

矢板中央高等学校
令和 7 年度入学試験問題

数 学

注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは，開いてはいけません。
- 2 試験時間は，11 時 25 分から 12 時 15 分までの 50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で 6 問で，表紙を除いて 8 ページです。
また，別に解答用紙が 1 枚あります。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら，すぐに受験番号をこの表紙に，受験番号と氏名を解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
- 5 答えは，できるだけ簡単な形で表し，必ず解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
- 6 監督者の「やめ」の合図があったら，すぐやめて，筆記用具をおきなさい。

受 験 番 号					番
---------	--	--	--	--	---

1 次の 1 から 8 までの問いに答えなさい。

1 $4 - (-7)$ を計算しなさい。

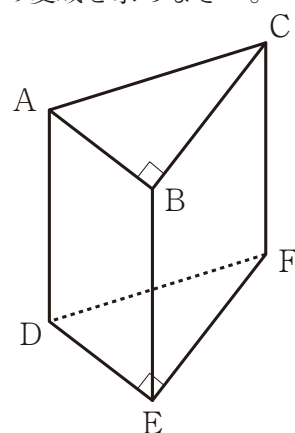
2 $9a^3b^2 \div \frac{a}{3}$ を計算しなさい。

3 $x^2 - 3x - 18$ を因数分解しなさい。

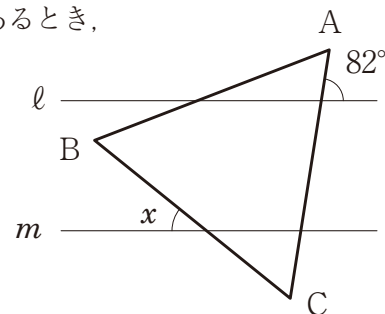
4 x の方程式 $7x - 2 = a(x + 6)$ の解が 5 であるとき、 a の値を求めなさい。

5 関数 $y = -2x^2$ について、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

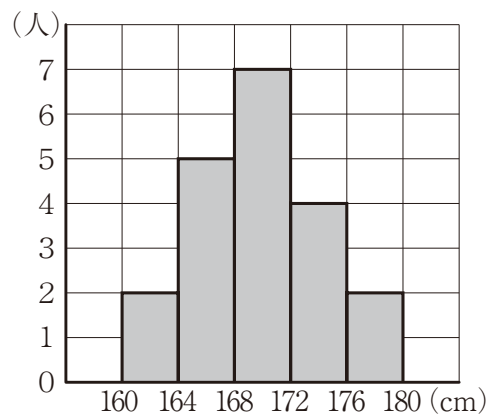
6 右の図は、底面が直角三角形の三角柱 $ABC - DEF$ である。
辺 AB とねじれの位置にある辺の数はいくつあるか。



7 右の図において、 $\ell \parallel m$ であり、 $\triangle ABC$ が正三角形であるとき、
 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



8 右の図は、ある高校の 1 年生男子 20 人の身長を
測定した結果をヒストグラムに表したものである。
身長が高い方から数えて 5 番目の生徒が入っている
階級の階級値を求めなさい。



2 次の 1, 2, 3 の問いに答えなさい。

1 式 $x + 3y = 15$ を満たす解 (x, y) の組で, x と y がともに自然数となる組は何個できるか。

2 兄と弟の 2 人がお菓子を持っていて, 2 人の持っているお菓子の個数は合計 80 個である。
兄が弟にお菓子を 6 個与えると, 兄の持っているお菓子の個数が弟の持っているお菓子の
個数のちょうど 4 倍になるという。

兄と弟が最初に持っていたお菓子の個数をそれぞれ求めなさい。

3 2 つの自然数 x, y について, $x < y$ とするとき, 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 十の位の数 x , 一の位の数 y とする 2 桁の自然数を x, y を用いて表しなさい。

(2) 十の位の数と一の位の数を入れ替えた自然数からもとの自然数を引いた数は, 何の倍数
になるか。

3 次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

- 1 右の図の長方形 ABCD において、点 B と点 D が重なるように折ったときにできる折り目の線を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

