

令和4年度

奈良県立大学附属高等学校
入学者一般選抜検査問題

数 学

注意事項

- 1 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 答えは全て解答用紙のマーク欄にマークしてください。マークは解答用紙の例に従って正しく記入してください。数字を解答する場合、一つの行に必ず一つマークをしてください。

((1)など)

例：(1)で「0. 」に「0.23」と答える場合は、次のようにマークする。

(1)	①	① ● ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
	②	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- 3 印刷ミスなどがあれば、静かに手を挙げて監督の先生に知らせてください。
問題内容についての質問には答えられません。
- 4 不正行為は絶対にしないようにしてください。

1 次の各問いに答えよ。

(1) i)~iv)の計算をした結果として正しいものを、それぞれのア~エから1つずつ選び、その記号をマークせよ。

i) $8 - (-6)^2 \div 4$

ア -7 イ -1 ウ 11 エ 17

ii) $2(3x - 4y) - 5(x - 2y)$

ア $x - 2y$ イ $x - 6y$ ウ $x + 2y$ エ $x - 18y$

iii) $\sqrt{12} + \sqrt{24} \div \sqrt{8}$

ア $2\sqrt{3}$ イ $3\sqrt{3}$ ウ $4\sqrt{3}$ エ $5\sqrt{3}$

iv) $(x - 2)^2 - (x - 5)(x + 1)$

ア $2x^2 - 8x - 1$ イ $8x - 1$ ウ $-8x + 9$ エ 9

(2) 次のア~エのうち、絶対値が最も小さい数を1つ選び、その記号をマークせよ。

ア 3 イ -6 ウ $-\frac{1}{2}$ エ 0.7

(3) $a = \frac{1}{6}$, $b = -4$ のとき, $(-3b)^2 \div 6b \times 2a$ の値として正しいものを、次のア~エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア -12 イ 2 ウ -18 エ -2

(4) 連立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = 14 \\ x + 2y = -7 \end{cases}$ の解を、次のア~エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア $x = -7, y = 0$ イ $x = -5, y = -1$ ウ $x = 1, y = -4$ エ $x = -1, y = -3$

2 次の各問いに答えよ。

(1) 右の表は、A市の今日の予想最高気温と予想最低気温で、
〔 〕内は、それぞれ、昨日の最高気温、最低気温と比べた

表

最高気温(°C)	12.4 [−0.8]
最低気温(°C)	−1.3 [+2.1]

気温の変化を表している。例えば、今日の予想最高気温は、
昨日の最高気温より0.8°C低い12.4°Cであることを表している。A市では、昨日、最高気温は最低気温
よりも何°C高かったか。次のア～エから正しいものを1つ選び、その記号をマークせよ。

ア 9.8°C イ 10.8°C ウ 15.0°C エ 16.6°C

(2) $2 < \sqrt{n} < 3$ を満たす自然数nの個数として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマ
ークせよ。

ア 3個 イ 4個 ウ 5個 エ 6個

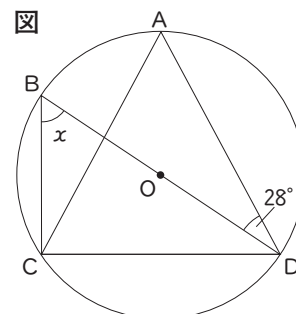
(3) ある博物館の1人分の入館料はa円で、30人以上の団体ならば20%引きとなる。26人の団体Aと30
人の団体Bがこの博物館に入館した場合、支払う入館料の団体ごとの合計を比べたときの説明として正
しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア 団体Aの方がa円安い イ 団体Aの方が2a円安い
ウ 団体Bの方がa円安い エ 団体Bの方が2a円安い

(4) 二次方程式 $x^2 + mx + m - 1 = 0$ の解の1つが4であるとき、mの値ともう1つの解の組み合わせとし
て正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア mの値: 3 もう1つの解: $x = -1$ イ mの値: -3 もう1つの解: $x = -1$
ウ mの値: 3 もう1つの解: $x = -2$ エ mの値: -3 もう1つの解: $x = -2$

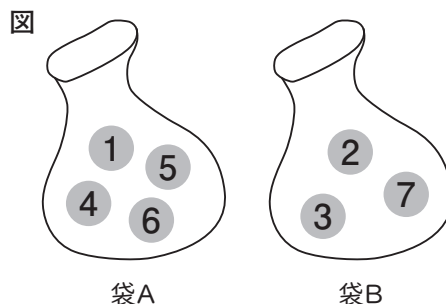
(5) 右の図において、4点A, B, C, Dは円Oの周上にあり、線分BD
は円Oの直径である。AC = ADであるとき、∠xの大きさとして正し
いものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。



