

令和7年度採用

群馬県公立学校教員選考試験問題

中学校（数学）

受験 番号	中数学	氏 名	
----------	-----	--------	--

注意事項

- 1 「開始」の指示があるまでは、問題用紙を開かないでください。
- 2 問題は、1ページから5ページまであります。「開始」の指示後、すぐに確認してください。
- 3 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
- 4 「終了」の指示があったら、直ちに筆記具を置き、問題用紙と解答用紙の両方を机の上においてください。
- 5 「退席」の指示があるまで、その場でお待ちください。
- 6 この問題用紙は、持ち帰ってください。

- 1 第3学年「平方根」の単元末に、既習の数や文字式を振り返ってまとめる活動を行った。以下は生徒のレポートの一部である。後の(1)～(5)の問いに答えなさい。

【課題】正負の数と平方根、文字式について振り返ってまとめよう。

1. なぜ必要なのか？
 負の数→いつでも減法ができる
 平方根→(イ) 2乗するとある数になる全ての数を表せる
 文字式→すべての数を代表して表せる

2. 大きさの比べ方は？
 負の数→数字の部分(絶対値)が大きい方が小さい→正の数と反対
 例. $-3 < -2$
 平方根→正の平方根はルートの中が大きい方が大きい→正の数と同じ
 例. $\sqrt{3} > \sqrt{2}$
 →負の平方根はルートの中が大きい方が小さい→負の数と同じ
 例. $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$
 文字式(文字が同じ単項式では…)
 →(エ) 係数が正の数なら係数が大きい方が大きい→正の数と同じ
 例. $3x > 2x$
 係数が負の数なら係数が大きい方が小さい→負の数と同じ
 例. $-3x < -2x$

小学校では分数を勉強して(ア)がいつでもできるようになった

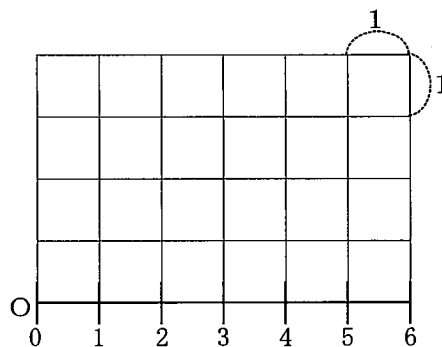
(ウ)数直線に表すと比べやすい

整数と同じ

整数と同じ

- (1) 下線(ア)に当てはまる演算を書きなさい。
- (2) 下線(イ)について、中学校の学習では2乗してある実数になる全ての数を表すには不十分である。このまとめを成り立たせるために必要となる、高等学校で学習する内容を書きなさい。

- (3) 下線(ウ)について、右の図のような方眼用紙を用い、数直線の上に $OA = \sqrt{3}$ となる点Aを作図することができる。このような点Aを作図する際に必要となる線をかき、点Aを示しなさい。
- ただし、線については、コンパスや定規は用いず、曲線か直線かが分かるようにすること。



- (4) 下線(エ)を見た教師は、「常に成り立つとは限らない」例を示すことで、第2学年の学習内容を復習しようと計画した。次の①、②の問いに答えなさい。
- ① ある定義や命題に当てはまらない例のことを何というか。
- ② 下線(エ)が常に成り立つとは限らないことを、具体例を示しながら説明しなさい。
- (5) 本課題のように、単元末に、単元の学習と、過去に学習した内容を関連付けて振り返り、レポートにまとめることの意義を書きなさい。

2 第2学年「データの分布」の学習において、「桜の開花日は早くなっているのか」という問題の解決に向けて、必要なデータを集めて整理し、箱ひげ図を用いて傾向を読み取る活動を行った。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

