

中期選抜学力検査

検査 3 数 学

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、受付番号を記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 答案用紙の答の欄に答えを記入しなさい。採点欄に記入してはいけません。
- 5 答えを記入するときは、それぞれの問題に示してある【答の番号】と、答案用紙の【答の番号】とが一致するように注意しなさい。
- 6 答えを記号で選ぶときは、答案用紙の答の欄の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 7 答えを記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 8 答えの書き方について、次の解答例を見て間違いのないようにしなさい。

解答例

- 1 次の計算をせよ。……………答の番号【1】
 $1 + 2 + 3$

- 2 1辺が3 cmの正方形の周りの長さを求めよ。
 ……………答の番号【2】

- 3 次の問い(1)・(2)に答えよ。
 (1) 1けたの正の整数のうち、3の倍数を求めよ。
 ……………答の番号【3】

- (2) 北と反対の方角として最も適当なものを、次の
 (ア)～(ウ)から1つ選べ。
 ……………答の番号【4】
 (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄	
1	【1】	6	[1]	
2	【2】	12 cm	[2]	
3	(1) 【3】	3, 6, 9	[3]	
	(2) 【4】	ア イ ウ	[4]	

検査	受付番号	得点
3	1 2 3 4 5 6	

- 【注意】① 答えの分数が約分できるときは、約分せよ。
 ② 答えが $\sqrt{\quad}$ をふくむ数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい正の整数にせよ。
 ③ 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ をふくむ数になるときは、分母を有理化せよ。

1 次の問い(1)~(8)に答えよ。(16点)

(1) $6 \div \left(-\frac{2}{3}\right) + (-5)^2$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $(2x-7)(2x+7) + (x+4)^2$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $\sqrt{30} \div \sqrt{5} - \sqrt{42} \times \sqrt{7}$ を計算せよ。 答の番号【3】

(4) $2x^2 + 4x - 48$ を因数分解せよ。 答の番号【4】

(5) 一次関数 $y = \frac{5}{6}x + 1$ のグラフをかけ。 答の番号【5】

(6) 二次方程式 $x^2 + 3x - 2 = 0$ を解け。 答の番号【6】

(7) 500円で、1本 a 円の鉛筆3本と1冊 b 円のノート2冊を買うと、おつりがもたらえた。このときの数量の関係を表した不等式として適当でないものを、次の(ア)~(エ)から1つ選べ。

..... 答の番号【7】

(ア) $3a + 2b < 500$ (イ) $500 - 3a > 2b$ (ウ) $500 - (3a + 2b) > 0$ (エ) $500 - 2b < 3a$

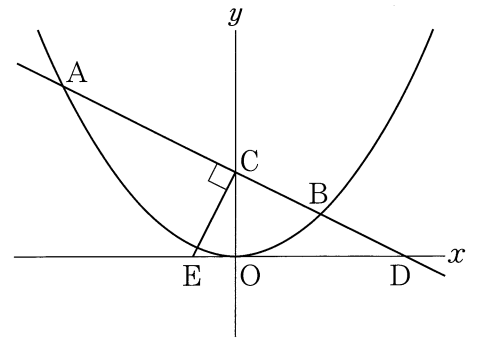
(8) 次の表は、魚釣りをしていた50人に対して、釣れた魚の数(匹)を調査し、まとめたものである。この調査結果から、釣れた魚の数の中央値(メジアン)と最頻値(モード)を、それぞれ求めよ。

..... 答の番号【8】

釣れた魚の数(匹)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数(人)	0	4	8	6	2	4	5	6	6	6	3	50

【裏へつづく】

2 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{8}x^2$ のグラフ上に2点A, Bがあり、
 2点A, Bの x 座標はそれぞれ $-8, 4$ である。2点A, Bを通る
 直線と y 軸との交点をC, x 軸との交点をDとする。また、 x 軸上
 に $\angle ACE = 90^\circ$ となるように点Eをとる。



