

令和2年度

奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査問題

数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～④を計算せよ。

① $5-8$

② $-4 \times (-3)^2$

③ $(4a^3b + 6ab^2) \div 2ab$

④ $(x+y)^2 - 5xy$

(2) 絶対値が4より小さい整数は何個あるか。

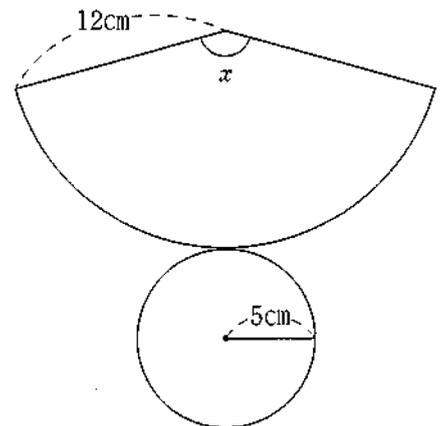
(3) 2次方程式 $x^2 + 5x + 2 = 0$ を解け。

(4) y が x に反比例し、 x と y の値が表1のように対応しているとき、表1のAに当てはまる数を求めよ。

表1

x	...	-3	-2	-1	...
y	...	-4	A	-12	...

(5) 図1は、円すいの展開図で、底面の半径は5cm、側面のおうぎ形の半径は12cmである。 $\angle x$ の大きさを求めよ。



(6) 表2は、ある市における、7月の日ごとの最高気温を度数分布表にまとめたものである。この表から読み取ることができることがらとして適切なものを、次のア～オからすべて選び、その記号を書け。

表2

階級(°C)	度数(日)
以上 未満	
24.0 ~ 26.0	1
26.0 ~ 28.0	8
28.0 ~ 30.0	5
30.0 ~ 32.0	7
32.0 ~ 34.0	5
34.0 ~ 36.0	5
計	31

ア 32.0°C以上34.0°C未満の階級の相対度数は、0.16より大きい。

イ 階級の幅は、12.0°Cである。

ウ 最高気温が28.0°C以上の日は、5日である。

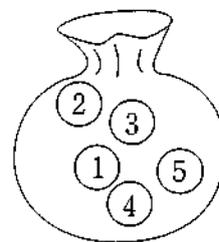
エ 最頻値(モード)は、27.0°Cである。

オ 30.0°C以上32.0°C未満の階級の階級値は、30.0°Cである。

- (7) 次の 内の【A】，【B】の文章は、確率について述べたものである。これを読み、①、②の問いに答えよ。

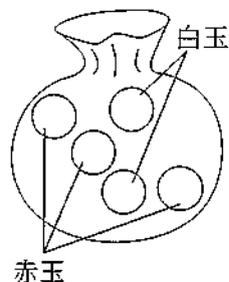
【A】 図2のように、袋の中に、1、2、3、4、5の数字を1つずつ書いた5個の玉が入っている。この袋から、同時に2個の玉を取り出すとき、奇数の数字が書かれた玉と偶数の数字が書かれた玉を1個ずつ取り出す確率を p とする。

図2



【B】 図3のように、袋の中に、赤玉が3個、白玉が2個入っている。この袋から、同時に2個の玉を取り出すとき、異なる色の玉を取り出す確率を q とする。

図3



- ① p の値を求めよ。
- ② p の値と q の値の関係について正しく述べているものを、次のア～ウから1つ選び、その記号を書け。
- ア p の値は q の値より大きい。
- イ p の値は q の値より小さい。
- ウ p の値と q の値は等しい。
- (8) 一の位の数が0でない2桁の自然数 A がある。 A の十の位の数と一の位の数を入れかえてできる数を B とする。①、②の問いに答えよ。
- ① A の十の位の数を x ，一の位の数を y とするとき、 B を x ， y を使った式で表せ。
- ② A の十の位の数は一の位の数の2倍であり、 B は A より36小さい。このとき、 A の値を求めよ。

