

第3学年数学科1学期期末テスト

3年 組 番 氏名 _____

1 次の問いに答えなさい。(各3点) (技能)

(1) $12 \div (-2) + 1$ を計算しなさい。

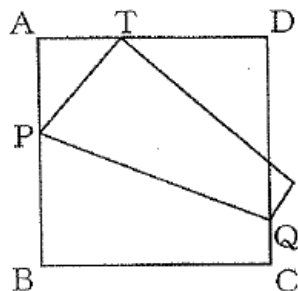
(2) 次の立方方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

(3) $(x-4)(x+2) + (x-3)^2$ を計算しなさい。

(4) $mx^2 - 9m$ を因数分解しなさい。

(5) 右の正方形ABCDの辺AD上に点Tをとります。このとき、頂点Bが点Tに重なるように折ったときの折り目をPQとし、折った正方形をもとにもどして、線分PQをひきます。この線分PQをコンパスと定規を用いて作図しなさい。ただし、作図した用いた線は、消さないでおきなさい。



(6) 1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に投げるとき、出る目の積が奇数になる確率を求めなさい。

2 次の問いに答えなさい。(各2点)

(知識・理解)

(1) 次の①~②の下線部の誤りをなおして正しくしなさい。

① 49の平方根は7である。 ② $\sqrt{2} + \sqrt{8} = \sqrt{10}$ である。

(2) 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

① 8, $\sqrt{70}$ ② $-\sqrt{17}$, -4

(3) 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にしなさい。

① $\sqrt{32}$ ② $\sqrt{68}$

(4) 次の数を、分母に $\sqrt{\quad}$ を含まない形に変形しなさい。(分母の有理化)

① $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ ② $\frac{2}{\sqrt{8}}$

(5) $\sqrt{3} = 1.732$ として、次の値を求めなさい。

① $\sqrt{48}$ ② $\frac{6}{\sqrt{3}}$

3 次の計算をしなさい。(各3点) (1)は2点

(技能)

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$ (2) $\sqrt{24} \div (-\sqrt{6})$ (3) $\sqrt{12} \times \sqrt{18}$

(4) $\sqrt{20} \div (-\sqrt{30}) \times \sqrt{12}$ (5) $8\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$ (6) $6\sqrt{7} - \sqrt{28}$

(7) $-2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$ (8) $\sqrt{45} - \sqrt{80}$ (9) $\sqrt{3} - 3\sqrt{12}$

(10) $\sqrt{75} - \sqrt{3}$ (11) $\frac{\sqrt{20}}{2} + \frac{15}{\sqrt{5}}$

(12) $\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ (13) $\sqrt{6}(3 - \sqrt{18})$

4 次の各問いに答えなさい。(各3点)

(考え方)

(1) $x=13$ のとき、 $x^2-8x+15$ の値を求めなさい。

(2) 3つの数 1 、 $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 、 $\frac{2}{\sqrt{3}}$ を小さい順に左から並べなさい。

(3) $\sqrt{54a}$ が整数となるような a の値のうち、もっとも小さい自然数を求めなさい。

5 a と n が自然数のとき $n \leq \sqrt{a} < n+1$ の式について、次の問いに答えなさい。

(1) n が5のとき、あてはまる自然数 a の個数を求めなさい。

(考え方)

(2) n が自然数のとき、あてはまる自然数 a の個数は必ず奇数になることを、Aさんは次のように証明した。□の中にあてはまる言葉を書き入れたり、式を作ったりして証明を完成しなさい。

(考え方) (技能) (知識・理解)

Aさんの証明文

$n \leq \sqrt{a} < n+1$ より $\sqrt{n^2} \leq \sqrt{a} < \sqrt{\square}$ だから

$n^2 \leq a < \square$

あてはまる自然数 a の個数は、連続する2つの自然数の \square で計算できるので、

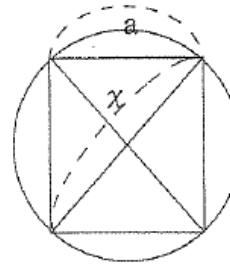
式 $\underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

したがって、奇数になる。

6 丸太から、切り口ができるだけ大きな正方形になるような角材をとる問題を、正方形の面積に注目して考えます。正方形の対角線の長さを x 、正方形の一辺の長さを a とすると、



$$\frac{x^2}{2} = a^2$$

両辺を2倍して

$$x^2 = 2a^2$$

$x > 0$ だから

$$x = \sqrt{2}a$$

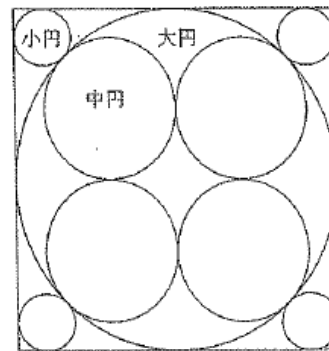
このことにより、正方形の対角線の長さは正方形の一辺の長さの \square 倍である。

