２０２１年度　入学試験問題

数　　学　（６０分）

・解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

・問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まであります。

・解答用紙は２枚あります。

（余　　白）

（余　　白）

1 次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

(1) $-4^2+\left(\dfrac{2}{3}-\dfrac{3}{4}\right)\times\left(\dfrac{3^2}{2}\div 1.75\times 4+\dfrac{12}{7}\right)$ を計算せよ。

(2) $(-ab^2)\div\left(-\dfrac{1}{4}ab^3\right)^3\times(-0.5a^2b^6)^2$ を計算せよ。

(3) $\dfrac{\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^3}-\dfrac{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{\sqrt{54}-\sqrt{24}}$ を計算せよ。

(4) $(x-4y)^2-2y(x-4y)-24y^2$ を因数分解せよ。

(5) 方程式 $\dfrac{(x+7)^2-(x-7)^2}{12}=\dfrac{1}{4}x^2+\dfrac{1}{3}x+4$ を解け。

(6) $X = 3x - 8y$，$Y = -2x + 3y$ とするとき，$-7X + 4Y = 1$，$12X - 7Y = -1$を満たす x，y の値を求めよ。

(7) a % の食塩水 200 g と b % の食塩水 100 g を混ぜた食塩水に，50 g の水を加えたところ，x % の食塩水ができた。x を a，b を用いた式で表せ。

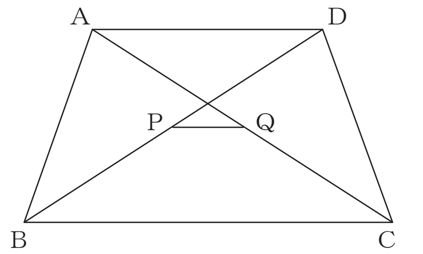
(8) 2次方程式　$x^2 + (a + 1)x - 24 = 0$ の解の1つが　$a - 1$ に等しいとき，定数 a の値を求めよ。ただし，$a > 0$とする。また，この2次方程式を解け。

(9) x が -4から2まで増加するとき，関数 $y = ax^2$ と 関数 $y = -x + 5$ の変化の割合が等しい。このとき，定数 a の値を求めよ。

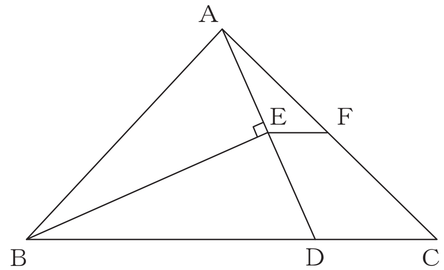
(10) $a = \sqrt{6} + \frac{1}{\sqrt{2}}$，$b = \sqrt{6} - \frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき，$a(a - b) - b(b - a)$ の値を求めよ。

2　次の問いに答えよ。答えのみを記入せよ。

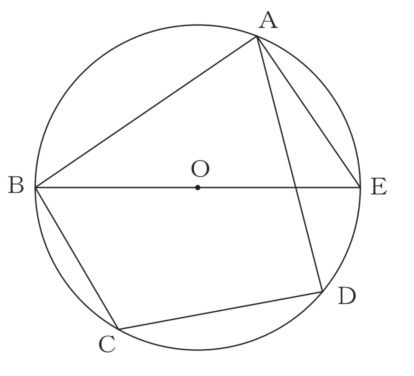
(1)　図のように，ＡＤ // ＢＣ，ＡＤ＝５cm，
ＢＣ＝８cm の台形ＡＢＣＤがある。対角線ＢＤ，
ＣＡの中点をそれぞれＰ，Ｑとする。
このとき，線分ＰＱの長さを求めよ。



(2)　図のように，△ＡＢＣの辺ＢＣ上に点Ｄ，辺ＡＣ上に
点Ｆがある。∠ＡＢＣの二等分線が線分ＡＤと垂直に
交わり，その交点をＥとする。
ＤＣ // ＥＦ，ＡＢ＝14cm，ＢＣ＝20cm で，△ＡＥＦの
面積が９㎠ のとき，△ＢＤＥの面積を求めよ。



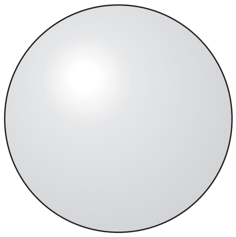
(3)　図のように，直径がＢＥの円Ｏの周上に
点Ａ，Ｃ，Ｄがある。∠ＡＢＥ＝ 35°，
$\overset{\frown}{AB}$＝$\overset{\frown}{AD}$のとき，∠ＢＣＤの大きさを求めよ。

