

令和4年度

入学試験問題

数 学

※試験開始のチャイムや合図があるまで開かないこと

〔注意事項〕

1. 問題用紙は、6ページまでである。
2. 解答は、すべて別紙の解答用紙の所定欄に記入すること。
3. 解答用紙への記入は、試験開始後に記入すること。
4. 解答用紙には出身中学校・受験番号・氏名を必ず記入すること。
5. 試験開始の30分後から退場はできるが、解答用紙は必ず裏返して退場すること。
6. 問題用紙は、各自で持ち帰ること。
7. 定規、分度器、コンパスは使用しないこと。

常 磐 高 等 学 校

1 ~ 6 の問題に対する解答用紙への記入上の留意点

- ・ 答えが数または式の場合は、最も簡単な数または式を記入すること。
- ・ 答えに根号を使う場合は、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。
- ・ 答えに円周率を使う場合は、 π で表すこと。

1 次の(1)~(10)に答えよ。

- (1) $8+2 \times (-5)$ を計算せよ。
- (2) $2(3a-4)-(5a-2)$ を計算せよ。
- (3) $a = -2$, $b = 5$ のとき, $2a^2 - b$ の値を求めよ。
- (4) $\sqrt{75} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。
- (5) 1次方程式 $x+18 = -3x+6$ を解け。
- (6) 2次方程式 $x(x+5) = 3(x+8)$ を解き, 大きい方の解を答えよ。
- (7) y は x に反比例し, $x = 3$ のとき $y = -8$ である。 $x = -3$ のとき y の値を求めよ。
- (8) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ の x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のとき, y の変域を求めよ。

- (9) 右の表は, A班とB班に分かれた中学1年生男子のハンドボール投げの記録を度数分布表に整理したものである。A班とB班の『15m 以上 20m 未満』の相対度数のうち大きい方の相対度数を求めよ。ただし、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めよ。

階級(m)	度数(人)	
	A班	B班
5 以上 10未満	1	2
10 ~ 15	5	8
15 ~ 20	12	18
20 ~ 25	9	11
25 ~ 30	2	3
計	29	42

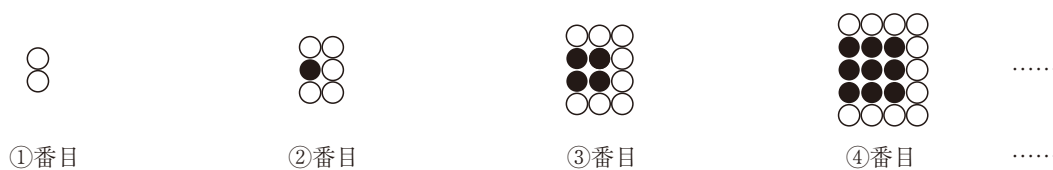
- (10) 5枚のカード①, ②, ③, ④, ⑤がある。よくきってから同時に2枚引くとき, 取り出された2枚のカードに書いてある数の和が6以上の確率を求めよ。ただし, どの2枚のカードを同時に取り出すことも, 同様に確からしいものとする。

2 ある博物館の入場料は、中学生 5 人と大人 3 人で 6000 円であった。
また、中学生 50 人と大人 5 人では、中学生だけ団体割引として 20%引きとなったため、大人 5 人分と合わせて、29000 円となった。割引のないときの中学生 1 人分の入場料を x 円、大人 1 人分の入場料を y 円として、連立方程式を作り、中学生 1 人分、大人 1 人分の入場料をそれぞれ求めよ。

(式)

(答) 中学生 1 人分の入場料は 円，大人 1 人分の入場料は 円

3 白と黒の碁石を次の図のように規則的に並べていく。



次の(1)~(4)に答えよ。

- (1) 図から①番目, ②番目, ③番目, ④番目, ... の白い碁石の個数はそれぞれ 2 個, 5 個, 8 個, 11 個, ... であることから, ⑥番目の白い碁石の個数を求めよ。
- (2) 図から①番目, ②番目, ③番目, ④番目, ... の黒い碁石の個数はそれぞれ 0 個, 1 個, 4 個, 9 個, ... であることから, ⑧番目の黒い碁石の個数を求めよ。
- (3) n 番目の白い碁石の個数を n を使った式で表せ。
- (4) (3)で白い碁石を32個使うとき, 黒い碁石の個数を求めよ。