ア 56度 イ 58度 ウ 62度 エ 66度

(6) 下の図のように、袋Aには1, 4, 5, 6の数字を1つずつ書いた4個の玉が、袋Bには2, 3, 7の数字
を1つずつ書いた3個の玉が入っている。袋A, 袋Bから玉を1個ずつ取り出し、袋Aから取り出し
た玉の数字を十の位、袋Bから取り出した玉の数字を一の位として2けたの整数をつくる。

できる2けたの整数が3の倍数になる確率として正
しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマ
ークせよ。



ア $\frac{1}{2}$ イ $\frac{1}{3}$ ウ $\frac{1}{4}$ エ $\frac{1}{6}$

3 奈良県内のある中学校の3年生を対象に、ある1か月間の読書時間を調べた。表1は、A組とB組について、読書時間が短い順にまとめたものである。

また、表2、表3は、表1をもとにして、度数分布表に整理したものである。後の各問いに答えよ。

表1

A組の1か月の読書時間 (単位：時間)	2	3	4	4	6	6	8	8	8	9
	10	11	11	12	12	13	13	16	16	17
	18	21	22	26	29	33				
B組の1か月の読書時間 (単位：時間)	4	4	5	6	6	8	9	9	10	11
	12	12	13	13	14	16	17	18	19	20
	20	22	23	25	29					

表2 A組の1か月の読書時間

階級 (時間)	度数 (人)
以上 未満	
0 ~ 5	4
5 ~ 10	6
10 ~ 15	7
15 ~ 20	4
20 ~ 25	2
25 ~ 30	2
30 ~ 35	1
計	26

表3 B組の1か月の読書時間

階級 (時間)	度数 (人)
以上 未満	
0 ~ 5	2
5 ~ 10	6
10 ~ 15	7
15 ~ 20	4
20 ~ 25	4
25 ~ 30	2
30 ~ 35	0
計	25

(1) 表3のB組の度数分布表について、読書時間が10時間以上15時間未満の階級の相対度数は0. である。 , にあてはまる数字をそれぞれマークせよ。

(2) 表2、表3から読み取れることとして正しいものを、次のア~エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア A組とB組で、1か月間の読書時間が5時間以上15時間未満の生徒の割合は等しい。

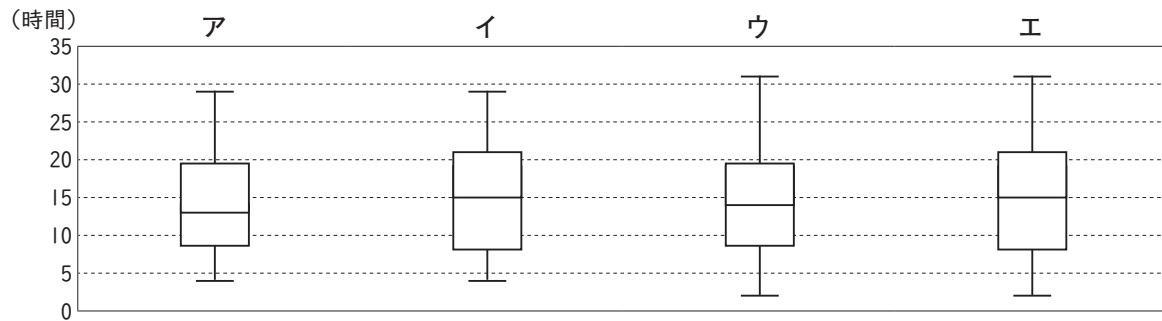
イ A組では、1か月間の読書時間が20時間以上の生徒の割合は20%をこえている。

ウ B組では、1か月間の読書時間が15時間以上の生徒の割合は40%である。

エ 1か月間の読書時間が25時間以上の生徒の割合は、A組よりもB組のほうが大きい。

(3) A組の1か月間の読書時間のデータの四分位範囲は□③時間である。□③にあてはまる数字をマークせよ。

(4) B組の1か月間の読書時間のデータの箱ひげ図として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。



4 図1, 図2の放物線は, 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。

2点A, Bは放物線上の点で, x 座標がそれぞれ $-2, 6$ である。また, 2点A, Bを通る直線を l とする。原点をOとして, 各問いに答えよ。

(1) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について, x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ のとき