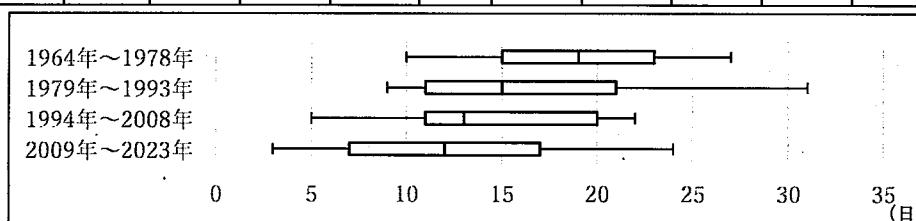
(1) 小学校第6学年「データの活用」では、代表値として、平均値、中央値、最頻値を学習している。これらの3つの中で、箱ひげ図からいつでも読み取れる値を1つ書きなさい。

(2) 下の表1は気象庁の資料より1964年から2023年までの前橋市の桜の開花日を調べ、基準日を3月15日として、基準日から開花日までに経過した日数をまとめた表の一部である。また、図1は、基準日から開花日までに経過した日数の分布の様子を1964年から2023年まで15年ごとに分けて表した箱ひげ図であり、 の中は図1を基に生徒が話し合う様子の一部である。後の①～③の問いに答えなさい。

【表1】

年	1964	1965	1966	1967	...	2018	2019	2020	2021	2022	2023
開花日	4/5	4/8	3/25	3/31	...	3/25	3/27	3/19	3/21	3/27	3/18
基準日から経過した日数	21	24	10	16	...	10	12	4	6	12	3

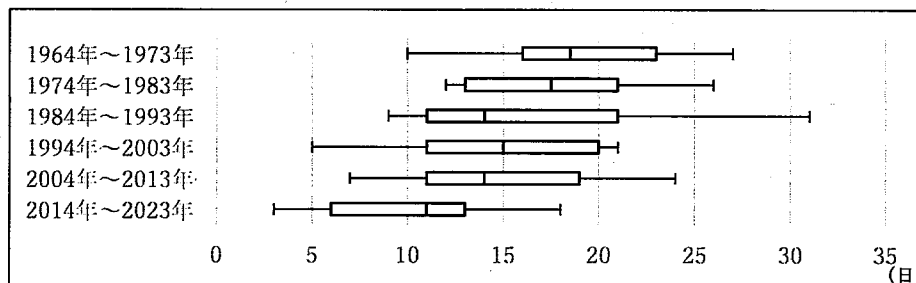
【図1】



生徒A：箱ひげ図の左端がだんだんと左に寄ってきているから、開花日は早まっていると思う。
 生徒B：でも、箱ひげ図の右端を見ると早まっているといえるのかな。1979年～1993年の図は基準日から30日以上経過してから開花した日もあるよ。
 生徒C：確かに右に飛び出ているね。でも、それは外れ値かもしれないね。
 生徒D：箱を見てみたら、別の傾向がつかめるかな。
 生徒E：15年ごとのまとまりをより細かくした箱ひげ図で考えたらどうかな。

- ① データの範囲と四分位範囲の性質の違いについて、「外れ値」という言葉を用いて書きなさい。
- ② 教師は生徒Dの発言に対して「なぜ箱に着目すると傾向がつかめると思ったのかな。」と問いかけた。この教師の発問の意図を、データの個数に着目して書きなさい。
- ③ 教師は、生徒Eが基準日から開花日までに経過した日数の分布の様子を10年ごとのまとまりで箱ひげ図に表した図2を取り上げることとした。図1に加えて図2も提示し、2つの箱ひげ図を合わせて考察することで、生徒に気付かせたい開花日に関わる傾向や特徴を2つ書きなさい。

【図2】



(3) 統計的に問題解決する活動においては、多面的に吟味し、よりよい解決や結論を見いだすことが大切である。このような批判的な考察を促すよう、問題を解決する過程において検討させることを2つ書きなさい。

3 次の表は、第1学年「一元一次方程式」の学習における、単元の評価規準と指導と評価の計画の一部である。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

評価規準

知識・技能	①方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解している。 ②簡単な一元一次方程式を解くことができる。 ③等式の性質と移項の意味を理解している。
思考・判断・表現	①等式の性質を基にして、一元一次方程式を解く方法を考察し表現することができる。
主体的に学習に取り組む態度	①一元一次方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を考えようとしている。