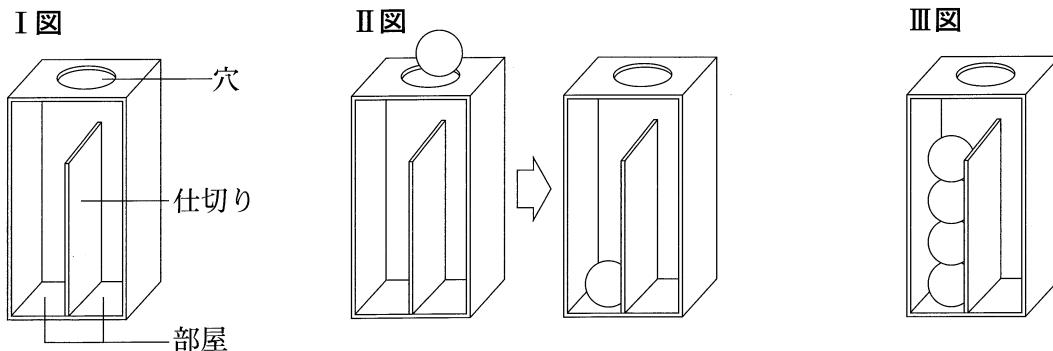
このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 2点A, Bを通る直線の式を求めよ。 答の番号【9】

(2) 点Dの座標を求めよ。また、線分DEの長さを求めよ。 答の番号【10】

3 次のI図のような穴のあいた箱があり、正面の板は透明で、箱の中は仕切りによって左右2つの部屋に分けられている。次のII図のように、この箱に穴から玉を入れると、玉は必ず左右どちらかの部屋に入る。それぞれの部屋に玉は4個まで入り、同じ部屋に複数の玉が入るときは次のIII図のように縦に積み重なる。

このとき、下の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、用いる玉の大きさはすべて同じであり、それぞれの玉が左右どちらかの部屋に入るかは、同様に確からしいものとする。(4点)

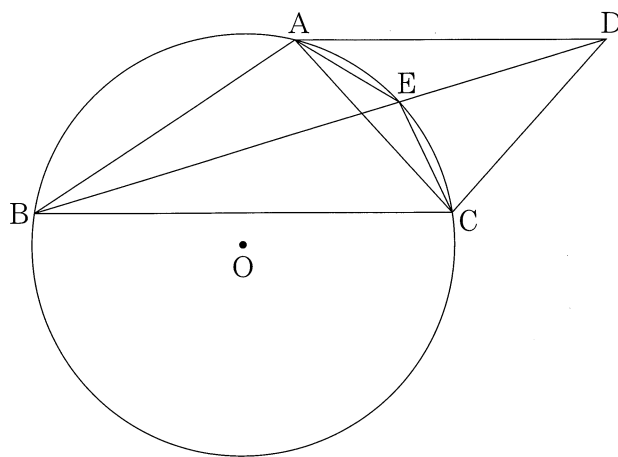


(1) 玉が入っていないI図の箱に、白玉・黒玉・白玉の順に玉を3個入れるとき、部屋の中で白玉と白玉が接触する確率を求めよ。 答の番号【11】

(2) 玉が入っていないI図の箱に、白玉・黒玉・白玉・黒玉の順に玉を4個入れるとき、部屋の中で、白玉と白玉の接触、または黒玉と黒玉の接触の、少なくとも一方が起こる確率を求めよ。

..... 答の番号【12】

4 右の図のように、円Oの周上に3点A, B, Cがあり、 $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 8 \text{ cm}$ である。点Aを通り直線BCに平行な直線と、 $\angle ABC$ の二等分線との交点をDとすると、点Dは円Oの外部にあり、四角形ABCDの面積は $7\sqrt{11} \text{ cm}^2$ である。また、線分BDと円Oとの交点のうちBでないものをEとする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

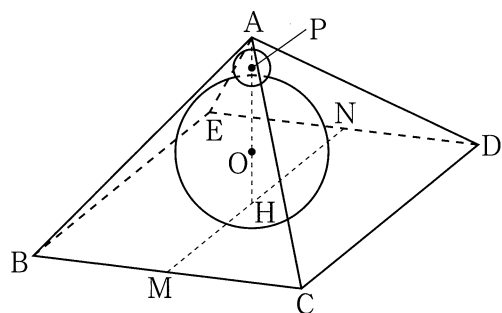
(1) 線分ADの長さを求めよ。また、直線BC上に $BC \perp AH$ となるように点Hをとるとき、線分AHの長さを求めよ。 答の番号【13】