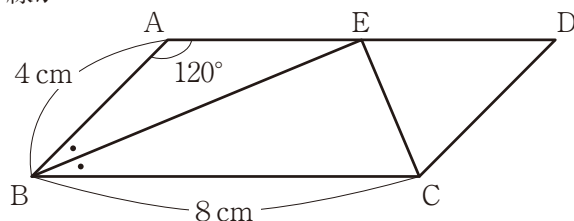


- 2 右の図の $\square$ ABCD において、 $\angle B$ の二等分線が辺 AD に交わる点を E、 $CD = CE$ とする。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) $\angle BEC$ の大きさを求めなさい。

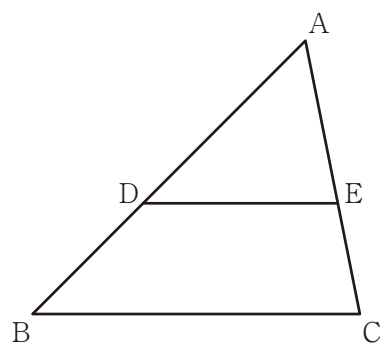
- (2) ED の長さを求めなさい。



- 3 右の図の $\triangle ABC$ において、辺 AB, AC 上に $DE \parallel BC$ となる点 D, E をとる。

このとき、 $AD : DB = AE : EC$ となることを次のように証明した。

次のアからオに当てはまるように書き入れて完成しなさい。



(証明) 点 D を通り、辺 AC に平行な直線をひき、辺 BC との交点を F とする。

$\triangle ADE$ と $\triangle DBF$ において

$DE \parallel BC$ より 同位角が等しいから

ア①

$AC \parallel DF$ より 同位角が等しいから

イ②

①, ②から, ウ ので,

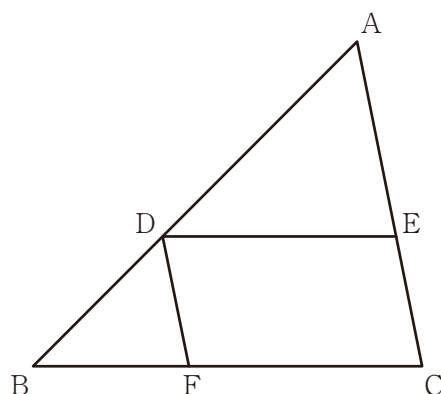
$\triangle ADE \sim \triangle DBF$

よって, $AD : DB = AE : DF$

四角形 DFCE は エ だから, 対辺が等しいので,

オ

したがって, $AD : DB = AE : EC$



4 次の1, 2の問いに答えなさい。

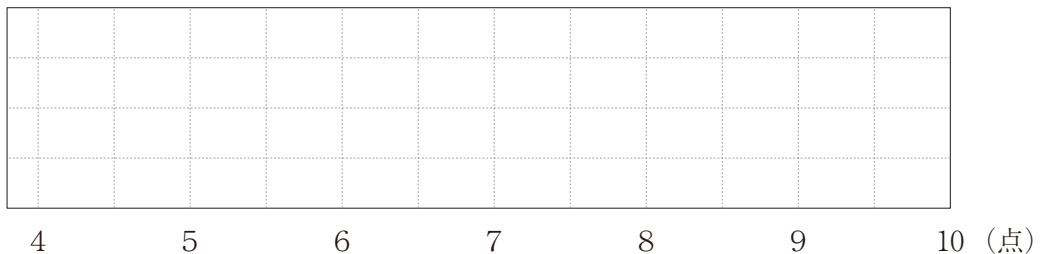
1 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) A, Bの2つのグループの計70人が英語のテストを受けた。グループごとの人数と点数の平均値が右の表のようになるとき、70人全員の平均値を求めなさい。

