

广西壮族自治区初中数学作业设计与实施 指导意见（试行）

（征求意见稿）

一、作业设计与布置

依据国家《义务教育数学课程标准（2022年版）》的要求优化初中数学作业设计，提高科学性、规范性、针对性，增强作业实施有效性，以提质增效，切实减轻学生过重课业负担。

（一）作业设计的基本要求

1.体现育人价值。

作业是学生学习过程中巩固提升、检测评价的重要环节和手段。作业优化设计与实施要坚持素养导向，引导学生勤于思考、乐于实践、勇于探索，养成良好学习习惯，发挥数学育人功能，促进学生理解数学本质、掌握数学方法、感悟数学思想、赏析数学文化、发展数学素养，逐步实现从“四基”到“四能”良性发展，形成正确的情感、态度和价值观，落实立德树人根本任务。

2.把握整体架构。

教师要基于代数与几何、概率与统计等初中数学内容结构及内在联系，结合学生认知水平、个性思维特点及身心发展规律，从章节规划和单元教学的视角，整体把握数学知识体系，注重系

统性、阶段性和发展性；准确研判作业设计的功能定位、水平要求、难度系数，避免零散、孤立、割裂的练习。以帮助学生梳理知识要点，掌握逻辑架构，建构数学模型，拓展深度广度。

3.优化教学评价。

作业是链接数学课程、教师教学、学业评价的枢纽。教师要依据数学课程学业质量标准，围绕教学目标，针对课堂教学的重难点，优化作业设计。通过作业检测了解学生掌握情况，及时发现学生学习及教师教学的问题，适时调整教学进度和改进教学方法，让“作业设计和教学实施”两者相辅相成。引导学生对作业自我评价、小结反思，培养元认知能力，实现教学评一体化。

4.创设多样形式。

日常作业以书面形式为主，教师要根据教学内容特点和学生发展需要，创造性设计内容丰富、形式多样的作业，适时组织数学主题活动、查阅数学资料，撰写数学论文、社会调查实践等跨学科学习，以激发兴趣、拓宽视野，培养创新能力。采用书面作业与非书面作业相结合，独立完成与合作完成相结合，短周期作业与长周期作业相结合等方式，让学生体验数学的魅力和价值。

（二）作业布置的基本要求

作业布置要有的放矢，严格执行课程标准和教学计划，发挥引导预习、整理知识、深化理解、诊断学情等功能，实现“复习巩固、拓展应用”目的，确保作业布置的合理性和有效性。

1.控制作业总量。

日常书面作业遵循适量性原则，过多或过少都不利于学生熟练掌握数学概念、原理和法则。严格控制数学作业在工作日的总量和难度，时长原则上不超过30分钟，预留时间让学生自主复习和预习，整理和消化。周末、寒暑假、法定节假日也要与其他学科统一协调，将总量控制在合理范围之内，禁止“题海战术”等高内耗、低效益的做法，提高学生学习的获得感和幸福感。

2.实施作业分层。

作业布置要在面向全体的基础上，兼顾学生个人知识水平和能力的差异，为不同层次的学生布置不同题量、不同难度的作业。具体要求上由浅入深、逐层递进，通过设置“必做题”“选做题”供学生根据自身最近发展区自主选择，有利于揭示与发掘学生的学习潜能，促进能力水平循序渐进、思维层次拾级登高，让作业布置更精准、更有质量。

3.精选作业内容。

作业选题应与课时内容相匹配，首要完成教材课后配套练习，可有选择地使用参考资料，但切忌盲目照搬。教师要深入了解具有典型性、代表性的习题内容，经优选后再布置作业，让学生通过举一反三、触类旁通，实现知识内化迁移和解题技能提升。要减少“简单重复、机械记忆”类作业，避免“偏、难、怪、繁”类作业，不刻意拔高难度，或人为超标要求。

4.强化作业指导。

教师要加强对学生的作业习惯、作业规范的过程性指导，培养自主学习和时间管理能力，提高完成效率。尊重学生差异化需求，探索统一布置与自主选择相结合的弹性模式，不同层次学生可选择完成不同难易内容和数量的作业，应允经努力仍不能按时完成任务的个别学生留白，教师要给予理解和帮助。鼓励学生大胆疑问，积极请教同伴或老师，杜绝惩罚性作业。

二、作业类型与内容

作业内容要为学生自主探究学习提供支持，教师通过选编、改编、创编等路径，创设数学情境、设计合理问题、引发认知冲突、激发学习动机。作业按不同的类型特点划分如下。

（一）认知水平维度

1.基础巩固类。

基础巩固类作业以理解概念、掌握方法、熟练技能为主要目标设计，作业内容要与教学内容相一致，主要源于教材中的例题习题，或以此为原型的改编。问题设计要符合学生现有的认知水平，主要涉及概念、定理、公式等的直接应用。有条件的学校发挥教研组集备力量，开发符合校情的校本作业。

