

令和4年度

入学試験問題

学力特別奨学生試験

I期・II期

前橋育英高等学校

第 3 時	数 学	4枚中の1	受 験 番 号

〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

1 次の(1)~(4)の計算をしなさい。

(1) $-2 + 5$

(2) $(xy^2)^3 \div (-y)^2$

(3) $\frac{2x-y}{3} - \frac{x-2y}{2}$

(4) $(\sqrt{2}+3)(\sqrt{2}-2)$

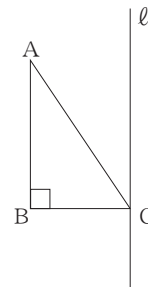
2 次の(1)~(9)の問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $3x^2 + x - 1 = 0$ を解きなさい。

(2) $x = \sqrt{6} + 2$, $y = \sqrt{6} - 2$ のとき, $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めなさい。

(3) 定価 6000 円の品物を 3 割引で売ったところ, 原価の 2 割の利益が得られた。
このとき, この品物の原価を求めなさい。ただし, 消費税は考えないものとする。

(4) 右の図のように, $AB = 4$, $BC = 3$ の直角三角形 ABC がある。この三角形を頂点 C を通り, 辺 AB に平行な直線 ℓ を軸として 1 回転させたときにできる立体の体積を求めなさい。ただし, 円周率は π を用いなさい。



(5) A 君は数学チャレンジテスト各回の点数から 1 回目の点数を引いた値として, 右のような表にした。ただし, 1 回目の点数は 65 点で, 8 回目はまだ受けていない。1 回目から 8 回目までの平均が 70 点となるためには, 8 回目の点数が何点であればよいか答えなさい。

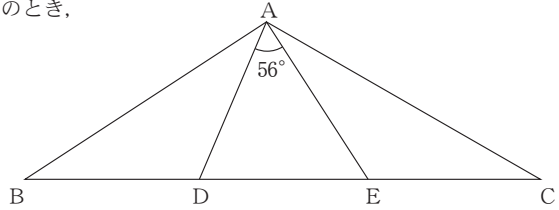
テストの回数 (回目)	1	2	3	4	5	6	7	8
1回目との差 (点)	0	+3	+7	-6	-9	+17	+12	

令和 4 年度
学特試験 I 期
前橋育英高校

第 3 時	数 学	4 枚中の 2	受 験 番 号

〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

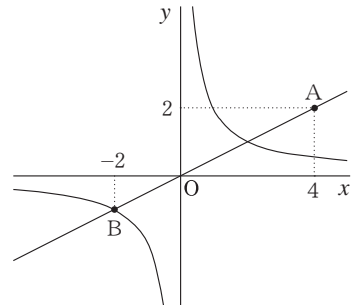
- (6) 右の図で、 $\angle DAE = 56^\circ$ 、 $AD = BD$ 、 $AE = CE$ のとき、 $\angle BAC$ の大きさを求めなさい。



- (7) ある列車が、1440 m のトンネルに入り始めてから出終わるまでに 80 秒かかり、同じ速さで 960 m の鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに 56 秒かかった。この列車の長さを求めなさい。

- (8) 5 で割り切れる 3 桁の整数がある。それぞれの位の数字の和は 21 で、この整数から 396 を引くと、もとの整数と各位の数字の順が逆である 3 桁の整数になった。このとき、もとの 3 桁の整数を求めなさい。

- (9) 右の図のように、原点と点 A (4, 2) を通る直線のグラフが、反比例のグラフと 2 点で交わっている。交点の 1 つを B とし、その x 座標が -2 のとき、反比例のグラフについて、 y を x の式で表しなさい。



- 3 2, 3, 5 の番号が書かれたカードが 1 枚ずつ、7 の番号が書かれたカードが 2 枚の合計 5 枚のカードがある。このカードをよくきってから 1 枚カードを引き、番号を記録して元に戻す。続けてもう 1 枚カードを引き、番号を記録して元に戻す。1 回目に記録した番号を a 、2 回目に記録した番号を b とするとき、次の問いに答えなさい。

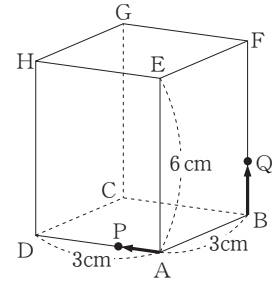
- (1) $a - b = 0$ になる確率を求めなさい。
- (2) $a - b$ の絶対値の平方根が無理数になる確率を求めなさい。

第 3 時	数 学	4枚中の3	受 験 番 号

〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

4 右の図の直方体 $ABCD - EFGH$ において、 $AB = AD = 3 \text{ cm}$ 、 $AE = 6 \text{ cm}$ とする。