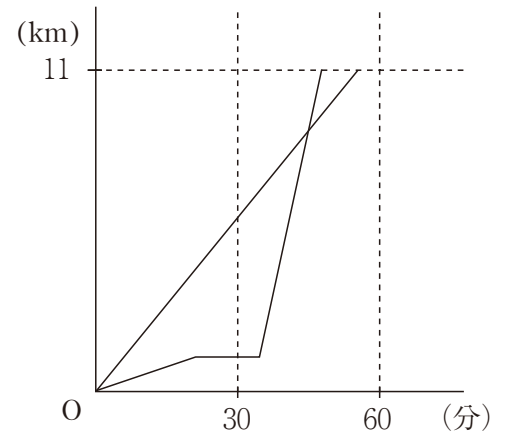
4

兄と弟が、ある日曜日の朝、午前9時に家を出発し、同じ道を通って家から11 km離れた遊園地に向かった。

兄は自転車に乗り時速12 kmで進み、弟は家から1 km離れたバス停まで時速3 kmで歩き、そこで13分待ち、バスに15分間乗って遊園地に着いた。

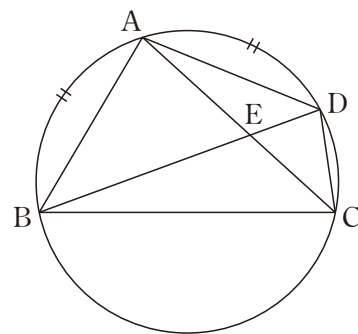
右の図は、兄と弟が家を出発してから遊園地に着くまでの時間と道のりを表しているものである。

次の(1)~(3)に答えよ。



- (1) 兄は20分後に家から何 km の地点にいるか答えよ。
- (2) 家を出発してから35分後に、兄と弟の間の距離は何 km 離れているか答えよ。
- (3) 弟が乗ったバスが兄の自転車に追いついたのは家から何 km の地点か答えよ。

- 5 右の図の4点 A, B, C, D は円周上の点であり, 点 E は線分 AC と線分 BD の交点である。 $\widehat{AB} = \widehat{AD}$ で, $AB = 4\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $CA = 5\text{ cm}$ であるとき, 次の(1)~(4)に答えよ。



- (1) 次は, $\triangle ABC$ と $\triangle AEB$ が相似であることの証明である。
証明内の空欄(ア)~(エ)にあてはまるものを下の選択肢から選んで書け。

(証明)

$\triangle ABC$ と $\triangle AEB$ において,
共通な角だから, $\angle BAC = \angle$... ①

$\widehat{AB} = \widehat{AD}$ より, 等しい弧に対する は等しいから
 $\angle BCA = \angle$... ②

①, ②より から
 $\triangle ABC \sim \triangle AEB$ である。

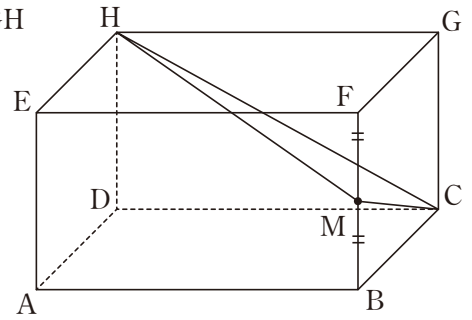
【選択肢】

EBC EAB EBA ECB AEB CEB
 錯角 同位角 円周角 対頂角 直角
 3組の辺の比がすべて等しい
 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
 2組の角がそれぞれ等しい

- (2) 線分 DC の長さを求めよ。
- (3) $\triangle BCE$ の面積は $\triangle DEC$ の面積の何倍になるか求めよ。
- (4) $\triangle BCD$ の面積を求めよ。

6

右の図は、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AE = AD = 2\text{ cm}$ の直方体 $ABCDEFGH$ である。辺 BF の中点を M とする。
このとき、次の(1)~(4)に答えよ。



- (1) 直方体 $ABCDEFGH$ の辺 AE とねじれの位置にある直方体の辺の本数を答えよ。
- (2) 線分 HM の長さを求めよ。
- (3) 4点 M , C , G , H を頂点とする三角錐 $MCGH$ の体積を求めよ。
- (4) 頂点 G から平面 HMC に垂線 GI を引く。このとき、線分 GI の長さを求めよ。