2.变式运用类。

变式运用类作业是以提升学生数学能力、形成数学思想方法为主要目标设计。作业内容源于教材，但又高于教材，通过改变题目的条件和问法，变换基础题型的模样，需要学生将所学知识进行迁移和延伸，从不同的角度和情境中，深化对知识的理解和

应用，以提高思维能力和解题技巧。

3.拓展探究类。

拓展探究类作业是以发展学生数学核心素养为主要目标设计。作业设计一般以数学知识的发展演绎为问题链进行拓展，注重考查学生灵活运用知识能力，问题往往“一题多解、多解归一”，具有综合性、开放性和挑战性，以激发学生的探究精神，

4.综合实践类。

综合实践类作业以培养学生创新应用与实践能力为主要目标设计。结合数学课标要求，组织开展数学活动，多采用主题式或项目式学习方式，让学生基于真实的情境解决具体问题，经历“探索—发现—猜想—验证—应用”的过程，通过小组合作实现“做中学”，积累数学活动经验，完成时间可跨课时。

（二）时间空间维度

1.课堂作业。

课堂作业是指在课堂教学中穿插的现场作业，与所学内容相匹配，旨在巩固和检验基础知识和技能掌握情况，通常由教师现场布置和讲解，待学生完成后即时点拨和反馈。要结合教材中的例题和练习等资源进行设计，有助于学生及时消化和理解新知，以提高课堂学习质量和效率。

2.课外作业。

课外作业是指学生在课后完成的作业，包括前置作业和课后作业。前置作业通常在课前布置，目的是引导学生回顾旧知、预

习新知。课后作业则是对课堂学习内容的查缺补漏、巩固拓展，设计要梯度合理，层次分明，注重能力立意与素养导向。依据课表要求，适时布置综合实践作业，激发学生好奇心和求知欲。

三、作业批改与反馈

作业批改是课堂教学的延伸，是学生学习过程的形成性评价。作业评价要以人为本，采用定性与定量相结合方式，关注学生身心发展和习惯养成，促进知识向能力，能力向素养转化。

（一）作业批改

教师要严格管理学生提交作业，做到“有练必批、有批必评”，提倡面批面改，给予个性化指导。鼓励创造性地改进批阅符号，宽待学生成长不足，给予关爱与帮助，营造和谐氛围。建议使用“等级+批注”呈现评价方式，给出激励性评语，提出建设性意见。作业批改要有时效性，可融合技术手段。

（二）作业分析

教师根据学生作业实际完成情况，要对作业批改及评价结果开展精准分析，把脉掌握程度，记录典型错误，反思教学问题。不仅要研判学生答题正确率，更要诊断学生学习态度和方法，思考和解决问题的方式，以及将作业错误进行归因，可运用信息技术对学生作业情况进行大数据分析。

（三）作业反馈

依据作业分析结果，及时面向全体学生反馈，做到典型问题集中讲评，个别问题单独辅导。在引导学生更正错误的同时，

要点评作业中的亮点，注重数学思维启发和技能方法总结，讲解通性通法，帮助学生突破认知盲点。以适当方式积极展示优秀或典型作业案例，向家长反馈学生表现，实现家校配合。

（四）作业订正

教师要督促学生对作业及时订正，通过自我剖析找到错误并分析错因，重新规范答题，预防再次犯错。要求学生整理归类错题且做好记录，引导反思自我不足，突破思维障碍点，弥补知识疏漏点，并在后续作业中针对性开展补偿性训练，将“试错”作为成长阶梯。教师可录制错题讲解微课，提供给学生学习。

四、作业实例及说明

（一）课时作业体系示例

【课时主题】

18.1.1 平行四边形的性质

【课标要求】本作业基于课程标准第四学段内容要求四边形中的②③④，及学业要求中图形的性质相关内容指导进行设计。

【作业目标】

1.通过基础巩固作业加深学生对平行四边形性质的理解，能识别平行四边形的对边、对角等元素，发展学生的几何直观。

2.通过变式应用作业学会用转化、数形结合等思想分析和解决问题，提升学生的推理能力和运算能力。

3.通过拓展探究作业让学生经历由条件发现和提出数学问题的过程，认识几何图形的性质本质，积累从特例中发现和提出问题的活动经验，发展数学抽象和数学建模素养。

【设计意图】

基于平行四边形的基本图形，知道几何图形性质是研究几何图形相关要素的位置和数量关系，经历问题发现、提出、分析、解决的全过程。学生通过本作业巩固课堂所学知识并提升对几何图形性质的认识。

【作业内容】

类型一：基础巩固型

1. 在 $\square ABCD$ 中, $AD=4\text{cm}$, $AB=3\text{cm}$, 则 $\square ABCD$ 的周长为 ()

A. 7cm B. 10cm C. 12cm D. 14cm

2. 在 $\square ABCD$ 中, 若 $\angle A=130^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数是 ()

A. 50° B. 70° C. 90° D. 130°

3. 如图1, 在 $\square ABCD$ 中, 过 A 作 $AE \perp BC$ 于点 E , 若 $AB=2$, $\angle B=60^\circ$, 则 AD 与 BC 之间的距离是_____.

