

令和6年度

数学

入学試験問題

四天王寺高等学校

- 解答上の注意
- ・各問いの図形は正確とは限らない。
 - ・ $\sqrt{\quad}$ の中の数はできるだけ小さい自然数にすること。
 - ・ $\sqrt{\quad}$ で表された数はおよその値になおさないこと。
 - ・分母に $\sqrt{\quad}$ を含まない形にすること。
 - ・円周率は π として計算すること。

1 次の問いに答えなさい。

(1) $\frac{3a-2b}{4} - \frac{4a+5b}{6} + \frac{3}{2}\left(\frac{a}{6} + \frac{4}{9}b\right)$ を計算しなさい。

(2) $x^2 - 6xy + 9y^2 - 2x + 6y$ を因数分解しなさい。

(3) $\frac{\sqrt{5}+2}{3}$ の小数部分を a とするとき、 $9a^2 + 6a + 2$ の値を求めなさい。

(4) 2次方程式 $x^2 - 6x + 5 = 0$ の2つの解の和と積が、2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の2つの解になるとき、 a, b の値を求めなさい。

2 次の空欄をうめなさい。

- [1] 6%の食塩水200gと8%の食塩水300gと gの水を混ぜると、5%の食塩水になりました。

- [2] あるクラスの11人の^{あく}握力を測ったところ次のような結果になりました。

22, 23, 24, 24, 24, 25, 25, 26, 29, 31, 33 (単位はkg)

- (1) この11人のデータの平均値は kgです。

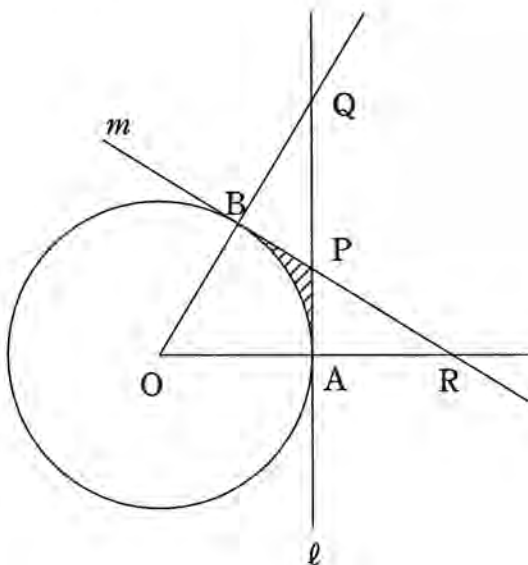
また、この11人のデータの箱ひげ図をかくと のようになります。

- (2) 次に、もう1人の握力を測ったところ、 kgでした。

このデータをふくめると平均値は下がり、四分位範囲は3.5kgになりました。

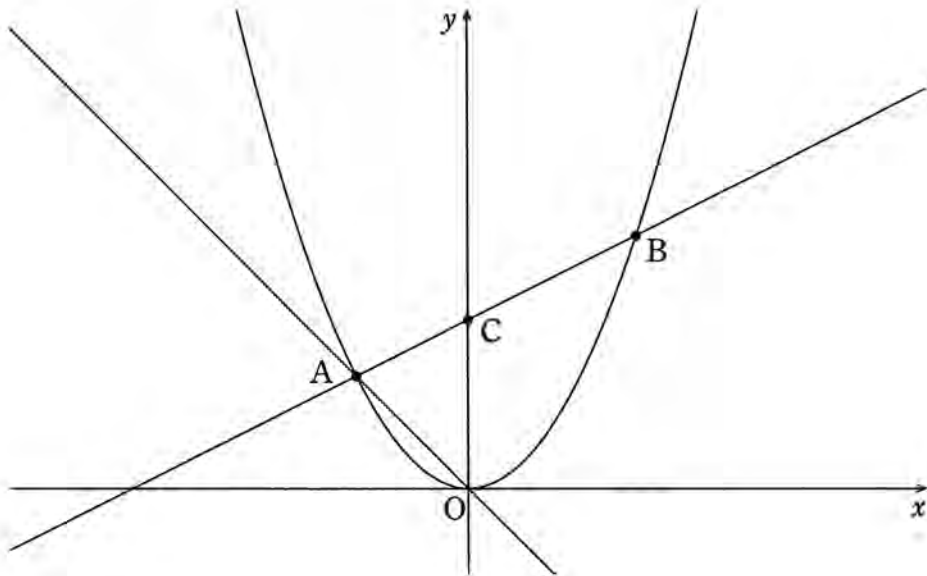
にあてはまる整数をすべて答えなさい。

- 3 図のように、半径1の円Oの外部の点Pから2本の接線 l , m を引き、接点をそれぞれA, Bとします。直線OBと l との交点をQとすると、 $AP:PQ=1:2$ です。また、直線OAと m との交点をRとします。