2

花子さんと太郎さんは、クラスの文集をつくるときに、紙には、A判やB判とよばれる規格があることを知り、A判とB判の紙について調べた。次の 内は、2人が調べたことをまとめたものである。後の問いに答えよ。

【A判の紙について調べたこと】

- 1 A0判の紙は、面積が 1m^2 の長方形であり、短い方の辺の長さと同じ方の辺の長さの比は、 $1:\sqrt{2}$ である。
- 2 図1のように、A0判の紙を、長い方の辺を半分にして切ると、A1判の紙になり、A0判の紙とA1判の紙は、相似になっている。
- 3 図2のように、次々と長い方の辺を半分にして切っていくと、A2判、A3判、A4判、A5判、…の紙になり、それらの紙はすべて相似になっている。

図1

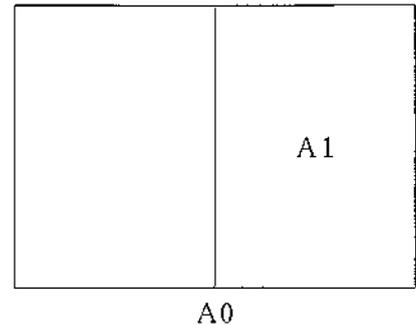
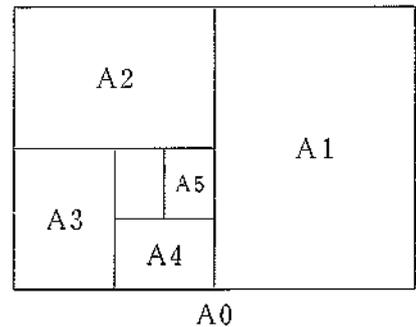


図2



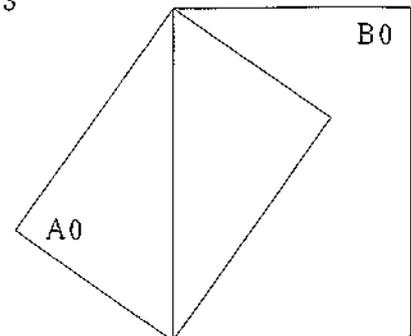
【B判の紙について調べたこと】

- 1 B0判の紙は、面積が 1.5m^2 の長方形であり、短い方の辺の長さと同じ方の辺の長さの比は、 $1:\sqrt{2}$ である。
- 2 B0判の紙を、A判のときと同じように、次々と長い方の辺を半分にして切っていくと、B1判、B2判、B3判、B4判、B5判、…の紙になり、それらの紙はすべて相似になっている。

【A判の紙とB判の紙の関係について調べたこと】

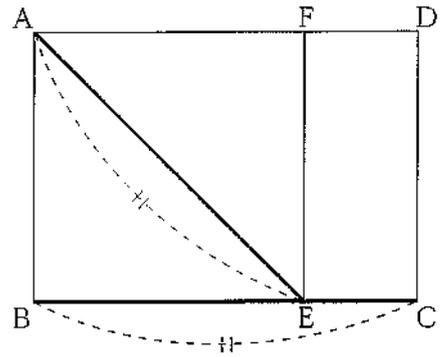
- 1 図3のように、A0判の紙の対角線の長さとB0判の紙の長い方の辺の長さは、等しくなっている。
- 2 A1判とB1判、A2判とB2判、A3判とB3判、…のように、A判とB判の数字が同じとき、A判の紙の対角線の長さとB判の紙の長い方の辺の長さは、等しくなっている。

図3



- (1) 図4の四角形ABCDは、A判の規格の紙と相似な長方形である。辺BCは、辺ABを1辺とする正方形ABEFの対角線の長さと等しい。解答欄にある線分ABをもとに、点Cを、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。

図4



- (2) A 0判の紙の短い方の辺の長さを a cm とするとき、①、②の問いに答えよ。
- ① A 1判の紙の短い方の辺の長さを、 a を用いて表せ。
 - ② A 3判の紙の面積を、 a を用いて表せ。
- (3) 花子さんは、A 3判の資料を、コピー機でB 6判に縮小して文集に使用することにした。次の [] 内は花子さんと太郎さんの会話である。この会話を読んで、①、②の問いに答えよ。ただし、 $\sqrt{2} = 1.414$ 、 $\sqrt{3} = 1.732$ 、 $\sqrt{6} = 2.449$ とする。