	A	B
人数(人)	30	40
点数の平均値(点)	60	67

- (2) 次の表は、10人の生徒の10点満点の数学の小テストの結果を点数ごとにまとめた表である。このとき、表を踏まえて、箱ひげ図を書きなさい。

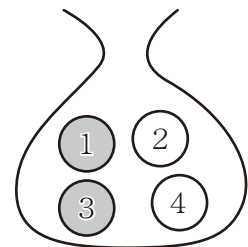
点数(点)	4	5	6	7	8	9
人数(人)	1	2	3	2	1	1



- 2 1, 3と番号が書かれた赤玉と、2, 4と番号が書かれた白玉の合わせて4個の玉が袋の中に入っている。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 太郎さんが玉を1個取り出し、取り出した玉を袋に戻して、続けて花子さんが玉を1個取り出す。このとき、太郎さんと花子さんがともに赤玉を取り出す確率を求めなさい。



- (2) 太郎さんが玉を1個取り出し、取り出した玉を袋に戻さず、続けて花子さんが玉を1個取り出す。花子さんの取り出した玉の番号が、太郎さんの取り出した玉の番号より大きくなる確率を求めなさい。

5 次の 1, 2 の問いに答えなさい。

1 右の図のように, 2つの関数 $y = ax^2$ ($a > 0$),

$y = \frac{12}{x}$ のグラフが, x 座標が 3 である点 A で交わって

いる。また, 直線 OA と $y = \frac{12}{x}$ との交点のうち点 A

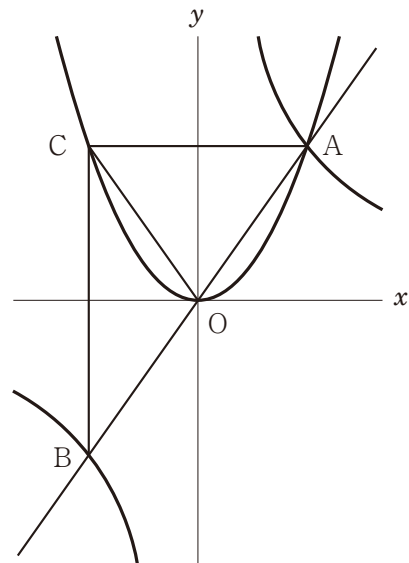
と異なる点を B とする。点 B を通り y 軸に平行な

直線と $y = ax^2$ との交点を C とする。

さらに, $\triangle AOC$ をつくる。

原点 O から点 (1, 0) までの距離, および原点 O から点 (0, 1) までの距離をそれぞれ 1 cm とする。

このとき, 次の(1), (2), (3)の問いに答えなさい。



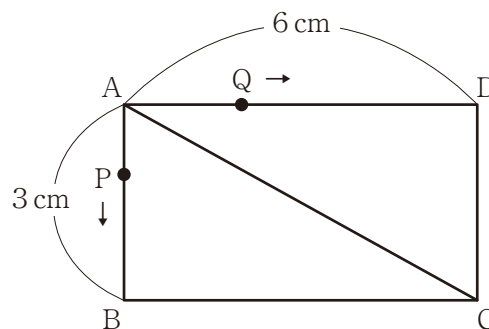
(1) a の値を求めなさい。

(2) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

(3) 点 A を通り, $\triangle AOC$ の面積を二等分する直線の式を求めなさい。

- 2 右の図のような長方形 ABCD と対角線 AC
があり, $AB = 3\text{ cm}$, $AD = 6\text{ cm}$ である。

点 P は A を出発して毎秒 1 cm の速さで辺上
を $A \rightarrow B \rightarrow C$ の順に進み, C で停止する。
点 Q は点 P が出発すると同時に A を出発
して, 辺 AD 上を毎秒 2 cm の速さで繰り
返し往復し, 点 P が停止すると同時に点 Q
も停止する。