- (1) 線分OQの長さを求めなさい。
- (2) 図の斜線をつけた部分の面積を求めなさい。
- (3) 3点O, Q, Rは1つの円周上にあります。その円の半径を求めなさい。

- 4 図のように、放物線 $y=ax^2$ …… ① と直線 $y=-x$ が原点と点 A で交わっていて、点 A の x 座標は -2 です。放物線 ① 上に x 座標が正である点 B をとり、直線 AB と y 軸との交点を C とします。また、 $\triangle OAC$ と $\triangle OBC$ の面積の比は $2:3$ です。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 AB の式を求めなさい。
- (3) 放物線 ① 上に x 座標が負である点 P をとります。 $\triangle OAB$ と $\triangle ABP$ の面積が等しいとき、点 P の座標を求めなさい。

5 袋の中に、数字が1つずつ書かれた7枚のカードが入っています。

1, 3, 5と書かれたカードは1枚ずつ, 2, 4と書かれたカードは2枚ずつ入っています。この袋からカードを1枚取り出すことを2回行います。

ただし, 取り出したカードは袋にもどしません。取り出したカードに書かれた数字のうち, 奇数の和を X , 偶数の和を Y とします。

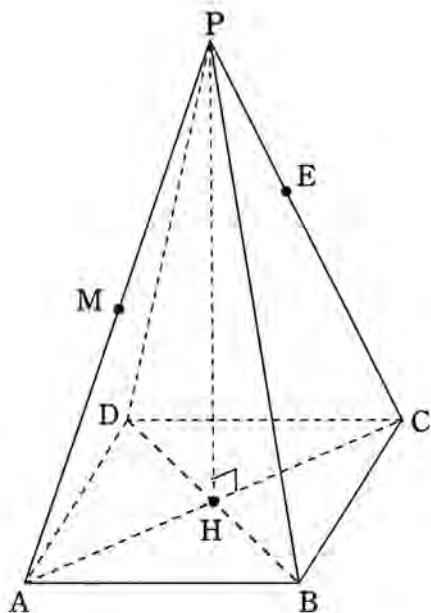
例えば, 取り出したカードに書かれた数字が1, 2のときは $X=1, Y=2$ になり, 取り出したカードに書かれた数字が4, 2のときは $X=0, Y=6$ になります。

(1) $X=8$ になる確率を求めなさい。

(2) $X+Y=9$ になる確率を求めなさい。

(3) $X>Y$ になる確率を求めなさい。

- 6 図のような正四角錐 $P-ABCD$ において、辺 PA の中点を M とします。
 また、点 E は辺 PC 上の点で、 $PE : EC = 2 : 3$ です。頂点 P から底面 $ABCD$ に引いた垂線を PH とします。

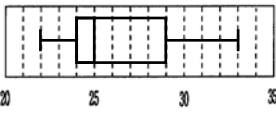


- (1) $MH : PE$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) ME と PH との交点を F とし、直線 CF と辺 PA との交点を G とします。
- ① $PG : GA$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- ② 四面体 $BPGF$ と四面体 $BPAH$ の体積をそれぞれ V_1, V_2 とします。
 $V_1 : V_2$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。

令和6年度
四天王寺高等学校入学試験問題

【数学 解答】

合 計 点	100
-------------	-----

20 点	1	(1)	$\frac{a-2b}{3}$ ⑤	4	(1)	$a = \frac{1}{2}$ ⑤	16 点	
		(2)	$(x-3y)(x-3y-2)$ ⑤		(2)	$y = \frac{1}{2}x + 3$ ⑤		
		(3)	6 ⑤		(3)	$P(-3, \frac{9}{2})$ ⑥		
		(4)	$a = -11, b = 30$ ⑤					
17 点	2	[1]	ア 220 ⑤	5	(1)	$\frac{1}{21}$ ⑤	16 点	
		[2]	イ		26 ④	(2)		$\frac{2}{21}$ ⑤
			ウ		 ④	(3)		$\frac{3}{7}$ ⑥
		(2)	エ		24, 25 ④	(1)		5 : 4 ⑤
			①	2 : 5 ⑤				
15 点	3	(1)	2 ⑤	6	(2)	② 8 : 63 ⑥	16 点	
		(2)	$\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{\pi}{6}$ ⑤					
		(3)	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ⑤					