指導と評価の計画 (全14時間)

※指導に生かす評価○、評定に用いる評価●

時	主な学習活動	評価規準【評価方法】
1	未知の数量を求める方法について話し合うことを通して、単元の課題を設定する。 [単元の課題] 文字に当てはまる数を簡単に求める方法はあるのか？	主①【行動観察】
2	方程式の解の意味を理解し、(ア)文字に値を代入することで一次方程式の解の求め方を考える。	知①【行動観察、ノート】
3	てんびんの操作を通して、等式の性質を見だし、等式の性質を基にして簡単な一次方程式の解き方を考える。	知③【行動観察】 思①【行動観察】
4	式変形のようにすを考察することを通して、一次方程式を解く際に移項できることを見だし、移項による能率的な解の求め方を考える。	知②③【行動観察】 思①【ノート】
5	移項を用いて一次方程式を解く。	知②③【行動観察】
6	かっこや小数を含む一次方程式の解き方を考える。	知②③【行動観察】
7	分数を含む一次方程式の解き方を考え、これまで学習してきた一次方程式の問題を解く。	知③【小テスト】

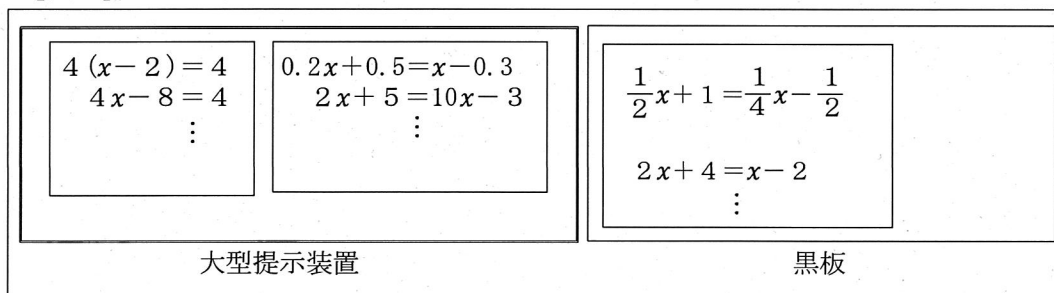
(1) 下線(ア)のように、方程式の中の文字に値を代入して、等式が成り立つときと成り立たないときがあることを確かめる活動の意義を書きなさい。

(2) 第3時にてんびんを操作する活動を取り入れるよさを書きなさい。

(3) 第7時の学習について、次の①、②の問いに答えなさい。

① 第7時は、図1のように、第6時に行った、かっこや小数を含む一次方程式の解き方を示した大型提示装置と、本時の分数を含む一次方程式の解き方の板書を、横並びに提示する計画である。このように提示することで生徒に統合的に気付かせたいことを書きなさい。

【図1】



② この指導と評価の計画では、第7時に「知③」を評価する計画となっている。このように、知識・技能の評定に用いる評価を第何時に位置付けるか計画を立てる際、どのような点に留意するとよいか書きなさい。

4 第2学年「一次関数」の学習において、「ばねAとばねBのどちらがよく伸びるだろうか」という問題を設定し、日常的な事象において変化の割合を考察する活動を行った。以下は、ばねAとばねBにつるしたおもりの重さを x g、ばねの長さを y mm として一次関数と見なし、表とグラフにまとめたものである。後の(1)～(4)の問いに答えなさい。