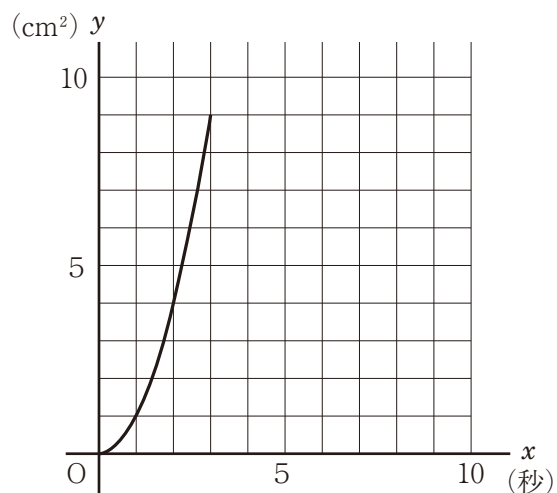


また, 点 P が A を出発してから x 秒後の
 $\triangle APQ$ の面積を $y\text{ cm}^2$ とする。

このとき, 次の(1), (2), (3)の問いに答えなさい。

- (1) $\triangle APQ$ の面積が最初に 4 cm^2 になるのは, 2 点 P, Q が出発してから何秒後か。

- (2) 点 P, Q が A を同時に出発してからともに停止するまでの, x と y の関係の式の
グラフの一部がかかっている。続きをかきなさい。



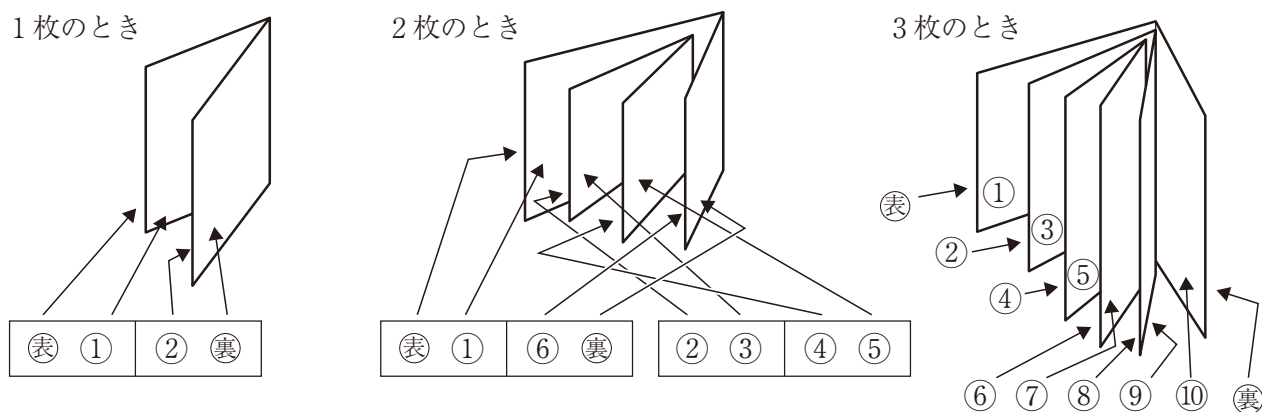
- (3) 点 P, Q を結ぶ線分 PQ が対角線 AC の中点を通るのは, 点 P と Q が A を出発して
から何秒後か, すべて求めなさい。

6 次の1, 2, 3の間に答えなさい。

何枚かの用紙を重ねて中央部を二つに折って冊子を作る。作れる冊子のページ数と必要な枚数の関係を考えてみたい。外側から内側へ1枚目, 2枚目, 3枚目, …と考える。

表表紙と裏表紙を1枚目に置き, ページはつけないで, それぞれ(表)(裏)で表す。

用紙の枚数ごとに, 最大でつけることのできるページは, 例えば次のとおりである。



	1枚目	2枚目	3枚目	4枚目
用紙1枚	(表) ① (2) (裏)			
用紙2枚	(表) ① (6) (裏)	(2) (3) (4) (5)		
用紙3枚	(表) ① (10) (裏)	(2) (3) (8) (9)	(4) (5) (6) (7)	
用紙4枚	(表) ① (14) (裏)	(2) (3) (12) (13)	(4) (5) (10) (11)	(6) (7) (8) (9)