花子：コピー機で、資料を拡大したり縮小したりしてコピーをするときには、倍率を指定するよね。

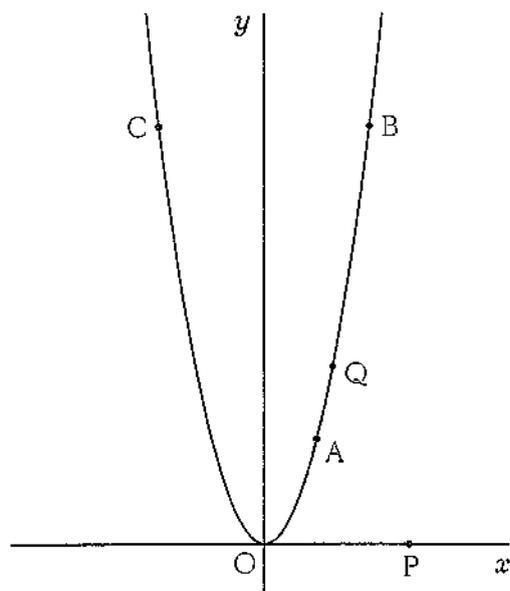
太郎：そうだね。例えば、ある長方形を縮小するとき、対応する辺の長さを0.7倍に縮小したいのなら、倍率を70%にすればいいよ。

花子：A 3判の資料を、B 6判に縮小するには、倍率を何%にすればいいのかな。

太郎：まず、A 3判とB 3判の関係に着目してみようよ。B 3判の紙の短い方の辺の長さは、A 3判の紙の短い方の辺の長さの 倍になるね。

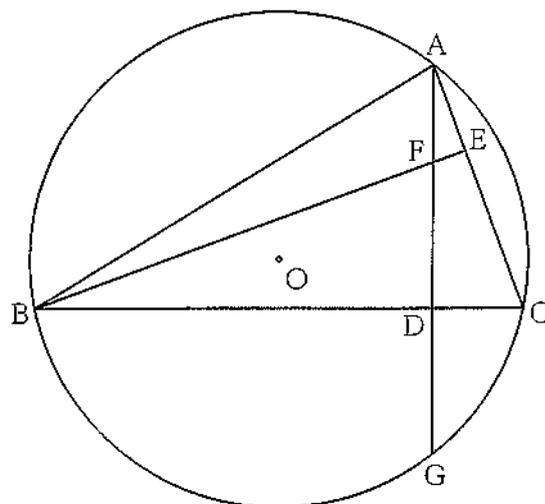
- ① に当てはまる数を、小数第3位を四捨五入した値で答えよ。
- ② A 3判の資料をB 6判に縮小するには、何%の倍率にすればよいか。小数第1位を四捨五入した値で答えよ。

3 右の図の放物線は、関数 $y = 2x^2$ のグラフである。
 3点A, B, Cは放物線上の点であり、その座標はそれぞれ $(1, 2)$, $(2, 8)$, $(-2, 8)$ である。また、点Pは x 軸上を、点Qは放物線上をそれぞれ動く点であり、2点P, Qの x 座標はどちらも正の数である。原点をOとして、各問いに答えよ。



- (1) 2点A, Cを通る直線の式を求めよ。
- (2) 関数 $y = 2x^2$ について、次のア~エのうち、変化の割合が最も大きくなるものを1つ選び、その記号を書け。また、そのときの変化の割合を求めよ。
 ア x の値が1から2まで増加するとき
 イ x の値が-2から0まで増加するとき
 ウ x の値が0から2まで増加するとき
 エ x の値が-2から2まで増加するとき
- (3) $\angle OPA = 45^\circ$ となるとき、 $\triangle OPA$ を、 x 軸を軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ。ただし、円周率は π とする。
- (4) 四角形APQCが平行四辺形となるとき、点Pの x 座標を求めよ。