(2) 線分BDの長さを求めよ。 答の番号【14】

(3) $\triangle ABD$ と $\triangle EAC$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。 答の番号【15】

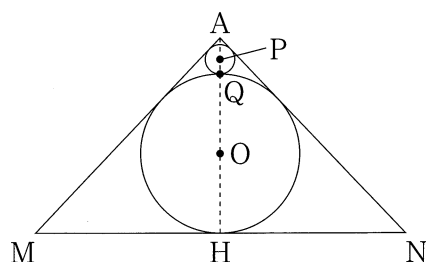
5 右のI図のように、底面の1辺が6 cm、高さが $\sqrt{7} \text{ cm}$ の正四角錐 $A-BCDE$ があり、2辺BC, DEの中点をそれぞれM, Nとし、線分MNの中点をHとする。また、線分AH上に2点O, Pがあり、正四角錐の内部に、点Oを中心とする球と点Pを中心とする球がある。

I 図



右のII図は、この立体を3点A, M, Nを通る平面で切った切り口を表している。II図中の円Oは $\triangle AMN$ の各辺と接していて、円Pは2辺AM, ANと接している。また、2円O, Pは線分AH上の点Qを通り、点Qにおける円Oの接線と円Pの接線は同じ直線である。

II 図



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(6点)

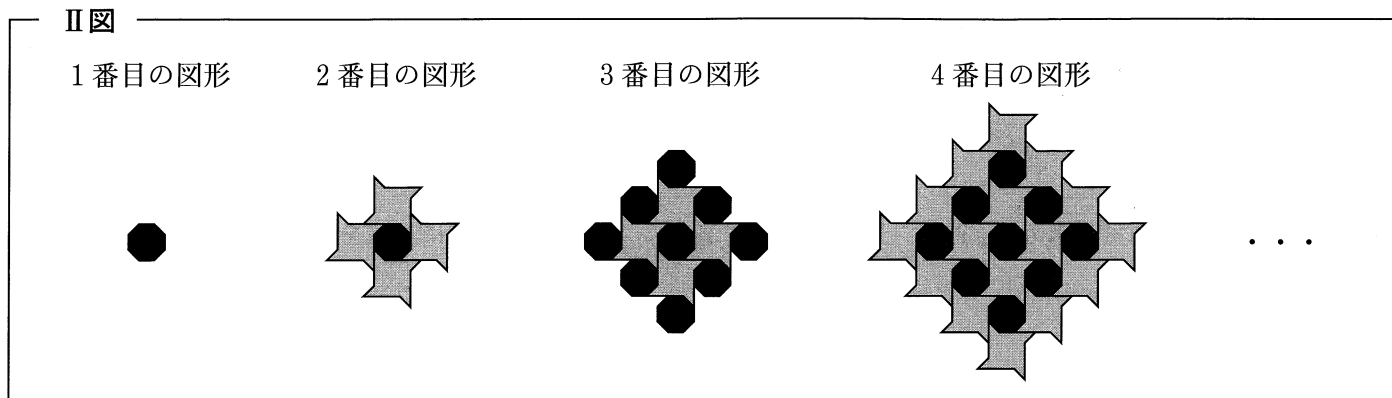
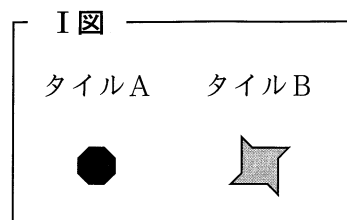
(1) 辺ABの長さを求めよ。また、正四角錐の表面積を求めよ。 答の番号【16】

(2) 点Oを中心とする球の半径を求めよ。 答の番号【17】

(3) 点Oを中心とする球の体積と点Pを中心とする球の体積の比を最も簡単な整数の比で表せ。 答の番号【18】

【裏へつづく】

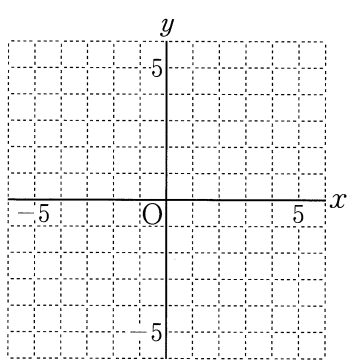
6 右の I 図のようなタイルAとタイルBを、次の II 図のようにすき間なく規則的に並べて、1 番目の図形、2 番目の図形、3 番目の図形、…とする。
 このとき、下の問い (1)・(2) に答えよ。(4 点)