1 10枚の用紙を使って最大何ページの冊子を作れるか。

次に, ページがつかない所がある場合を考える。

上の例で, 用紙3枚では最大10ページまでページをつけることができる。7ページ, 8ページ, 9ページの冊子を作るときには, ページのつかない部分が出る。ページをつけないところは最小にし, 途中を空けずに連続でページをつけるものとする。

ページをつけないところを□とすると次の3パターンになる。

	1枚目	2枚目	3枚目
7ページの冊子	(表) ① □ (裏)	(2) (3) □ □	(4) (5) (6) (7)
8ページの冊子	(表) ① □ (裏)	(2) (3) (8) □	(4) (5) (6) (7)
9ページの冊子	(表) ① □ (裏)	(2) (3) (8) (9)	(4) (5) (6) (7)

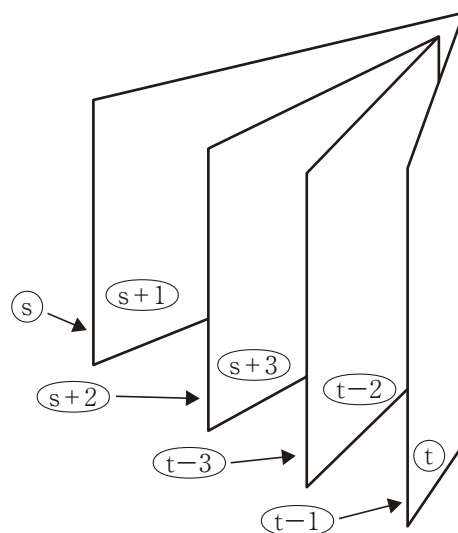
2 31 ページの冊子を作るとき、用紙は何枚必要か。

さらに、用紙につけられたページ 4 つのうち、最大のページがいくつかを考えることにする。

7, 8, 9 ページの冊子の 3 パターンから用紙を 4 枚以上使う場合、つかないページがあるのは 2 枚目までなので、3 枚目以降の用紙はページが 4 つついていることがわかる。冊子の 3 枚目以降の 1 枚の用紙に注目し、つけられている最小のページを (s) 、最大のページを (t) とすると、その用紙についているページは $(s) \ (s+1) \ (t-1) \ (t)$ となる。

次に 1 枚内側の用紙についているページは s が 2 ずつ増え、 t が 2 ずつ減るから次のようになる。

$(s+2)$	$(s+3)$	$(t-3)$	$(t-2)$
---------	---------	---------	---------



3 ある冊子の 3 枚以降の用紙を考えたとき、次の(1), (2), (3)の問いに答えなさい。

- (1) 1 枚の用紙につけられた 4 つのページの和を s と t を使って表せ。
- (2) n 枚目の最小のページは n を使うとどのように表されるか。
- (3) 用紙の最大のページを求めるには最小のページと 4 つのページの合計がわかればよい。57 ページの冊子を作るとき、10 枚目の用紙につけられた最大のページを求めなさい。

