

令和3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 $-2-5$

② $-3^2 \times 9$

③ $8a^2b \div (-2ab)^2 \times 6ab$

④ $(x+7)(x-4) - (x-4)^2$

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 2x-y=-3 \end{cases}$ を解け。

(3) 2次方程式 $x^2-3x+1=0$ を解け。

(4) $\sqrt{15}$ の小数部分を a とするとき、 a^2+6a の値を求めよ。

(5) 右の表は、A中学校とB中学校の3年生全生徒を対象に、

1日当たりの睡眠時間を調査し、その結果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～エからすべて選び、その記号を書け。

ア 5時間以上6時間未満の階級の相対度数は、A中学校の方が大きい。

イ 睡眠時間が8時間以上の生徒の人数は、A中学校の方が多い。

ウ 睡眠時間の最頻値（モード）は、B中学校の方が大きい。

エ B中学校の半数以上の生徒が、7時間未満の睡眠時間である。

階級(時間)	度数(人)	
	A中学校	B中学校
以上 未満		
4 ~ 5	1	7
5 ~ 6	5	5
6 ~ 7	7	25
7 ~ 8	12	31
8 ~ 9	4	3
9 ~ 10	1	2
計	30	73

(6) 図1は、立方体の展開図である。この展開図を組み立てて

できる立体において、頂点Pと頂点A, B, C, Dをそれぞれ結ぶ線分のうち、最も長いものはどれか。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

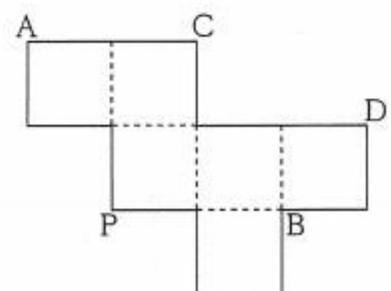
ア 線分PA

イ 線分PB

ウ 線分PC

エ 線分PD

図1



(7) 図2のように、3点A, B, C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。

図2

C

[条件]

- ① 点Pは、線分BC上にある。
- ② $\angle BAP = 30^\circ$ である。

A B

(8) 連続する4つの整数のうち、1つの数を除いた3つの整数の和は2021である。①, ②の問いに答えよ。

- ① 連続する4つの整数のうち、最も小さい数を a とするとき、最も大きい数を a を用いて表せ。
- ② 除いた数を求めよ。

- 2 花子さんと太郎さんは、ある博物館で入館料の割引キャンペーンが行われることを知り、それぞれ何人かのグループで訪れる計画を立てている。次の□内は、博物館の入館料と、花子さんと太郎さんのそれぞれの計画をまとめたものである。各問いに答えよ。

【博物館の入館料】

◆ 通常料金

大人 500 円 子ども（中学生以下） 200 円

◆ 特別割引（開館10周年記念）

・ 期日 7月17日（土）～ 7月18日（日）

・ 内容 大人1人につき、同伴している子ども1人の入館料が無料。

※入館する子どもには、記念品が必ずプレゼントされる。

◆ 月末割引

・ 期日 7月30日（金）～ 7月31日（土）

・ 内容 入館者全員、入館料50円引き。

【訪れる計画】

	訪れる日	グループの人数構成
花子	7月17日（土）	大人2人、子ども3人
太郎	7月31日（土）	大人3人、子ども5人

- (1) 次の□内は、グループの入館料の合計金額に関する花子さんと太郎さんの会話である。この会話を読んで、①～③の問いに答えよ。

花子：私のグループの場合、入館料の合計金額は□②□円だね。

太郎：私のグループの場合、月末割引の日に訪れる予定だから、特別割引の日に訪れるよりも入館料の合計金額は□①□円高くなるよ。

花子：私のグループが月末割引の日に訪れるとしても、入館料の合計金額は、特別割引の日に訪れるより高くなるよ。

太郎：特別割引の日より、月末割引の日に訪れる方が、グループの入館料の合計金額が安くなることはあるのかな。

花子：大人 x 人、子ども y 人のグループで訪れるとして、入館料の合計金額を式に表して考えてみようよ。

- ① ㉞ , ㉟ に当てはまる数を書け。
- ② 2人は、特別割引について考えている中で、 x と y の大小関係により、グループの入館料の合計金額を表す式が異なることに気づいた。 $x < y$ であるとき、特別割引の日に訪れる場合のグループの入館料の合計金額を x 、 y を用いて表せ。
- ③ 2人は、グループの入館料の合計金額について、次の内のようにまとめた。 ㉚ に当てはまる数を書け。また、(X), (Y) に当てはまる語句の組み合わせを、後のア~エから1つ選び、その記号を書け。


大人の人数より子どもの人数の方が多い場合、2種類の割引でグループの入館料の合計金額が等しくなるのは、子どもの人数が大人の人数の ㉚ 倍のときである。このときより、大人の人数が1人 (X) か、子どもの人数が1人 (Y) と、特別割引の日より、月末割引の日に訪れる方が、グループの入館料の合計金額が安くなる。

- ア X 増える Y 増える イ X 増える Y 減る
 ウ X 減る Y 増える エ X 減る Y 減る

- (2) 特別割引の日に入館する子どもには、スクラッチカードが配られ、記念品として「クリアファイル」か「ポストカード」のいずれかが必ずプレゼントされる。次の内は、スクラッチカードとその説明である。花子さんのグループの子ども3人のうち、少なくとも1人は「クリアファイル」がプレゼントされる確率を求めよ。