4 右の図で、3点A, B, Cは円Oの周上にある。点Dは線分BC上の点であり、 $\angle ADB = 90^\circ$ である。点Eは線分AC上の点であり、 $\angle AEB = 90^\circ$ である。また、点Fは線分ADと線分BEとの交点であり、点Gは、直線ADと円Oとの交点のうち点A以外の点である。各問いに答えよ。



- (1) $\triangle AFE$ の $\triangle BCE$ を証明せよ。
- (2) $\angle AFE = a^\circ$ のとき、 $\angle OAB$ の大きさを a を用いて表せ。
- (3) $BC = 10\text{cm}$, $AF = 2\text{cm}$, $DF = 3\text{cm}$ のとき、
 - ① 線分 AG の長さを求めよ。
 - ② 円Oの面積を求めよ。ただし、円周率は π とする。

受検 番号	
----------	--

※	
---	--

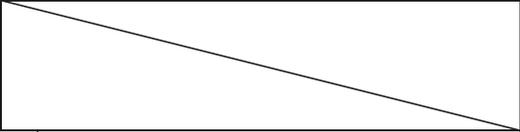
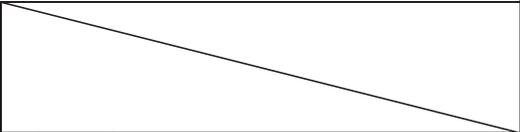
得点	※	
----	---	--

令和2年度

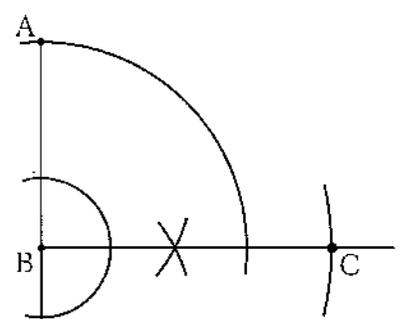
奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査

数 学 解 答 用 紙

問題 番号	答 へ				採 点	
1	(1)	①		②		
		③		④		
	(2)	個		(3)		
	(4)		(5)	度		
	(6)					
	(7)	①		②		
	(8)	①		②		
	2	(1)	<p>[作図]</p> 			

問題 番号	答 え				採 点		
2	(2)	①	cm	②	cm ²		
	(3)	①		②	%		
3	(1)						
	(2)	記号			変化の割合		
	(3)			(4)			
4	(1)	[証明]					
	(2)						
	(3)	①	cm	②	cm ²		

数学正答表

問題番号	答 え				配 点		
1	(1)	①	-3	②	-36	各1	19
		③	$2a^2+3b$	④	$x^2-3xy+y^2$		
	(2)	7	個	(3)	$x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$	各2	
	(4)	-6	(5)	150	度		
	(6)	ア, エ				各1	
	(7)	①	$\frac{3}{5}$	②	ウ		
	(8)	①	$10y+x$	②	84	①1 ②2	
	2	(1)	[作図] (例) 				

問題番号	答 え				配 点		
2	(2)	①	$\frac{\sqrt{2}}{2}a$ cm	②	$\frac{\sqrt{2}}{8}a^2$ cm ²	各1	7
	(3)	①	1.22	②	43 %	①2 ②3	
3	(1)	$y = -2x + 4$				2	10
	(2)	記号	ア	変化の割合	6	2	
	(3)	4π		(4)	$3 + \sqrt{3}$	各3	
4	(1)	[証明] (例) △AFEと△BCEにおいて 仮定から $\angle AEF = \angle BEC = 90^\circ$① △ACDにおいて, 仮定から $\angle CAD = 180^\circ - 90^\circ - \angle ACD$② △BCEにおいて, 仮定から $\angle CBE = 180^\circ - 90^\circ - \angle BCE$ よって, $\angle CBE = 180^\circ - 90^\circ - \angle ACD$③ ②, ③より $\angle CAD = \angle CBE$ よって, $\angle FAE = \angle CBE$④ ①, ④より 2組の角がそれぞれ等しいから △AFE ≅ △BCE				4	11
	(2)	$90^\circ - a^\circ$				2	
	(3)	①	8	cm	②	26π cm ²	