次の各問いに答えなさい。

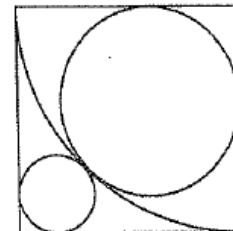
(1) 正方形の対角線の長さは、正方形の一辺の長さの何倍ですか。(知識・理解)

(2) 一辺の長さが15cmの正方形の角材を、丸太から切り取りたい。丸太の直径を何cm以上にしたらよいか答えなさい。ただし、 $\sqrt{2} \approx 1.414$ としmmの単位まで求めなさい。(技能)

(3) 下の図のように、大円、中円、小円がそれぞれ接している。小円の半径が1のとき、中円の半径を求めなさい。ただし、回答欄の図に、補助線や数、文字等を書き込んだり、空欄に求める過程がわかるように式等を書いて答えること。ただし、答えに根号が含む場合は、根号をつけたまま答えなさい。(考え方) (技能) (知識・理解)



回答欄の図

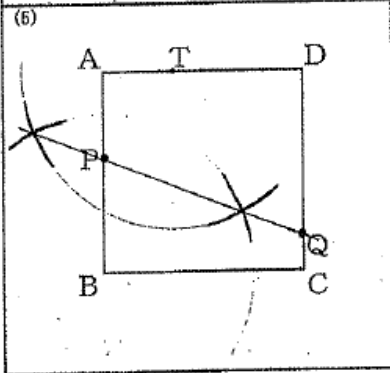


ヒント 対角線などをひいて考えること

第3学年数学1学期期末テスト解答用紙

3年 組 番 氏名

1 各3点	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)
	-5	$(x, y) = (1, -2)$	$2x^2 - 8x + 1$	$m(x+3)(x-3)$	$\frac{1}{4}$



2
各×2
点

(1)	① ±7	② $3\sqrt{2}$
(2)	① $8 < \sqrt{70}$	② $-\sqrt{7} < -4$
(3)	① $4\sqrt{2}$	② $2\sqrt{17}$
(4)	① $\frac{\sqrt{35}}{7}$	② $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(6)	① 6.928	② 3.464

3 各3点 (1) 2点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	$\sqrt{15}$	-2	$6\sqrt{6}$	$-2\sqrt{2}$	$14\sqrt{3}$	$4\sqrt{7}$	$\sqrt{5}$
(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		
$-\sqrt{5}$	$-5\sqrt{3}$	$4\sqrt{3}$	$4\sqrt{5}$	$2 + \sqrt{6}$	$3\sqrt{6} - 6\sqrt{3}$		

4 各3点	(1)	(2)	(3)
	80	$\sqrt{\frac{2}{3}}$, 1, $\frac{2}{\sqrt{3}}$	$a = 6$

5 (1) 3点 (2) 4点	(1)	(2)
	11個	<p>Aさんの証明文 $n \leq \sqrt{a} < n+1$ より $\sqrt{n^2} \leq \sqrt{a} < \sqrt{(n+1)^2}$ だから $n^2 \leq a < (n+1)^2$</p> <p>あてはまる自然数aの個数は、連続する2つの自然数の2乗の差(平方の差)で計算できるので、</p> $\begin{aligned} \text{式} \quad & \frac{(n+1)^2 - n^2}{=} \\ & = n^2 + 2n + 1 - n^2 \\ & = 2n + 1 \end{aligned}$ <p>したがって、奇数になる。</p>

6 (1) 2点 (2) 3点 (3) 4点	(1)	(2)	21.3
	$\sqrt{2}$ 倍	21.2 cm	21.21

(8) 中円の半径をxとすると

対角線の長さは正方形の一边の長さの $\sqrt{2}$ 倍だから
 $(\sqrt{2}x + x) \times \sqrt{2}$ と表せる

また、図のとおり
 対角線の長さ = $\sqrt{2}x + x + 1 + \sqrt{2}$

よって、
 $\sqrt{2}(\sqrt{2}x + x) = \sqrt{2}x + x + 1 + \sqrt{2}$
 $2x + \sqrt{2}x - \sqrt{2}x - x = 1 + \sqrt{2}$
 $x = 1 + \sqrt{2}$

答 $1 + \sqrt{2}$

3年 組 番 氏名

考え方	点/20点中
技能	点/6-8点中
知識・理解	点/2-8点中

66

30

点
