

実戦トライアル 発展編

第1回

数 学

- 注意：1. この問題用紙は、先生の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答欄は、この用紙の裏面です。答えは、すべてこの解答欄に記入下さい。
3. 先生の「やめ」の合図があったら、指示に従って解答欄のあるこの用紙だけを提出して下さい。
4. 文字式で答えるものは、最も簡単な形で書き下さい。
5. 分数で答えるときは、既約分数（それ以上約分できない分数）で答え下さい。
6. 比で答えるものは、最も簡単な整数比で答え下さい。
7. 根号のつく場合は、根号の中が最も小さい自然数になるように表し、また、分数になるときは分母を有理化して答え下さい。
8. 円周率は π を用い下さい。

1 次の問いに答えよ。

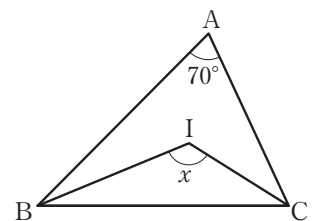
(1) $2 \times (-3)^2 - 2^3 \div 4$ を計算せよ。

(2) $xy \times 16x^4y^8 \div 2xy^3$ を計算せよ。

(3) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ を計算せよ。

(4) $(2a - b)x^2 + (b - 2a)$ を因数分解せよ。

(5) 右の図で、 $\angle ABI = \angle IBC$, $\angle ACI = \angle ICB$ のとき、
 $\angle x$ の大きさを求めよ。



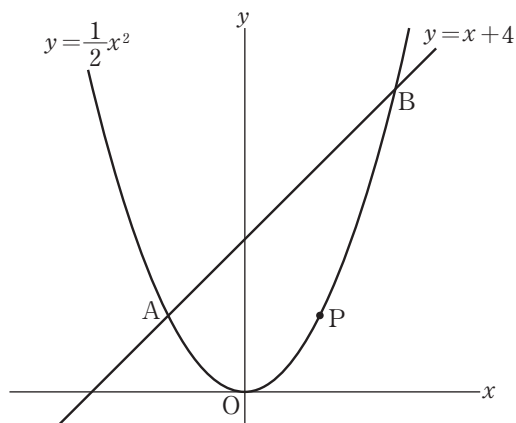
2 次の問いに答えよ。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 2x-y-15=0 \\ 4x+3y-5=0 \end{cases}$ を解け。

(2) 2次方程式 $x^2+3x+a=0$ の1つの解が -5 のとき、他の解を求めよ。

(3) 1から5までの数字を1つずつ書いた5枚のカードがある。これらをよくきって同時に2枚取り出すとき、書かれた数の積が奇数になる確率を求めよ。

3 下の図のように、放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と直線 $y = x + 4$ が2点A, Bで交わっている。あとの問いに答えよ。



(1) 点Aの座標を求めよ。

(2) 図の点Pは放物線上を原点Oから点Bまで動くとする。 $\triangle PAB$ と $\triangle OAB$ の面積が等しくなるときの点Pの座標を求めよ。

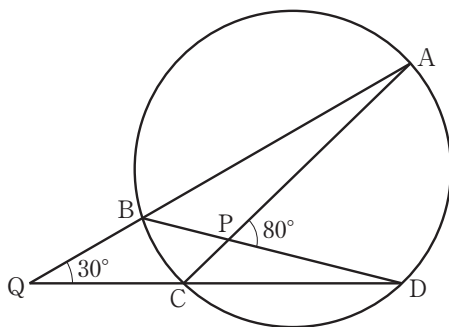
(3) (2)において、四角形OPBAの面積を求めよ。

4 A君とB君の家はまっすぐな一本道の道路沿いにあり、その間に公園がある。A君とB君が公園で会う約束をして、A君は毎分60mの速さで、B君は毎分70mの速さで、同時にそれぞれの家を出発すると、B君は公園に着いてからA君が到着するまでに3分間待つことになる。A君の家から公園までの距離を a m、B君の家から公園までの距離を b mとすると、2人の移動の速さはつねに一定であるものとして、次の問いに答えよ。