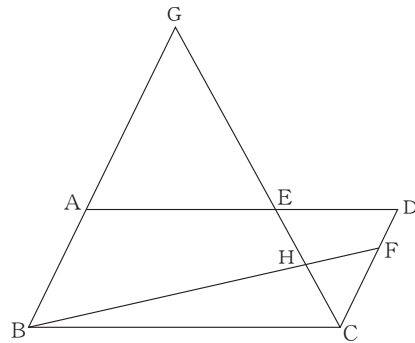
2点 P 、 Q はそれぞれ頂点 A 、 B を同時にスタートし、
 点 P は辺上を毎秒 1 cm の速さで頂点 $A \rightarrow D \rightarrow H$ の順で、
 点 Q は辺上を毎秒 1 cm の速さで頂点 $B \rightarrow F \rightarrow E$ の順で移動する。
 x 秒後の4点 A 、 B 、 P 、 Q を頂点とする四面体の体積を $y \text{ cm}^3$ と
 するとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $0 \leq x \leq 3$ のとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 9 秒後の体積は、2 秒後の体積の何倍になるか求めなさい。
- (3) $0 \leq x \leq 9$ のとき、 x と y の関係を表すグラフをかきなさい。

5 右の図のように平行四辺形 $ABCD$ があり、辺 AD 上に $AE : ED = 3 : 2$ となるように点 E を、
 辺 CD 上に $CF : FD = 2 : 1$ となるように点 F をとる。また、辺 BA の延長線と直線 CE の交点を G とし、
 直線 BF と直線 CE の交点を H とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $GE : EC$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) $GH : HC$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (3) $EH : HC$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。



令和4年度
学特試験Ⅱ期
前橋育英高校

第 3 時	数 学	4 枚中の 1	受 験 番 号

〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

1 次の(1)~(4)の計算をしなさい。

(1) $7 - (-6)$

(2) $12x \div \frac{2}{3}x$

(3) $\frac{2a+b}{4} + \frac{a-2b}{6}$

(4) $3\sqrt{6} - \sqrt{24}$

2 次の(1)~(9)の問いに答えなさい。

(1) 2次方程式 $x^2 - 7x + 5 = 0$ を解きなさい。

(2) $ax^2 - 3ax - 4a$ を因数分解しなさい。

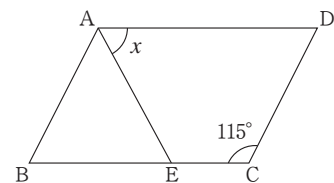
(3) $a = \frac{1}{3}$ のとき、 $4(a+2) - a$ の値を求めなさい。

(4) 10点満点のテストを5人の生徒が受けたところ、5人の平均点は5.8点であった。同じテストを6人目の生徒が受けたところ、得点は7点だった。このとき、6人の平均点は何点になるか求めなさい。

(5) 関数 $y = -2x + 3$ において、 x の変域が $-1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

(6) 半径3cmの球と、底面の半径が3cmである円錐の体積が等しいとき、円錐の高さを求めなさい。

(7) 右図のように、平行四辺形 ABCD の辺 BC 上に $AB = AE$ となるように点 E をとる。 $\angle BCD = 115^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



令和4年度
学特試験Ⅱ期
前橋育英高校

第3時	数 学	4枚中の2	受 験 番 号

〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

- (8) コンビニエンスストアで、ある商品を買ってきたところ商品に右の図のような加熱時間が表記されていた。この商品を700Wの電子レンジで温めるには、何秒温めればよいか。
ただし、加熱時間(秒)は電子レンジの出力(W)に反比例するものとする。

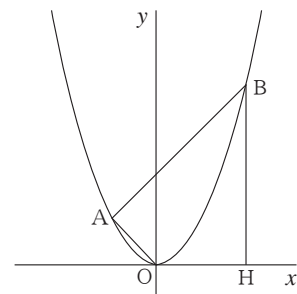
電子レンジの出力	加熱時間
500W	105秒
1500W	35秒

- (9) 濃度の異なる食塩水 A, B がある。食塩水 A と食塩水 B を 2:3 の質量の比で混ぜて、6%の食塩水を 600g 作る予定だったが、間違えて食塩水 A と食塩水 B を 3:2 の質量の比で混ぜたため、5%の食塩水が 600g できた。食塩水 A の濃度は何%か求めなさい。

3 右の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ 上に x 座標が -2 である点 A と x 座標が正である点 B とる。

また、点 B から x 軸に垂線を引き、 x 軸との交点を H とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 A の y 座標を求めなさい。



- (2) 点 B の y 座標が、点 B の x 座標の 2 倍であるとき、点 B の座標を求めなさい。

- (3) (2) のとき、四角形 AOHB 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なさい。
ただし、円周率は π を用いなさい。

