

気をつける小問集合

範囲：小問集合

難易度：★×3

得点

/33

出典：2023 年度 北海道 大問 1

次の問いに答えなさい。

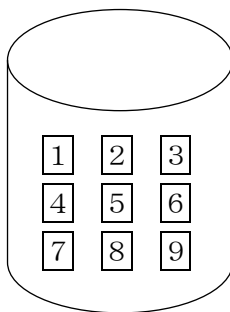
問 1 (1) ～ (3) の計算をしなさい。

(1) $9 - (-5)$

(2) $(-3)^2 \div \frac{1}{6}$

(3) $\sqrt{2} \times \sqrt{14}$

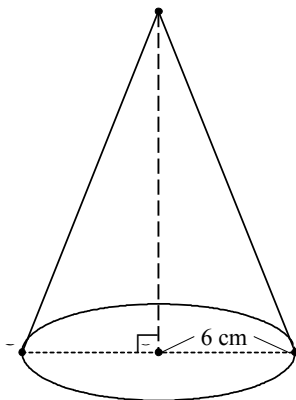
問 2 下の図のように、円筒の中に 1 から 9 までの数字が 1 つずつ書かれた 9 本のくじがあります。円筒の中から 1 本のくじを取り出し、くじに書かれた数が偶数のとき教室清掃の担当に、奇数のとき廊下清掃の担当に決まるものとします。A さんが 9 本のくじの中から 1 本を取り出すとき、A さんが教室清掃の担当に決まる確率を求めなさい。



問 3 下の表は、ある一次関数について、 x の値と y の値の関係を示したものです。次の に当てはまる数を書きなさい。

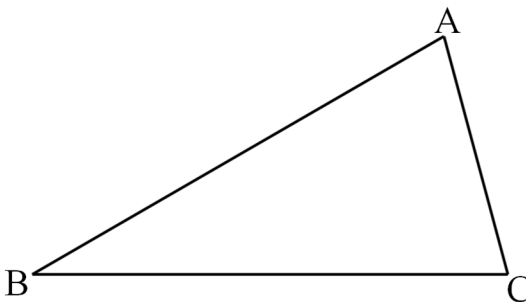
x	…	-1	0	…	3	…
y	…	6	<input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	…	2	…

問4 下の図のように、底面の半径が 6 cm 、体積が $132\pi\text{ cm}^2$ の円錐があります。この円錐の高さを求めなさい。



問5 $x^2 - \square x + 14$ が $(x-a)(x-b)$ の形に因数分解できるとき、 \square に当てはまる数を2つ書きなさい。ただし、 a, b はいずれも自然数とします。

問6 下の図のように、 $\angle ACB=75^\circ$ 、 $BA=BC$ の二等辺三角形 ABC があります。 $\triangle ABC$ の内部に点 P をとり、 $\angle PBC=\angle PCB=15^\circ$ となるようにします。点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、点 P を示す記号 P をかき入れ、作図に用いた線は消さないこと。



【解答例】**問 1 (3点×3)**

(1) $9 - (-5) = 9 + 5 = \mathbf{14}$

(2) $(-3)^2 \div \frac{1}{6} = 9 \times 6 = \mathbf{54}$

(3) $\sqrt{2} \times \sqrt{14} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

問 2 (4点)**Point** よく問題文を読みましょう！「偶数のとき教室清掃の担当」である。 $\frac{4}{9}$ **問 3 (4点)**

		+4				
		+1				
x	...	-1	0	...	3	...
y	...	6	5	...	2	...
		-1				
		-4				

問 4 (5点)**Point** 1/3 忘れない！

高さを h とすると、 $\frac{1}{3} \times 36\pi \times h = 132\pi$, $h = \frac{132}{12} = 11$ **11 cm**

問 5 (5点) ※片方正答であれば2点

$x^2 - \square x + 14 = (x - a)(x - b) = x^2 - (a + b)x + ab$

 $ab = 14$ となるのは、 $a > b$ とすると、 $(a, b) = (14, 1), (7, 2)$

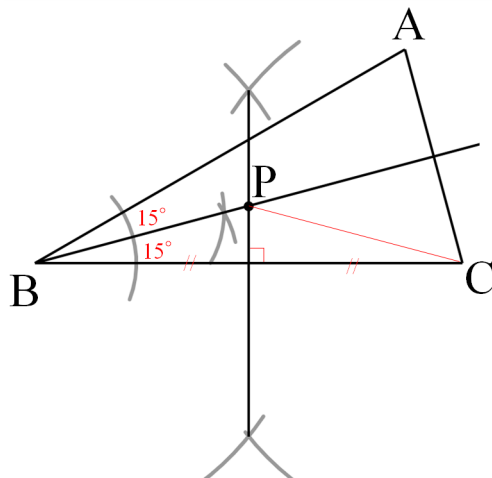
$a + b = \mathbf{9, 15}$

問 6 (6 点)

※赤い線・文字は解説の為に書き加えているもの

$\angle ACB = \angle CAB = 75^\circ$ なので、 $\angle ABC = 30^\circ$

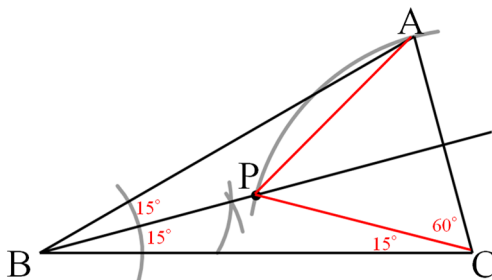
<解答例 1>



$\angle ABC$ の二等分線と BC の垂直二等分線の交点を点 P とする。

$\angle PBC = 15^\circ$ で、 $\triangle PBC$ は二等辺三角形となるから、 $\angle PCB$ も 15° となる。

<解答例 2>



$\angle ABC$ の二等分線と、点 C (または点 A) を中心とし半径を AC とする円の交点を P とする。

$\angle ACP = 60^\circ$ となるので、 $\angle PCB = 15^\circ$ となる。

※忘れがちだが「 AC を一辺とする正三角形」ということが分かるように、点 A or 点 C にコンパスの跡をつけておく

【コメント】

ミスに気をつけましょう。問 5, 6 は、ほんの少し私立でも出題されそうな問題ですね。私の予想問題、冗談で都立新宿の作図載せておいたのですが、問 6、都立新宿まではいかないけどまあまあ難しいですね。1987 年度北海道 <https://hokkaimath.jp/blog-entry-273.html> でも、1 問だけ「難関私立？」と突っ込みたくなる問題出していました。今後、大問 1 もバグってくるかも!?

【作成】 高校入試 数学 良問・難問 <https://hokkaimath.jp/>