受 験 番 号 (算用数字ではっきり書くこと。)					番
-----------------------------	--	--	--	--	---

数 学 解 答 用 紙

氏 名	
-----	--

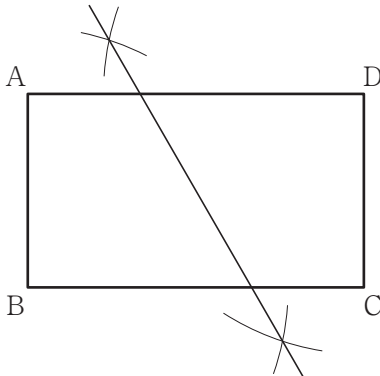
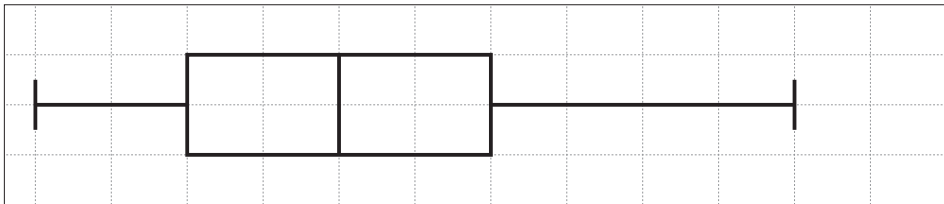
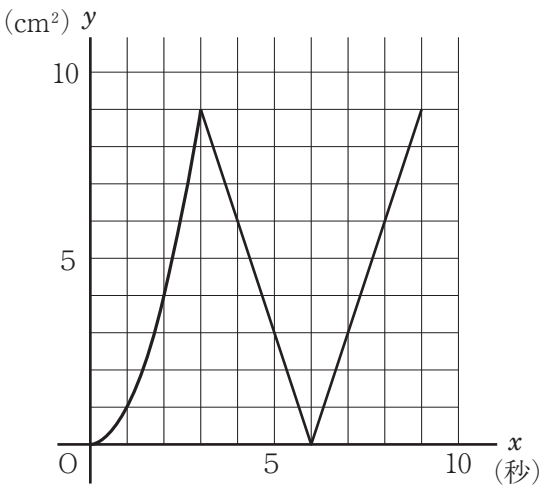
得 点 計	
-------	--

◎「得点」の欄には受験者は書かないこと。

問 題		答 え						得 点			
1	1		2		3						
	4	$a =$	5		6	本					
	7	度	8	cm							
2	1	個	2	兄 個 , 弟 個							
	3	(1)			(2)	の倍数					
3	1	A B C D	2	(1)	度						
				(2)	cm						
			3	ア		イ					
				ウ							
				エ		オ					
4	1	(1)	点								
		(2)	45678910 (点)								
	2	(1)			(2)						
5	1	(1)	$a =$	2	(1)	秒後					
		(2)	cm ²			(2)	(cm²) y 10 5 0 0 5 10 x (秒)				
		(3)									
						(3)					
6	1	最大 ページ			2	枚					
	3	(1)				(2)					
		(3)	ページ								

数 学 正 答 例

(令 7)

問 題		正 答						配 点				
1	1	11		2	$27 a^2 b^2$		3	$(x + 3)(x - 6)$		2点×8	16	
	4	$(a =) \quad 3$		5	$-8 \leq y \leq 0$		6	3 (本)				
	7	38 (度)		8	174 (cm)							
2	1	4 (個)		2	(兄) 70 (個) , (弟) 10 (個)						1 3点 2 4点 3(1) 3点 3(2) 3点	13
	3	(1)	$10x + y$			(2)	9 (の倍数)					
3	1				2	(1)	90 (度)				1 4点 2(1) 3点 2(2) 3点 3 1点×5	15
						(2)	4 (cm)					
					3	ア	$\angle ADE = \angle DBF$	イ	$\angle DAE = \angle BDF$			
						ウ	2組の角がそれぞれ等しい					
						エ	平行四辺形		オ	DF = EC		
4	1	(1)	64 (点)						1(1) 3点 1(2) 5点 2(1) 4点 2(2) 4点	16		
		(2)										
	2	(1)	$\frac{1}{4}$			(2)	$\frac{1}{2}$					
5	1	(1)	$(a =) \quad \frac{4}{9}$		2	(1)	2 (秒後)				1(1) 3点 1(2) 3点 1(3) 4点 2(1) 3点 2(2) 4点 2(3) 4点	21
		(2)	24 (cm ²)									
		(3)	$y = \frac{4}{9}x + \frac{8}{3}$									
					(3)	3 秒後 , 7 秒後						
6	1	(最大) 38 (ページ)			2	9 (枚)				1 3点 2 4点 3(1) 4点 3(2) 4点 3(3) 4点	19	
	3	(1)	$2s + 2t$			(2)	$2n - 2$					
		(3)	41 (ページ)									