(愛知達/学名電)高等学校 H(28)数学

(100点満点 (40))分)

- 1. 次の問いに答えなさい。
 - (1) $(-2)^3 \times \frac{1}{\sqrt{8}} 3^2 \times \sqrt{2}$ を計算しなさい。

(2) 方程式 $(3x+1)^2 = (5x+2)(5x-2)+6x$ を解きなさい。

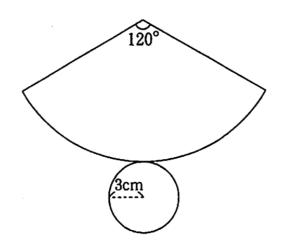
(3) x, y についての連立方程式

$$\begin{cases} ax - 2y = 3b \\ bx + 3ay = 8 \end{cases}$$

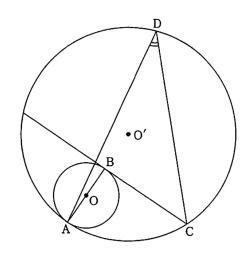
の解がx=2, y=-1であるとき、定数a, bの値を求めなさい。

(4) 長椅子が何脚か並んでいます。長椅子一脚につき5人ずつ座ったところ、予定より多くの人が来たので4人が座れなくなりました。そこで、6人ずつ座り直すと誰も座らない長椅子が5脚でき、最後の長椅子には2人分の席が余りました。このとき、来た人の人数を求めなさい。

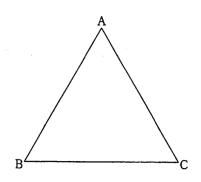
(5) 右の図は円錐の展開図で、底面の半径は3cm、側面の扇形の中心角は120°です。この展開図からできる円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率をπとします。



(6) 右の図のように、ABを直径とする円Oと、点Aで円Oと接する半径がABより大きい円O'があります。点Bにおける円Oの接線が、円O'と交わる片方の点をCとします。また、円O'上に∠BAD=10°、∠BCD=47°となるように点Dをとります。このとき∠ADCの大きさを求めなさい。

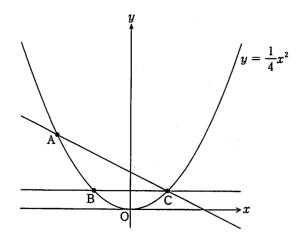


(7) 右の図のように、正三角形ABCがあり、頂点A、Bにそれぞれ点X、Yがあります。さいころを1個投げて、点Xは出た目の数だけ時計回りに頂点を移り、点Yは出た目の数が偶数のときは頂点Aに、奇数のときは頂点Cに移ります。点X、Yが同じ頂点にある確率を求めなさい。

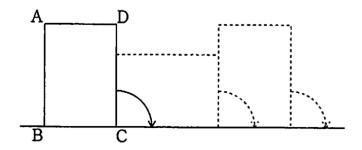


右の図のように、放物線 $y=\frac{1}{4}x^2$ が あります。この放物線上の点 A、Bの x 座標をそれぞれー4、-2 とします。また、点 Bを通り x 軸に平行な直線と、放物線との交点を C とします。このとき、次の 問いに答えなさい。ただし、原点を O とします。

- (1) 直線ACの方程式を求めなさい。
- (2) 四角形OBACの面積を求めなさい。
- (3) 原点Oを通り、四角形OBACの面積を 二等分する直線の方程式を求めなさい。



右の図のように、AB=4、BC=3で辺BCが直線上にある長方形ABCDがあります。この長方形を、右下の頂点を中心として、直線上を矢印の方向に 90° ずつ回転させます。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率を π とします。



- (1) 最初に90°だけ回転させたとき、頂点Bが描く曲線の長さを求めなさい。
- (2) 頂点Bが動き始めてから、再び直線上に戻ったとき、頂点Bが描く曲線と直線とで囲まれた図形の面積を求めなさい。

(愛知洋学名電))高等学校 H(28)数学

(100点満点 (40))分)

1. 次の問いに答えなさい。

(1)
$$(-2)^3 \times \frac{1}{\sqrt{8}} - 3^2 \times \sqrt{2}$$
 を計算しなさい。

$$= (-2) \times (-2) \times (-2) \times \frac{1 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - 9 \times \sqrt{2}$$

$$= - x \times \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} - 9 \times \sqrt{2} = -2 \times \sqrt{2} - 9 \times \sqrt{2} = -11 \times \sqrt{2}$$