の y の変域として正しいものを, 次のア~エから1つ選び, その記号をマークせよ。

ア $2 \leq y \leq 18$ イ $4 \leq y \leq 36$

ウ $0 \leq y \leq 18$ エ $0 \leq y \leq 36$

(2) 直線 l の式は, $y = \text{①}x + \text{②}$ である。①, ②にあてはまる数字をそれぞれマークせよ。

(3) 図2のように, x 座標が -4 である点Cを放物線上にとり, x 座標が正の数である点Dを $\angle CAB = \angle ABD$ となるように x 軸上にとる。また, 線分BD上に点Pをとる。次のi), ii)の問いに答えよ。

i) 点Dの x 座標として正しいものを, 次のア~カから1つ選び, その記号をマークせよ。

ア 9 イ 10 ウ 11

エ 12 オ 13 カ 14

ii) 2点A, Pを通る直線が四角形CADBの面積を二等分するように点Pをとるとき, 線分APの長さは $\text{③} \text{④} \sqrt{\text{⑤}}$ である。③ ~ ⑤にあてはまる数字をそれぞれマークせよ。

図1

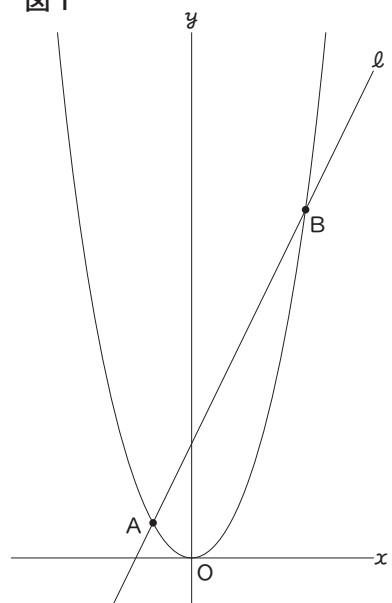
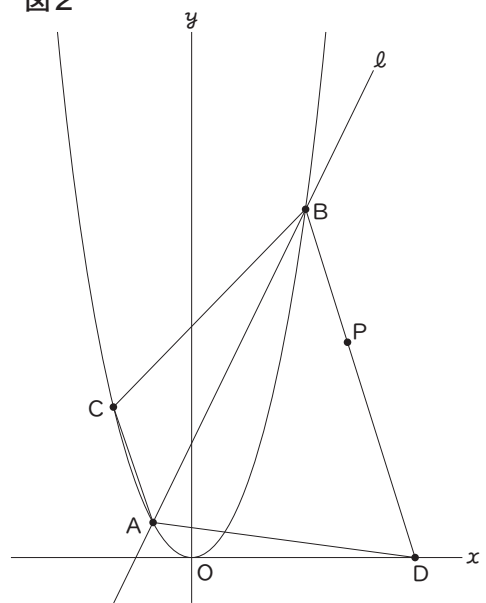
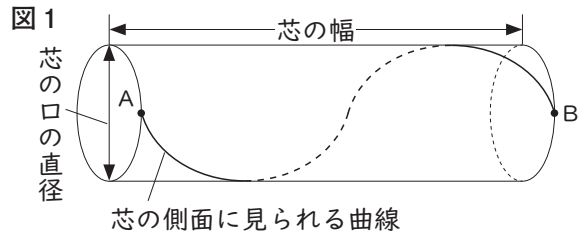


図2



5 図1のように、トイレトペーパーの芯は、円柱から底面を取って、中を空洞にした立体である。このような立体をここでは「円筒」と呼ぶことにする。円筒は、トイレトペーパーだけでなく、キッチンペーパーなどいろいろな製品の芯としても利用されている。

各問いに答えよ。ただし、円周率は π とし、紙の厚みは考えないものとする。



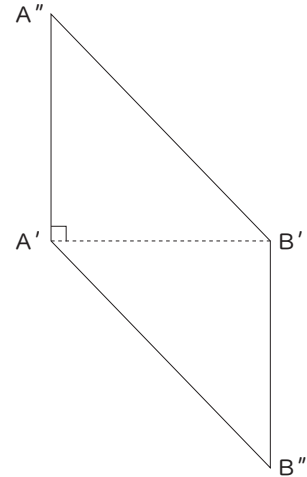
(1) 日本の規格では、トイレトペーパーの芯の口の直径は38mm、芯の幅は114mmと定められていて、芯の幅は、芯の口の直径の3倍の長さである。図1のトイレトペーパーの芯はこの規格に合ったものである。