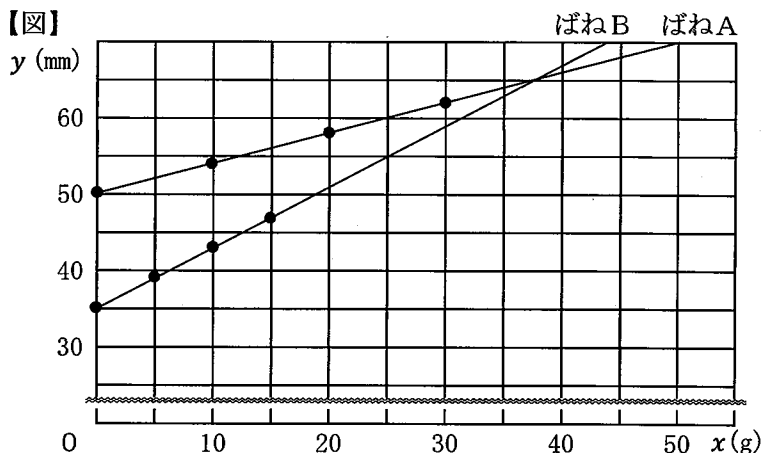
【ばねAの表】

x (g)	0	10	20	30
y (mm)	50	54	58	62

【ばねBの表】

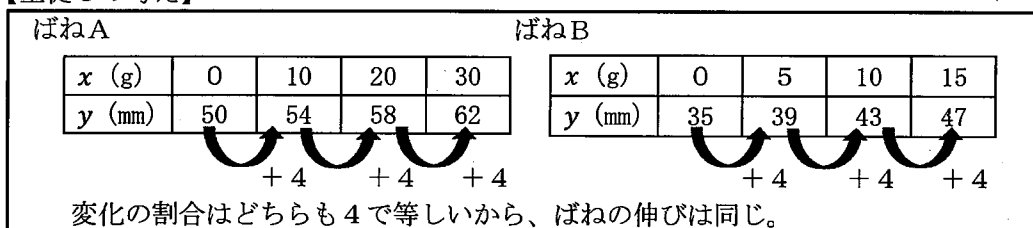
x (g)	0	5	10	15
y (mm)	35	39	43	47

【図】



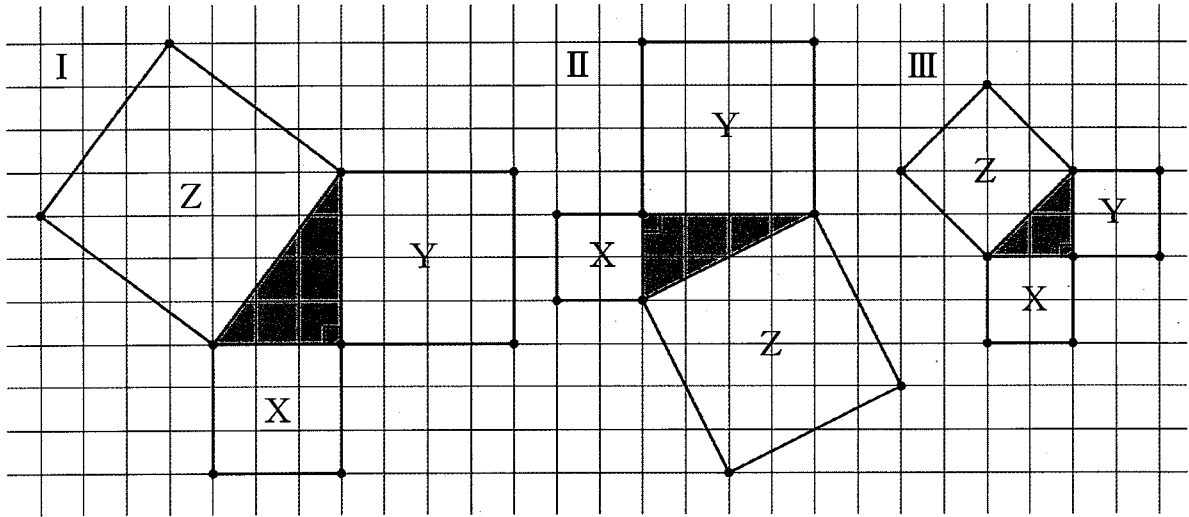
- (1) 教師は、「 $x=10$ のときの y の値は、ばねAが54で、ばねBの43より大きいから、ばねAの方がよく伸びると言えるね。」と働きかけた。この教師の働きかけの意図を書きなさい。
- (2) 変化の割合を用いてばねの伸び具合を調べようとした生徒Cが、以下のように変化の割合を誤って捉えている。生徒Cが変化の割合を正しく捉えるための、気づきを促す教師の発問を書きなさい。

