名	

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	$x=$

2	(1)	$x=$
	(2)	$x=$
	(3)	$p=$　　，$q=$
	(4)	通り
	(5)	cm^2
	(6)	cm
	(7)	

3	(1)	
	(2)	
	(3)	

4	(1)	（Dのx座標）＝
	(2)	C（　　，　　）
	(3)	$a=$

5	(1)	AD＝　　cm
	(2)	AB＝　　cm
	(3)	BE＝　　cm

1	2	3	4	5	得点	

2024年度　高校入試　第2回　【数学】　解答例　100点満点

$\boxed{1}$ (1) $\frac{7x+y}{6}$　(2) $8-4\sqrt{3}$　(3) $(x-1)(xy+y-1)$

(4) 10　(5) $(x=)\frac{2\sqrt{3}+2\pm\sqrt{10}}{2}$　各4点×5

$\boxed{2}$ (1) $(x=)\frac{ay}{y-a}$　(2) $(x=)9$　(3) $(p=)4(,q=)0$

(4) 32 (通り)　(5) $\frac{5}{2}\pi-2$　(6) $\frac{12\sqrt{41}}{41}$

(7) ∠DBG=60° − ∠FBC　……③

②，③より　∠ABF=∠DBG　……④

①，④より，2組の角がそれぞれ等しい。

各5点×7

$\boxed{3}$ (1) $\frac{1}{14}$　4点　(2) $\frac{3}{28}$　5点　(3) $\frac{17}{28}$　6点

$\boxed{4}$ (1) (Dのx座標=) $\frac{1}{2a}$　4点　(2) $C\left(-\frac{3}{2},0\right)$　5点

(3) $a=\frac{2}{3}$　6点

$\boxed{5}$ (1) (AD=)$4\sqrt{2}$　4点　(2) (AB=)3　5点

(3) (BE=)$\frac{18\sqrt{6}-27}{5}$ (cm)　6点