(2) 方程式 $(3x+1)^2 = (5x+2)(5x-2)+6x$ を解きなさい。

$$9\chi^{2} + 6\chi + 1 = 25\chi^{2} - 4 + 6\chi$$

$$/6\chi^{2} = 5 \rightarrow \chi^{2} = \frac{5}{/6} \rightarrow \chi = \pm \sqrt{\frac{5}{/6}} = \pm \frac{\sqrt{5}}{/6}$$
(3) THEOLYTOMETRAL

(3) x, y についての連立方程式

$$\begin{cases} ax - 2y = 3b \\ bx + 3ay = 8 \end{cases}$$

の解がx=2, y=-1であるとき、定数a, bの値を求めなさい。

解か (=2, 4=-) なので 2式に代入すると

a, b。建立方程式 となる。

$$\begin{cases} -3a + 2b = 8 & \dots & 0 \\ 2a - 3b = -2 & \dots & 2 \end{cases}$$

$$\bigcirc \times 2 + 2 \times 3$$

$$-6a + 4b = 16$$
+)
$$6a - 9b = -6$$

$$-5b = 10$$
$$b = -2$$

$$2a + 6 = -2$$
 $2a = -8$

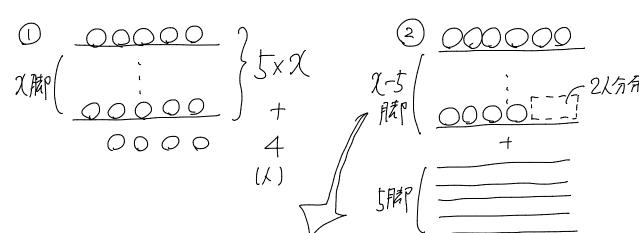
$$a = -4$$

$$(a,b) = (-4,-2)$$

(4) 長椅子が何脚か並んでいます。長椅子一脚につき5人ずつ座ったところ、予定より多くの人が 来たので4人が座れなくなりました。そこで、6人ずつ座り直すと誰も座らない長椅子が5脚で

き、最後の長椅子には2人分の席が余りました。このとき、来た人の人数を求めなさい。

長人の数を文財とする。



$$\chi - 6 \left(\frac{000000}{000000} \right) 6 \times (\chi - 6)$$

 $+ \frac{1}{0000000} + (\chi)$

①の座り方でも ②の座り方でも 来はの人数は同じなので

$$5x+4 = 6(x-6)+4$$

 $5x+4 = 6x-36+4$
 $36 = x$
 $4,7 17 36$

7=36 E 5x+4, 6(x-6)+4どうちの式でも良いので イゼスすると人数か 求 # 3。

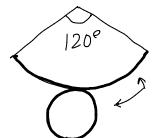
$$5 \times 36 + 4$$
= 180 + 4
= 184 (x)

(別アプローチ) 人敬を父人とすると

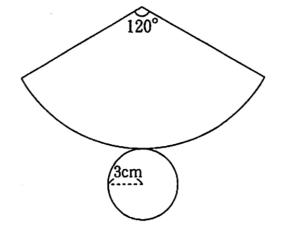
$$\frac{\chi - 4}{5} = \frac{\chi + 2}{6} + 5$$

となり角子くと ×218千 とける。

この解答の方的 難しいかも しれません。 (5) 右の図は円錐の展開図で、底面の半径は3cm、側面の扇形の中心角は120°です。この展開図からできる円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率をπとします。



この長立が挙い のでい 3×2×π=671



おうき 所の 半経 き & とすると $\chi \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360} = 6\pi$ $\chi = 9$

円錐を組み立て, 高かを



三平方の定理より ボムると、

$$h = \sqrt{9^2 - 3^2}$$

$$h = 6\sqrt{2}$$

まって体種は 3×3×T×6√2×3 = 18√2 T cm³

(考えの流れ)

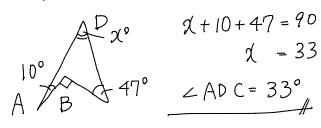
高さかりからないのでは一般をまずは手はる。



ままままる。

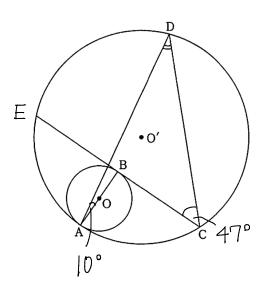
(6) 右の図のように、ABを直径とする円Oと、点A で円Oと接する半径がABより大きい円O′があり ます。点Bにおける円Oの接線が、円O′と交わる 片方の点をCとします。また、円O′上に∠BAD =10°. ∠BCD=47°となるように点Dをとります。 このとき∠ADCの大きさを求めなさい。