令和2年度

奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査問題

数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～⑤を計算せよ。

① $2 \times (-5)$

② $4a + 1 + 2(a - 2)$

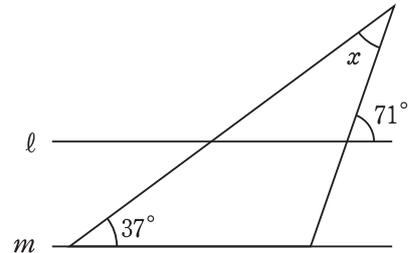
③ $8x^3y \div 2xy^2$

④ $(x - 3)^2 + (x + 1)(x - 3)$

⑤ $4\sqrt{7} - \sqrt{28}$

(2) 2次方程式 $x^2 + x - 12 = 0$ を解け。

(3) 図1で、 $l \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 図1



(4) 2つの対角線の長さがそれぞれ a cm, b cm であるひし形の面積を表した式が、次のア～オの中に1つある。その式を選び、ア～オの記号で答えよ。

ア $2(a + b)$

イ $2ab$

ウ $\frac{ab}{2}$

エ $\frac{b}{2a}$

オ $\frac{a + b}{2}$

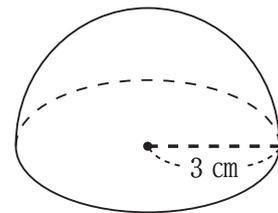
(5) 2つのさいころ A, B を同時に投げるとき、出る目の数の積が10以上になる確率を求めよ。

(6) 次の資料は、ある中学校の陸上部員8人が反復横とびを20秒間行ったときの結果である。この資料における中央値(メジアン)を求めよ。

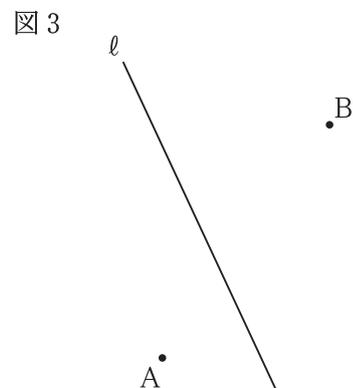
37, 46, 64, 41, 57, 50, 62, 43

(単位は回)

(7) 図2は、半径が3 cmの半球である。この半球の体積を求めよ。ただし、円周率は π とする。 図2



(8) 図3のように、直線 l と2点 A, B がある。次の条件①, ②を満たす点 P を、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。



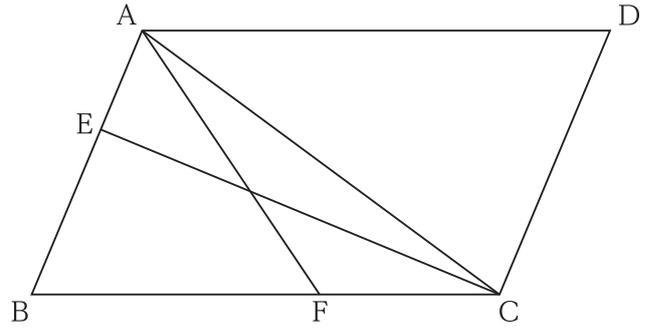
[条件]

