

令和4年度

数学

入学試験問題

四天王寺高等学校

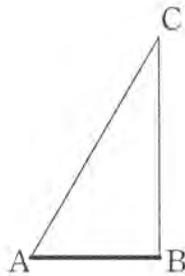
- 解答上の注意
- ・各問いの図形は正確とは限らない。
 - ・ $\sqrt{\quad}$ の中の数はできるだけ小さい自然数にすること。
 - ・ $\sqrt{\quad}$ で表された数はおよその値になおさないこと。
 - ・分母に $\sqrt{\quad}$ をふくまない形にすること。
 - ・円周率は π として計算すること。

1 次の問いに答えなさい。

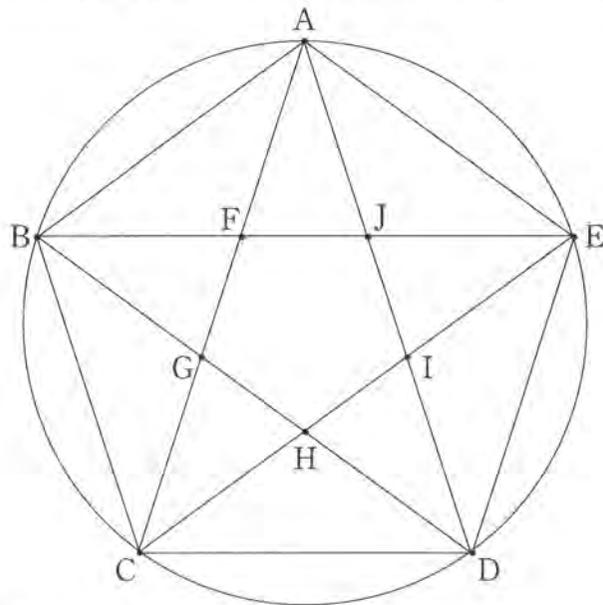
- (1) $\frac{5x+2y-1}{3} - \frac{x-2y+1}{6}$ を計算しなさい。
- (2) $(x^2-6x)^2+2(x^2-6x)-63$ を因数分解しなさい。
- (3) $(-3\sqrt{2}x^2y^3)^3 \div (\sqrt{6}xy^2)^3 \times (-\sqrt{3}x^2y)^3$ を計算しなさい。
- (4) $\langle x \rangle$ を $\langle x \rangle = 2x - 1$ とします。例えば、 $\langle -4 \rangle = -9$ 、 $\langle \sqrt{3} \rangle = 2\sqrt{3} - 1$ です。
このとき、 $\langle \langle 2x \rangle - 1 \rangle = x^2 + 10$ をみたす x の値をすべて求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。

- [1] $AC=1$, $\angle A=60^\circ$, $\angle B=90^\circ$ である $\triangle ABC$ があります。 $\triangle ABC$ を頂点 C を中心として、反時計回りに一回転させるとき、辺 AB が通過してできる図形の面積を求めなさい。



- [2] 図のように、1 辺の長さが 4 である正五角形 $ABCDE$ が円に内接しています。正五角形 $ABCDE$ の対角線の交点を図のように F, G, H, I, J とします。



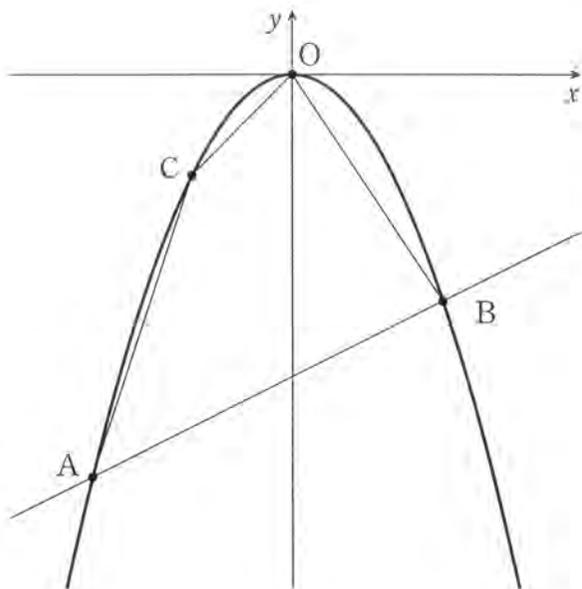
- (1) 次の空欄をうめなさい。

$$\angle AFB = \boxed{\text{ア}}^\circ, \quad \angle FAJ = \boxed{\text{イ}}^\circ$$

- (2) AF の長さを求めなさい。

- (3) $\triangle AFJ$ の面積は、 $\triangle DEJ$ の面積の何倍ですか。

- 3 図のように、放物線 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 上に 3 点 A, B, C があります。
 点 A の x 座標は負で、 y 座標は -8 、直線 AB の切片は -6 です。
 また、点 C の x 座標は -2 です。