(1) 6 番目の図形について、タイルBの枚数を求めよ。また、 n 番目の図形について、タイルAとタイルBの枚数の合計を、 n を用いて表せ。
 答の番号【19】

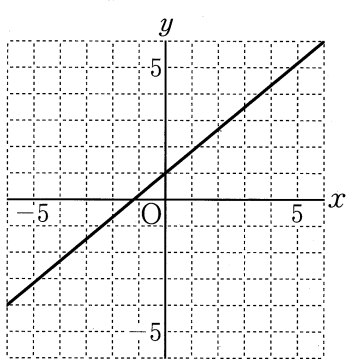
(2) タイルAとタイルBの枚数の合計が 1861 枚になるのは何番目の図形か求めよ。
 答の番号【20】

検査 3 数学 答案用紙

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄	
1	(1)	【1】	【1】	
	(2)	【2】	【2】	
	(3)	【3】	【3】	
	(4)	【4】	【4】	
	(5)	【5】		【5】
	(6)	【6】	$x =$	【6】
	(7)	【7】	ア イ ウ エ	【7】
	(8)	【8】	中央値 (メジアン) 匹 最頻値 (モード) 匹	【8】
2	(1)	【9】	$y =$	【9】
	(2)	【10】	D (,) DE =	【10】
3	(1)	【11】		【11】
	(2)	【12】		【12】
4	(1)	【13】	AD = cm AH = cm	【13】
	(2)	【14】	cm	【14】
	(3)	【15】	$\triangle ABD : \triangle EAC =$:	【15】
5	(1)	【16】	AB = cm 表面積 cm^2	【16】
	(2)	【17】	cm	【17】
	(3)	【18】	点Oを中心とする球の体積 : 点Pを中心とする球の体積 = :	【18】
6	(1)	【19】	6番目の図形のタイルBの枚数 枚 n番目の図形のタイルの合計 枚	【19】
	(2)	【20】	番目の図形	【20】

検査	受付番号		得点
3			

検査 3 数学 正答表

問題番号	答の番号	答の欄		備考欄		
					配点	
1	(1)	【1】	16		【1】	2
	(2)	【2】	$5x^2 + 8x - 33$		【2】	2
	(3)	【3】	$-6\sqrt{6}$		【3】	2
	(4)	【4】	$2(x-4)(x+6)$		【4】	2 <small>$2(x+6)(x-4)$も可</small>
	(5)	【5】			【5】	2
	(6)	【6】	$x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$		【6】	2 <small>完全解答</small>
	(7)	【7】	Ⓘ		【7】	2
	(8)	【8】	中央値 (メジアン) 6 匹	最頻値 (モード) 2 匹	【8】	2 (各1)
2	(1)	【9】	$y = -\frac{1}{2}x + 4$		【9】	2 <small>$y = -\frac{x}{2} + 4$も可</small>
	(2)	【10】	D (8 , 0)	DE = 10	【10】	2 (各1)
3	(1)	【11】	$\frac{1}{4}$		【11】	2 <small>0.25も可</small>
	(2)	【12】	$\frac{3}{8}$		【12】	2 <small>0.375も可</small>
4	(1)	【13】	AD = 6 cm	AH = $\sqrt{11}$ cm	【13】	2 (各1)
	(2)	【14】	$2\sqrt{33}$ cm		【14】	2
	(3)	【15】	$\triangle ABD : \triangle EAC = 33 : 5$		【15】	2
5	(1)	【16】	AB = 5 cm	表面積 84 cm^2	【16】	2 (各1)
	(2)	【17】	$\frac{3\sqrt{7}}{7}$ cm		【17】	2
	(3)	【18】	点Oを中心とする球の体積 : 点Pを中心とする球の体積 = 343 : 1		【18】	2
6	(1)	【19】	6番目の図形の タイルBの枚数 36 枚	n番目の図形の タイルの合計 $(2n^2 - 2n + 1)$ 枚	【19】	2 <small>() なしも可 (各1)</small>
	(2)	【20】	31 番目の図形		【20】	2