第 3 時	数 学	4枚中の3	受 験 番 号

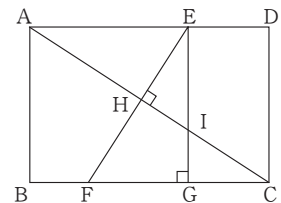
〔注意〕 答えは、すべて答えの欄に書き入れなさい。

- 4 グー、チョキ、パーの絵がかかれた3種類のカードがある。AさんとBさんはそれぞれグーのカードを1枚、チョキのカードを1枚、パーのカードを2枚もっている。カードをよくきってから1枚引き、引いたカードの絵でじゃんけんを行う。このとき、次の問いに答えなさい。
ただし、どのカードを引く確率も同様に確からしいものとする。

(1) Aさんが勝つ確率を求めなさい。

(2) あいこになる確率を求めなさい。

- 5 右の図のように、 $AB = 4$ 、 $AD = 6$ の長方形 $ABCD$ がある。線分 AD 上に $AE = 4$ となる点 E をとる。また、点 E から対角線 AC に垂線 EH を引き、その延長と辺 BC の交点を F とする。さらに、点 E から辺 BC に垂線 EG を引き、 EG と対角線 AC との交点を I とする。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle EFG \sim \triangle CAB$ を次のように証明した。このとき、次の空欄 (a) ~ (d) に当てはまるものを下の【選択肢】から選び、記号㉠ ~ ㉤で答えなさい。
ただし、(b) と (c) の解答の順序は問わない。

証明	<p>$\triangle EFG$ と $\triangle CAB$ において</p> <p>仮定から $\angle EGF = \boxed{(a)} = 90^\circ \dots\dots ①$</p> <p>また、$\boxed{(b)} + \angle CFH = 90^\circ \dots\dots ②$</p> <p>$\boxed{(c)} + \angle CFH = 90^\circ \dots\dots ③$</p> <p>②, ③ より $\boxed{(b)} = \boxed{(c)} \dots\dots ④$</p> <p>①, ④ より $\boxed{(d)}$ から</p> <p>$\triangle EFG \sim \triangle CAB$ となる。</p>
----	--

- 【選択肢】 ㉠ $\angle BAC$ ㉡ $\angle GEF$ ㉢ $\angle BCA$ ㉣ $\angle EFG$ ㉤ $\angle CBA$
 ㉥ 2組の角がそれぞれ等しい ㉦ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(2) 線分 FG の長さを求めなさい。

- (3) 線分 EF の F 側に延長線を引き、直線 AB との交点を J とする。
このとき、 $\triangle AJE$ の面積は $\triangle AID$ の面積の何倍になるか求めなさい。

<数学解答>

I 期

①② (1) 4点×5 ②(2)～(9), ③④⑤ 各5点×16

① (1) 3	(2) x^3y^4	③ (1) $\frac{7}{25}$	(2) $\frac{12}{25}$
(3) $\frac{x+4y}{6}$	(4) $-4+\sqrt{2}$	④ (1) $y = \frac{1}{2}x^2$	(2) $\frac{9}{2}$ 倍
② (1) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{6}$ (完解答)		(3)	
(2) 24	(3) 3500円	⑤ (1) 3:2	(2) 15:4 (3) 9:10
(4) 24π	(5) 81点		
(6) 118°	(7) 160m		
(8) 975	(9) $y = \frac{2}{x}$		

II 期

①② (1) 4点×5 ②(2)～(9), ③④ 各5点×13

⑤(1) (a), (b), (c) 各1点 (d) 2点 (2), (3) 各5点×2

① (1) 13	(2) 18	(9) 3%	
(3) $\frac{8a-b}{12}$	(4) $\sqrt{6}$	③ (1) 2	(2) B (4, 8)
② (1) $x = \frac{7 \pm \sqrt{29}}{2}$		(3) $\frac{496}{3}\pi$	
(2) $a(x-4)(x+1)$		④ (1) $\frac{5}{16}$	(2) $\frac{3}{8}$
(3) 9	(4) 6.0点	⑤ (1) (a) ㊸ (b) ㊹ (c) ㊺ ((b)(c)は順不同)	
(5) $-3 \leq y \leq 5$	(6) 12cm	(d) ㊻	
(7) $\angle x = 65^\circ$	(8) 75秒	(2) $FG = \frac{8}{3}$	(3) $\frac{3}{2}$ 倍

<アドバイス>

① 計算問題は必ず出題されます。計算順序を守り、ミスの無いようにしておくことが大切です。

特に、() をはずすときや負の数の累乗等に例年ミスが見られます。

② 小問集合では、基本的な知識を問う問題が中心となります。教科書の問いや練習問題をしっかりできるようにしておきましょう。

③～⑤

問題数は年によって異なりますが、前半の問題で求めたことを利用して後半の問題を解くことが多いです。前半は基本的な計算問題が多いので、こちらでも計算ミスのないようにしましょう。