- (1) 点 B の x 座標を求めなさい。
- (2) 直線 BC の傾きを求めなさい。
- (3) 直線 AB 上に x 座標が正の点 P があります。四角形 OCAB の面積と $\triangle CAP$ の面積が等しくなるとき、点 P の x 座標を求めなさい。

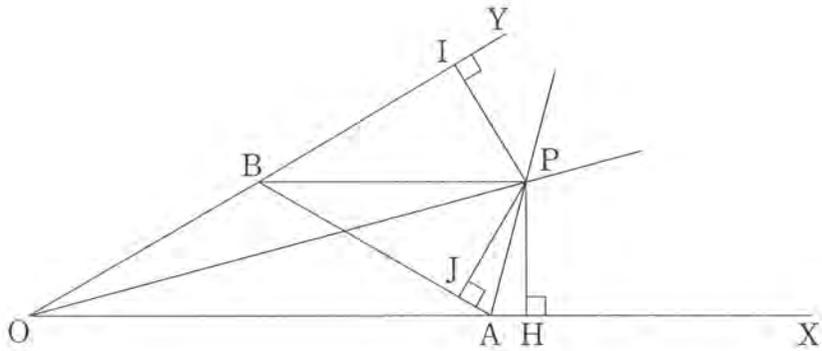
4 1, 2, 3, 4, 5 の5つの数字が1つずつ書かれた5枚の封筒と,
1, 2, 3, 4, 5 の5つの数字が1つずつ書かれた5枚のカードがあります。
封筒にカードを1枚ずつ入れてセットをつくります。

(1) どのセットも、封筒の数字とカードの数字の和が偶数となる場合は何通り
ありますか。

(2) どのセットも、封筒の数字とカードの数字の和が3の倍数となる場合は
何通りありますか。

(3) どのセットも、封筒の数字とカードの数字の差が4の倍数でない場合は
何通りありますか。ただし、0は4の倍数です。

- 5 図のように、 $\angle XOY = 30^\circ$ である半直線 OX, OY 上にそれぞれ点 A, B を
 $BO = BA = 6$ であるようにとります。 $\angle XOY$ の二等分線と $\angle BAX$ の
二等分線の交点を P とし、点 P から半直線 OX, OY , 線分 BA にそれぞれ
垂線 PH, PI, PJ を引きます。

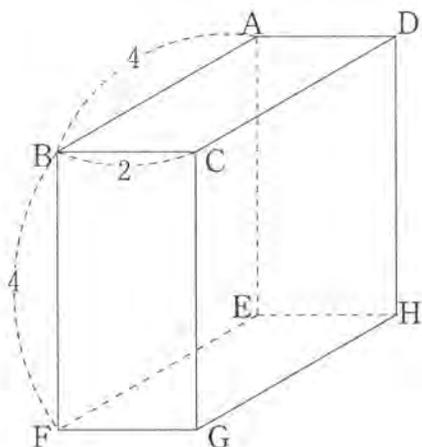


(1) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

(2) BP の長さを求めなさい。

(3) OP^2 の値を求めなさい。

- 6 $BA=4, BC=2, BF=4$ の直方体 $ABCD-EFGH$ を平面 ACF と平面 BDG で切ったときにできる立体のうち、面 $EFGH$ を含むものを立体 S とします。



- (1) 立体 S の面の数と辺の数を求めなさい。
- (2) 立体 S を、面 $EFGH$ を底面としたときの平面図 (真上から見た図) を解答用紙の図にかき入れなさい。
(ただし、かき入れた線がはっきりわかるようにしなさい。)
- (3) 立体 S の表面積を求めなさい。

【数学 解答】

合計点	100
-----	-----

20 点	1	(1)	$\frac{3x+2y-1}{2}$ ⑤	4	(1)	12 通り ⑤	15 点	
		(2)	$(x-3)^2(x+1)(x-7)$ ⑤		(2)	4 通り ⑤		
		(3)	$27x^9y^6$ ⑤		(3)	24 通り ⑤		
		(4)	$x=3,5$ ⑤		(1)	$9\sqrt{3}$ ⑤		
21 点	2	[1]	$\frac{1}{4}\pi$ ⑤	5	(2)	6 ⑤	15 点	
		(1)	ア 108 ③		(3)	$72 + 36\sqrt{3}$ ⑤		
			イ 36 ③					
		[2]	(2) $2\sqrt{5} - 2$ ⑤		6	面の数		8 ②
		(3)	$\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ 倍 ⑤			辺の数		14 ②
15 点	3	(1)	3 ⑤	6	(2)			
		(2)	$-\frac{1}{2}$ ⑤					
		(3)	6 ⑤					
		(3)	$36 + 6\sqrt{6}$ ⑤			14 点		