【生徒Cの考え】



- (3) 解決方法を交流する場面において教師は、表を用いてばねBの方がよく伸びることを示した考えと、グラフを用いてばねBの方がよく伸びることを示した考えを並べて板書した。表を用いた考えとグラフを用いた考えを示した教師の意図を書きなさい。
- (4) グラフについて考察する中で、生徒Dは、ばねAとばねBのグラフの交点に着目した。次の①、②の問いに答えなさい。
- ① 2つのグラフの交点が表示している数量を書きなさい。
- ② 交点の座標を求めなさい。

- 5 第3学年「三平方の定理」の単元の導入における学習について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。
- (1) 教師は、三平方の定理を見いだす場面において、以下のような、直角三角形とその各辺を一辺とする正方形X, Y, Zがかかれた方眼用紙と、正方形の面積をまとめる表を用いた授業を計画した。後の①、②の問いに答えなさい。

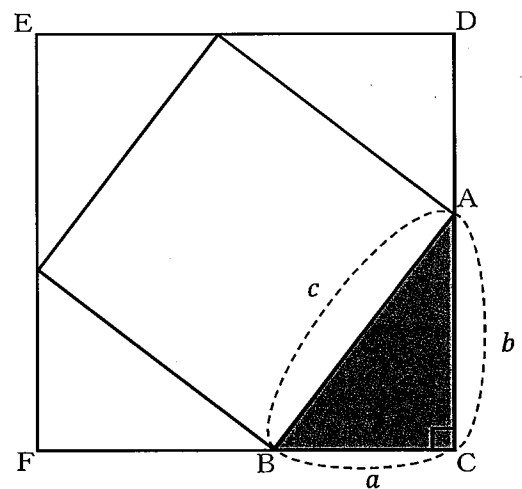


- ① 表のア～オに適する数をそれぞれ書きなさい。

	Xの面積	Yの面積	Zの面積
I	9	ア	25
II	イ	16	ウ
III	4	エ	オ

- ② 三平方の定理を見いだすために、表を用いた教師の意図を書きなさい。

- (2) 右の図のように、 $\angle C=90^\circ$ の直角三角形ABCと、 $\triangle ABC$ と合同な直角三角形を、1辺が c の正方形のまわりにかき加えると、外側に正方形CDEFができる。
この図を用いて、 $a^2 + b^2 = c^2$ となることを証明しなさい。



- (3) 教師が計画したように、図形の性質や定理を扱う際、帰納的な推論を用いて性質や定理を見だし、演繹的な推論によって確かめる一連の活動は大切である。中学校の図形領域の学習において、三平方の定理の他に、この一連の活動によって扱われる性質や定理を書きなさい。また、その性質や定理を見いだすための具体的な活動を書きなさい。

数学 解答用紙	2枚中の1	受験番号	中数学	氏名	
---------	-------	------	-----	----	--

(7年)

1	(1)		(3)	
	(2)			
(4)	①			
	②			
(5)				

2	(1)	
	(2)	①
②		
③		
(3)		

3	(1)	
	(2)	
(3)	①	
	②	

数学	解答用紙	2枚中の2	受験番号	中数学	氏名	
----	------	-------	------	-----	----	--

(7年)

4	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	①	
②		(,)	

5	(1)	ア		イ		ウ	
		エ		オ			
	②						
(2)							
(3)	性質 定理						
	活動						

以下はあくまでも解答の一例です

数学	解答用紙	2枚中の1	受験番号	中数学	氏名	(7年)
----	------	-------	------	-----	----	------

1	(1)	除法	【6点】	(3)		【8点】	
	(2)	虚数、複素数	等				【6点】
	①	反例	【6点】				
	(4)	②	<ul style="list-style-type: none"> 例の式において、$x=-1$ のときは、$-3 < -2$ となり、係数が大きい方が小さくなるため、係数が正の数なら係数が大きい方が大きいとは限らない。 例の式において、$x=0$ のときは両辺が等しくなるため、係数が正の数なら係数が大きい方が大きいとは限らない。 				等
(5)	<ul style="list-style-type: none"> 学習内容を統合的に捉え、知識を再構成するとともに、発展的な問いを生み出すことができる。 問題解決の過程を振り返って、有効である考え方を一般化して捉え、よさを実感できる。 			等	【8点】		