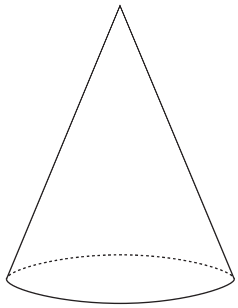


3 次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

(1) 半径が 5cm の球と，底面の半径が 5cm，高さが 12 cm，母線の長さが 13 cm である円錐について，次の問いに答えよ。

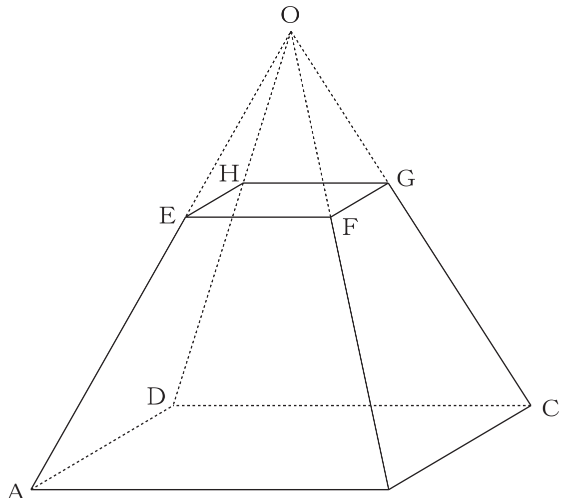
① 球と円錐の体積の比を最も簡単な整数の比で表せ。



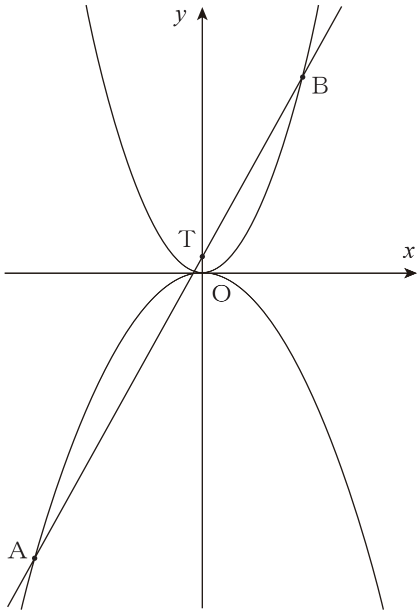


② 球と円錐の表面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

(2) 図のような底面の一辺の長さが 10 cm，高さが 15 cm の正四角錐Ｏ－ＡＢＣＤがある。点Ｅは辺ＯＡを 2：3 に分ける点である。この正四角錐を，点Ｅを通り底面に平行な平面で切り，切り口の四角形の頂点をＥ，Ｆ，Ｇ，Ｈとする。
このとき，立体ＥＦＧＨ－ＡＢＣＤの体積を求めよ。



4 図のように，放物線 $y = 2x^2$ … ㋐
と放物線 $y = -x^2$ … ㋑ がある。
放物線 ㋑ の $x < 0$ の部分に点Aを，
放物線 ㋐ の $x > 0$ の部分に点Bをとり，
直線ABと y 軸との交点をTとする。
次の問いに答えよ。
式または考え方も記入せよ。



(1) 点Aの x 座標を -4 とし，AT：TB＝2：1とするとき，
直線ABの式を求めよ。

(2) 点Aの x 座標を -2 とし，点Tの y 座標を2とする。
① AT：TB を最も簡単な整数の比で表せ。

② 点Bを通り，y 軸に平行な直線を引き，放物線 ㋑ との交点をCとする。
△ABCの面積を求めよ。

5 1から3の数字が書かれたカードが2枚ずつ，合計6枚ある。この中から1枚ずつ続けて2枚のカードを取り出す。初めに取り出したカードに書かれた数字をx，次に取り出したカードに書かれた数字をyとして，座標平面上の点（x，y）を考える。取り出した2枚のカードは元に戻す。
この操作を2回行い，1回目の操作による点をA，2回目の操作による点をBとする。
例えば，1回目の操作において，初めに「3」が書かれたカードを取り出し，次に「1」が書かれたカードを取り出したとき，点Aの座標は(3, 1)であり，2回目の操作において，初めに「2」が書かれたカードを取り出し，次も「2」が書かれたカードを取り出したとき，点Bの座標は(2, 2)である。
次の問いに答えよ。式または考え方も記入せよ。

(1) 点Aの座標が(2, 3)であり，点Bの座標が(3, 3)となる確率を求めよ。

(2) 点Aの座標と点Bの座標が同じになる確率を求めよ。

(3) 2点A，Bがどちらも直線$y = x$上にある確率を求めよ。

（余　　白）

（余　　白）

数　学

（解答用紙１）

受験番号	番

氏名

1 答えのみを記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	$x =$,　$y =$
(7)	
(8)	$a =$,　$x =$
(9)	
(10)	

2 答えのみを記入せよ。

(1)	cm
(2)	cm^2
(3)	°

3 式または考え方も記入せよ。

(1)	①	
	②	
(2)		

数　学

（解答用紙２）

受験番号	番

氏名

4 式または考え方も記入せよ。

(1)		
(2)	①	
	②	

5 式または考え方も記入せよ。

(1)	
(2)	
(3)	