(1) a 、 b の間に成り立つ関係式を求めよ。

(2) ある日、A君とB君は公園で会う約束をしたが、B君はA君より10分遅れて家を出た。先に公園に着いたA君は6分間待ってもB君が来ないので家に帰ることにした。あとから公園に着いたB君がそこにいないA君をそのまま追いかけると、B君の家から1120mの地点でA君に追いついた。 a 、 b の値を求めよ。

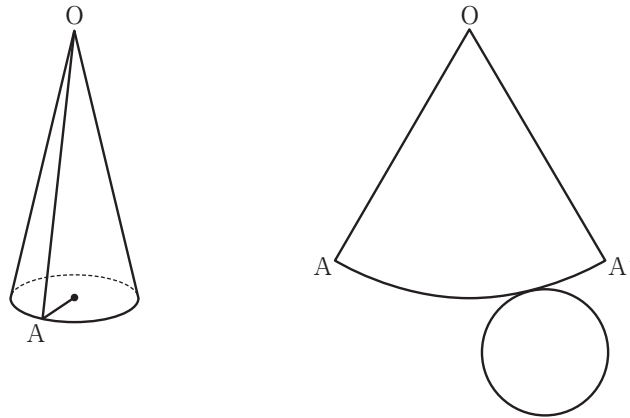
- 5 下の図のように、A、B、C、Dが同じ円周上にあり、 $\angle AQD=30^\circ$ 、 $\angle APD=80^\circ$ である。あとの問いに答えよ。



- (1) $\angle ACD$ の大きさを求めよ。

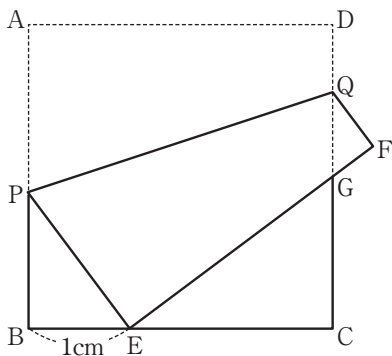
- (2) \widehat{BC} と \widehat{AD} の長さの比を求めよ。ただし、 \widehat{BC} と \widehat{AD} はいずれも小さいほうの弧とする。

- 6 下の図のように、底面の半径が5 cm、母線OAの長さが30cmの円錐について、あとの問いに答えよ。



- (1) この円錐の側面の展開図の扇形の中心角の大きさを求めよ。
- (2) 底面の円周上の点Aから円錐の側面をひとまわりして点Aにもどるように糸を巻きつける。糸が最も短くなるときの長さを求めよ。
- (3) 長さ $5\sqrt{30}$ cmの糸を、点Aをスタート地点として円錐の側面に、たるまないように1まわり巻きつけ、ゴール地点がちょうど母線OA上の点Pとなるようにしたい。このときの線分OPの長さを求めよ。

- 7 下の図のように1辺の長さが3 cmの正方形の紙ABCDがある。辺BC上にBE=1 cmとなる点Eをとり、頂点AがEに重なるように折る。折り目をPQ、頂点Dが移動する点をF、EFとCQの交点をGとする。あとの問いに答えよ。



- (1) 線分APの長さを求めよ。

- (2) 線分DQの長さを求めよ。

- (3) 四角形PEGQの面積を求めよ。

(これで問題は終わりです)

1	(1)	1	(2)	2
	(3)	3	(4)	4
	(5)	5		

度

4点 × 5

1	/20
----------	-----

2	(1)	$x = \quad , y = \quad$	6
	(2)	$x = \quad$	7
	(3)		8

5点 × 3

2	/15
----------	-----

3	(1)	9
	(2)	10
	(3)	11

5点 × 3

3	/15
----------	-----

4	(1)	12
	(2)	$a = \quad , b = \quad$

5点 × 2

2	/10
----------	-----

5	(1)	14 度
	(2)	15

5点×2

5 / 10

6	(1)	16 度
	(2)	17 cm
	(3)	18 cm

5点×3

6 / 15

7	(1)	19 cm
	(2)	20 cm
	(3)	21 cm ²

5点×3

4 / 15

領域別得点		
① 数と式の計算・基本重要問題	② 方程式・確率・整数	③ 関数とグラフ
/20	/25	/15
④ 平面図形	⑤ 円	⑥ 空間図形
/15	/10	/15

クラス	番号	氏名	性別	総得点
			男 女	/100