CEは点Bにおける接線なので < ABC = 90°

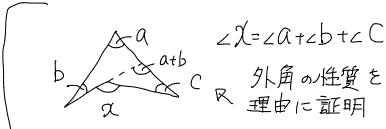


$$\chi + 10 + 47 = 90$$

$$\chi = 33$$

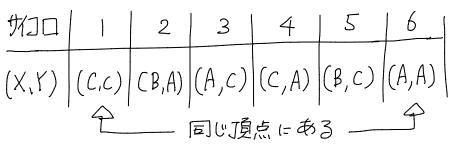


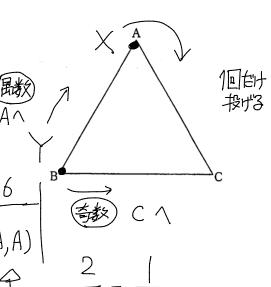
ブ'ーXランの定理



(7) 右の図のように、正三角形ABCがあり、頂点A、Bに それぞれ点X、Yがあります。さいころを1個投げて、点 Xは出た目の数だけ時計回りに頂点を移り、点Yは出た目 の数が偶数のときは頂点Aに、奇数のときは頂点Cに移り ます。点X、Yが同じ頂点にある確率を求めなさい。

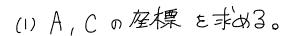
サイコロの月で場合分けする。

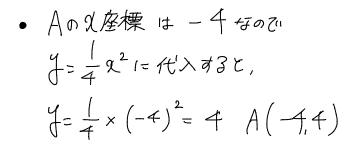


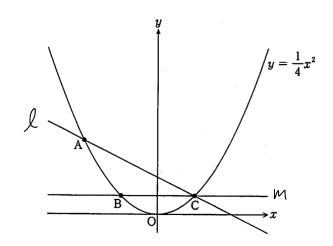


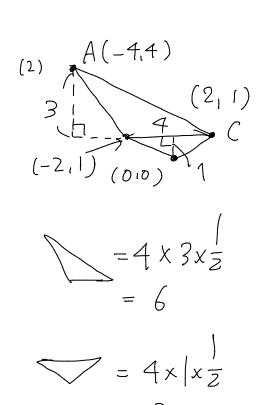
右の図のように、放物線 $y = \frac{1}{4} x^2 \mathring{x}$ あります。この放物線上の点 A、B の x 座標をそれぞれ-4、-2 とします。また、点 B を通り x 軸に平行な直線と、放物線との交点を C とします。このとき、次の 問いに答えなさい。ただし、原点を O とします。

- (1) 直線ACの方程式を求めなさい。
- (2) 四角形OBACの面積を求めなさい。
- (3) 原点Oを通り、四角形OBACの面積を 二等分する直線の方程式を求めなさい。



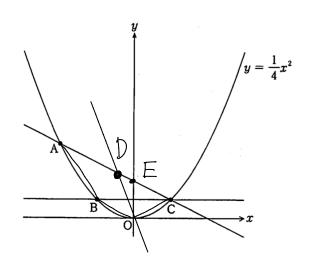






(3) 原点Oを通り、四角形OBACの面積を 二等分する直線の方程式を求めなさい。

tjoで AOCD = 4となりば包い。



$$\triangle OCD = \triangle ODE + \triangle OCE_{2}$$

$$(t, -\frac{1}{2}t+2)$$

$$(z, -\frac{1}{2}t+2)$$

$$2xtx = t$$

$$2x2x = 2$$

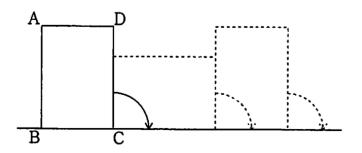
$$\triangle OCD = t + 2 = 4$$

$$t = 2$$

Z+J'),

$$\ell$$
想 $\pm t^{11} - \frac{3}{2}$
$$\int_{-\infty}^{\infty} z - \frac{3}{2} \chi$$

右の図のように、AB=4、BC=3で辺BCが直線上にある長方形ABCDがあります。この長方形を、右下の頂点を中心として、直線上を矢印の方向に 90° ずつ回転させます。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率を π とします。



- (1) 最初に90°だけ回転させたとき、頂点Bが描く曲線の長さを求めなさい。
- (2) 頂点Bが動き始めてから、再び直線上に戻ったとき、頂点Bが描く曲線と直線とで囲まれた図形の面積を求めなさい。