2	(1)	中央値	【6点】	(3)	<ul style="list-style-type: none"> データの収集の仕方は適切かどうか。 傾向を読み取りやすいグラフで表せているかどうか。 分析した結果から得られる結論が妥当かどうか。 	【6点】 ×2 等から2つ	
	(2)	①	外れ値があると、最大値や最小値が大きく変化し、範囲はその影響を受けるが、四分位範囲はその影響をほとんど受けない。				【8点】 等
		②	箱で示された区間に約半数のデータが含まれているため、傾向をつかめることに気付かせるため。				【8点】 等
		③	<ul style="list-style-type: none"> どちらの箱ひげ図でも、全体的に開花日が早まっている傾向にある。 図1では読み取れないが、図2を見ると、2014年から2023年の10年間は特に早まっている。 図1では最小値、中央値もどんどん小さくなっているため開花日が早まっている傾向があるが、図2ではそうとも言えない。 				【6点】 ×2 等から2つ
(3)	<ul style="list-style-type: none"> データの収集の仕方は適切かどうか。 傾向を読み取りやすいグラフで表せているかどうか。 分析した結果から得られる結論が妥当かどうか。 			【6点】 ×2 等から2つ			

3	(1)	<ul style="list-style-type: none"> 等式が常に成り立つとは限らず、ある値のときのみ等式が成り立つこと(解の一意性)を理解できること。 第2学年以上に学ぶ方程式の学習でも用いることができる一般性のある解の求め方を習得できること。 		【8点】 等
	(2)	<ul style="list-style-type: none"> 具体的なイメージをもって等式の性質を理解することができること。 左辺と右辺が釣り合ったまま等式を変形することで方程式を解けることをイメージしやすくなること。 		【8点】 等
	(3)	①	<ul style="list-style-type: none"> 一次方程式は、分配法則や等式の性質を用いて係数や定数を整数にすることで簡潔に計算できること。 どのような一次方程式でも、必ず$ax=b$のような形に変形していくことで解を求めることができること。 	【10点】 等
		②	<ul style="list-style-type: none"> 事前に「指導に生かす評価」がなされ、知識・技能の定着に向けた支援を行った上で、ノートの記事や小テストなどを用いて評価すること。 	【10点】 等

以下はあくまでも解答の一例です

数学	解答用紙	2枚中の2	受験番号	中数学	氏名	(7年)
----	------	-------	------	-----	----	------

4	(1)	考察するのがyの増加量であり、yの値とは異なることを明確にするため。	等	【8点】
	(2)	・xの増加量はどうなっているかな。 ・xの値が1増加したときにyはどれくらい増加しているかな。	等	【8点】
	(3)	ばねが伸びるという事象と、変化の割合、グラフの傾きを関連付けて捉えさせるため。	等	【8点】
	(4)	①	ばねの長さが等しくなるときのおもりの重さ	等
②		(37.5 , 65)		【8点】

5	(1)	①	ア	16	イ	4	ウ	20	【2点】 ×5	
		②	エ	4	オ	8			【8点】	
	(2)	正方形CDEFは一辺の長さが(a+b)なので、面積は(a+b) ² その面積は(△ABCの面積4つ分) + (一辺がcの正方形の面積)でも求められるため、 $(a+b)^2 = (a \times b \div 2) \times 4 + c^2$ 等式を変形すると、 $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$ $a^2 + b^2 = c^2$ よって、 $a^2 + b^2 = c^2$							【10点】	
(3)	性質定理	・円周角の定理							等	【10点】
	活動	・一つの円において同じ弧に対する円周角と中心角の大きさを調べる活動							等	