① 点 P は、直線 l 上にある。

② $\angle PAB = \angle PBA$ である。

2

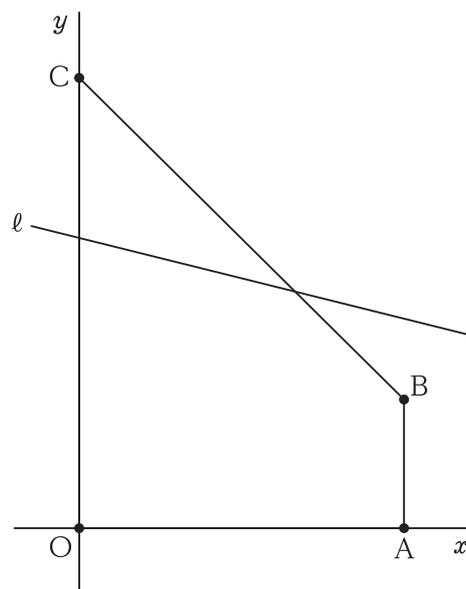
右の図で、四角形 $ABCD$ は、 $AB = 8\text{ cm}$ 、 $BC = 13\text{ cm}$ の平行四辺形である。点 E は辺 AB 上の点であり、 $\angle BEC = 90^\circ$ である。点 F は辺 BC 上の点であり、 $AB = BF$ である。また、平行四辺形 $ABCD$ の面積は 96 cm^2 である。各問いに答えよ。



- (1) $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ を証明せよ。
- (2) 線分 AE の長さを求めよ。
- (3) 対角線 AC と線分 DF との交点を G とする。
このとき、 $\triangle AFG$ の面積を求めよ。

3 右の図で、点Oは原点であり、四角形OABCは、4点O、A(5, 0)、B(5, 2)、C(0, 7)を頂点とする台形である。また、直線ℓは関数 $y = -\frac{1}{4}x + a$ のグラフである。各問いに答えよ。

- (1) 点Aを通り直線ℓに平行な直線の式を求めよ。
- (2) 直線ℓと直線BCとの交点をDとする。 $a = 4$ のとき、線分CDの長さは線分DBの長さの何倍か。
- (3) 直線ℓが台形OABCの面積を2等分するとき、 a の値を求めよ。



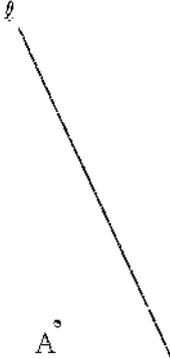
受検番号	
------	--

※

得点	※
----	---

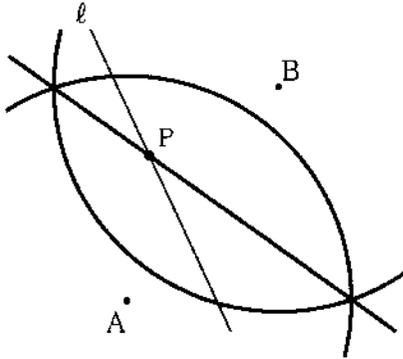
令和2年度
奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査

数 学 解 答 用 紙

問題番号	答 案				採点	
1	(1)	①		②		
		③		④		
		⑤		/		
	(2)		(3)	度		
	(4)		(5)			
	(6)	回	(7)	cm^3		
	(8)	<p>[作図]</p> 				

問題 番号	答 へ		採 点	
2	(1)	[証明]		
	(2)	cm	(3) cm ²	
3	(1)		(2) 倍	
	(3)			

数学正答表

問題番号	答 え				配点		
1	(1)	①	-10	②	$6a-3$	各1	
		③	$\frac{4x^2}{y}$	④	$2x^2-8x+6$		
		⑤	$2\sqrt{7}$	/			
	(2)	$x=-4, x=3$	(3)	34 度	各2	20	
	(4)	ウ	(5)	$\frac{19}{36}$			
	(6)	48 回	(7)	$18\pi \text{ cm}^3$			
	(8)	[作図] (例) 					3

問題番号	答 え				配点	
2	(1)	[証明] (例) $\triangle ABC$ と $\triangle CDA$ において 平行線の錯角は等しいから $AD \parallel BC$ より $\angle ACB = \angle CAD \dots\dots\dots$ ① $AB \parallel DC$ より $\angle BAC = \angle DCA \dots\dots\dots$ ② また AC は共通 $\dots\dots\dots$ ③ ①, ②, ③より 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \cong \triangle CDA$			4	11
		(2)	3 cm	(3)	$\frac{40}{3} \text{ cm}^2$	
3	(1)	$y = -\frac{1}{4}x + \frac{5}{4}$	(2)	4 倍	(1)2 (2)3	9
	(3)	$\frac{23}{8}$	/		4	