スクラッチカード

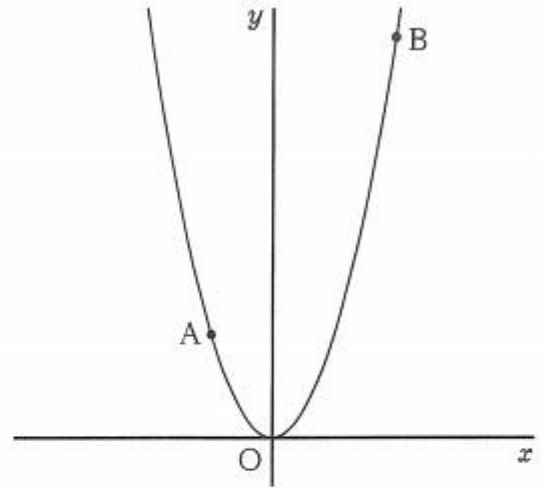
3つのうち、1つだけえらんで、
けずってください。



3つの●には、Aの記号が1つ、Bの記号が2つ隠されています。●を1つだけ削り、Aが出れば「クリアファイル」、Bが出れば「ポストカード」がプレゼントされます。ただし、記号の並び方はカードごとにばらばらです。

3

右の図のように、関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフ上に、2点A, Bがあり、その x 座標はそれぞれ -1 , 2 である。原点をOとして、各問いに答えよ。



(1) a の値が大きくなると、次の①, ②はどのように変化するか。正しいものを、それぞれア~ウから1つずつ選び、その記号を書け。

① グラフの開き方

ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない

② 線分ABの長さ

ア 長くなる イ 短くなる ウ 変わらない

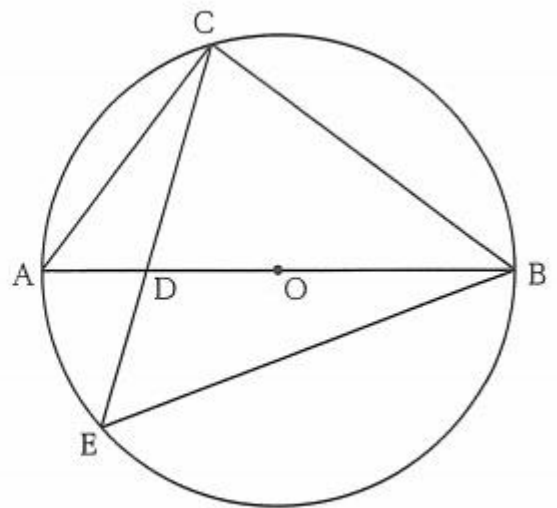
(2) x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域が $0 \leq y \leq 2$ となる。このときの a の値を求めよ。

(3) $a = 2$ のとき、①, ②の問いに答えよ。

① 直線ABの式を求めよ。

② 線分OA上に点Cをとり、直線BCと y 軸との交点をDとする。また、直線ABと y 軸との交点をEとする。 $\triangle BED$ の面積と $\triangle ODC$ の面積が等しくなるとき、点Cの x 座標を求めよ。

4 右の図のように、線分 AB を直径とする円 O の周上に点 C があり、 $AB = 5 \text{ cm}$ 、 $AC = 3 \text{ cm}$ である。線分 AB 上に点 D をとり、直線 CD と円 O との交点のうち点 C 以外の点を E とする。ただし、点 D は、点 A 、 B と一致しないものとする。各問いに答えよ。



- (1) $\triangle ACD \sim \triangle EBD$ を証明せよ。
- (2) $\angle BAC = a^\circ$ とする。 $BC = CE$ のとき、 $\angle OCD$ の大きさを a を用いて表せ。
- (3) $\angle AOE = 60^\circ$ のとき、線分 DE の長さは線分 AD の長さの何倍か。
- (4) $AC = CD$ のとき、 $\triangle OEB$ の面積を求めよ。

数学正答表

問題番号	答 え				配 点	
1	(1)	①	-7	②	-81	各1
		③	12a	④	11x-44	
	(2)	x=-1, y=1		(3)	$x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$	各2
	(4)	6	(5)	ア, イ		
	(6)	ウ				3
	[作図] (例)					
	(7)					
	(8)	①	a+3	②	673	①1 ②2

問題番号	答 え				配 点	
2	(1)	①	㉞ 1200	②	㉟ 200	各1
		②	300x+200y (円)		2	
		③	㉟ 3	記号	ウ	各2
	(2)	$\frac{19}{27}$				2
3	(1)	①	イ	②	ア	各1
		(2)	$\frac{1}{2}$		2	
	(3)	①	y=2x+4	②	$-\frac{2}{3}$	①2 ②3
4	(1)	[証明] (例) △ACDと△EBDにおいて 1つの弧に対する円周角は等しいから ∠ACD=∠EBD① 対頂角は等しいから ∠ADC=∠EDB② ①, ②より 2組の角がそれぞれ等しいから △ACD∞△EBD				3
		(2)	90°-a°	(3)	$\frac{5\sqrt{3}}{6}$ 倍	(2)2 (3)3
	(4)	$\frac{42}{25}$ cm ²				3
						11