また、図1のように、多くのトイレトペーパーの芯には、芯の側面をちょうど一周するように、両側の芯の口を結ぶ曲線が見られる。この曲線の両端をA、Bとし、この曲線によって図1のトイレトペーパーの芯を切り開くと、図2のような平行四辺形 $A''A'B''B'$ になる。ここで、点 A' 、 A'' は芯を切り開く前の図1の点Aで、点 B' 、 B'' は芯を切り開く前の図1の点Bである。

図1のトイレトペーパーの芯の口の直径を a cmとしたとき、平行四辺形 $A''A'B''B'$ の面積は a を用いてどのように表されるか。次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。

- ア $3a^2(\text{cm}^2)$ イ $3\pi a^2(\text{cm}^2)$ ウ $6\pi a^2(\text{cm}^2)$ エ $3\pi a^3(\text{cm}^2)$

図2

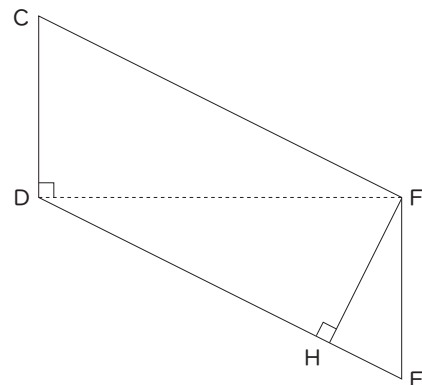


(2) 平行四辺形の紙を、その1組の向かい合う辺がそれぞれ芯の口の円周となるように巻くと、(1)で述べた規格に合うとは限らないが、トイレトペーパーの芯のような円筒ができる。

図3は、 $CD=5\text{cm}$ 、 $DF=10\text{cm}$ 、 $\angle CDF=90^\circ$ の平行四辺形 $CDEF$ である。この平行四辺形 $CDEF$ を、辺 CD と辺 EF がそれぞれ芯の口の円周となるように巻いて、芯の口の円周の長さが5cmの円筒をつくり、この円筒を P とする。

辺 DE 上に、 $DE \perp FH$ となる点 H をとるとき、i)～iii)の問いに答えよ。

図3



- i) $\triangle CDF \sim \triangle EHF$ であることを次のように証明した。□① ~ □③にあてはまる記号や語句を、後の【語群】ア～ケからそれぞれ1つずつ選び、その記号をマークせよ。

[証明]

$\triangle CDF$ と $\triangle EHF$ において

仮定から $\angle CDF = \angle \square ① = 90^\circ$ I

平行四辺形CDEFの向かい合う角の大きさは等しいから

$\angle \square ② = \angle FEH$ II

I, IIより, □③がそれぞれ等しいから

$\triangle CDF \sim \triangle EHF$

【語群】

ア	CFD	イ	DFH	ウ	FCD	エ	FHD
オ	EHF	カ	EFH				
キ	3組の辺の比	ク	2組の辺の比とその間の角	ケ	2組の角		

- ii) $\triangle DFH$ の面積として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号をマークせよ。

ア $10\sqrt{5}\text{cm}^2$ イ 20cm^2 ウ 25cm^2 エ 40cm^2

- iii) 平行四辺形の紙を2枚ずらして重ねて、それを巻いて芯をつくることで、芯の強度を上げることができる。

図4の平行四辺形 $CD'E'F$ は、図3の平行四辺形CDEFと、平行四辺形CDEFと合同な平行四辺形 $C'D'E'F'$ とを $CC' = 3\text{cm}$ となるようにずらして重ねてつくったものである。この平行四辺形 $CD'E'F$ を、辺CFと辺 $D'E'$ がそれぞれ芯の口の円周となるように巻いて、芯の口の円周の長さが辺CFの長さに等しい円筒をつくり、この円筒をQとする。

円筒Pに底面をつけてできる円柱形の立体を、その内部が空洞でないと考えて円柱とみなし、円柱 P' とする。同様に、円筒Qに底面をつけてできる円柱形の立体を円柱とみなし、これを円柱 Q' とする。このとき、円柱 Q' の体積は円柱 P' の体積の $\frac{\square ④ \sqrt{\square ⑤}}{\square ⑥}$ 倍になる。

□④ ~ □⑥にあてはまる数字をそれぞれマークせよ。

図4