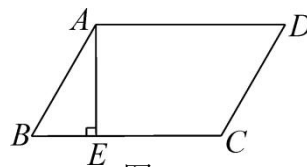


图 1

4. 如图2, 在 $\square ABCD$ 中, 过 A 作 $AE \perp BC$ 于点 E , 过点 C 作 $CF \perp AD$ 于点 F .

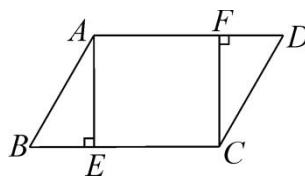


图 2

(1) 若 $\angle D=50^\circ$, 求 $\angle BAE$ 的度数;

(2) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$.

类型二：变式应用型

5. 在 $\square ABCD$ 中, $\angle A:\angle B:\angle C:\angle D$ 的值可能是 ()

A. 2:3:3:2 B. 3:4:5:6 C. 3:3:2:2 D. 2:3:2:3

6. 如图3, 在 $\square ABCD$ 中, 已知 $AB=8$, $AD=6$, $\angle ABC$ 的平分线 BM 交 CD 边于点 M , 则 DM 的长为 ()

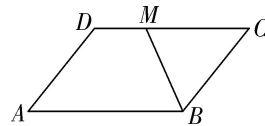


图 3

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

7. 在同一平面内, 设 a , b , c 是三条互相平行的直线. 若 a 与 b 的距离为 3cm , b 与 c 的距离为 2cm , 则 a 与 c 的距离是 ()

A. 1cm

B. 5cm

C. 5cm或6cm

D. 1cm或5cm

8. 如图4, 在 $\square ABCD$ 中, BE , DF 分别平分 $\angle ABC$, $\angle ADC$, 交 AC 于点 E , F .

(1) 求证: $BE \parallel DF$, $BE=DF$;

(2) 过点 E 作 $EM \perp AB$, 垂足为 M . 若 $\square ABCD$ 的周长为 28, $EM=4$, 求 $\square ABCD$ 的面积.

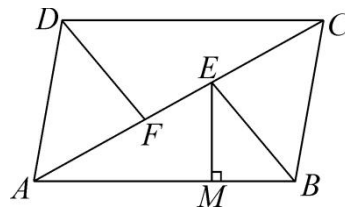


图 4

类型三：拓展探究型

9.在如图5所示的 $\square ABCD$ 中，添加一条或者两条线，进行编制一道数学题，写出已知和所求，并进行解答。

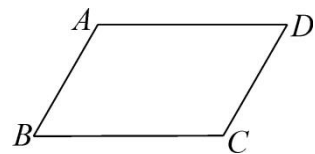


图 5

【完成时间】

基础巩固：建议完成时间 4 分钟；

变式运用：建议完成时间 6 分钟；

拓展探究：建议完成时间 10 分钟。

【作业评价】

学习内容	题号	作业水平等级				订正情况
		A	B	C	D	
平行四边形的对边相等	1、3、6					
平行四边形对角相等	2、5					
两条平行线之间距离的概念，能度量两条平行线之间的距离	7					
几何综合应用	4、8、9					
说明： A 等级：答案正确，思路清晰，解题过程完整清晰，很好地掌握了学习内容，并且能对所学内容综合运用； B 等级：答案正确，思路还存在一些瑕疵，解题过程需要稍微改进；掌握了学习内容，并且能对所学内容进行简单应用； C 等级：答案基本正确；思路正确，解题过程需要改进；基本掌握学习内容，能正确地完成基础巩固部分； D 等级：答案不正确，对于课本的概念和定理的理解还存在疑惑，不能正确完成基础巩固部分。						

(二) 单元作业体系示例

【课时主题】

第二十六章反比例函数单元作业

【课标依据】 本作业基于课程标准第四学段内容要求反比例函数，及学业要求中图形的性质相关内容指导进行设计。

【作业目标】

1. 通过问题串对章节知识进行梳理，构建章节知识结构图，并体现出研究问题的路径。

2. 通过具体情境体会反比例函数的意义；能根据已知条件确定反比例函数的表达式；能画反比例函数的图象，根据图象和表达式 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 探索并理解 $k > 0$ 和 $k < 0$ 时图象的变化情况。

3. 能用反比例函数解决简单实际问题。

【设计意图】 通过梳理结构型作业，帮助学生对章节知识进行梳理，完善函数学习的认知，加强对反比例函数内容的整体性认知。通过夯实基础型和能力提升型作业帮助学生巩固基础，实现对学生核心素养的综合考察。通过反思感悟型作业引导学生整理与掌握日常作业中的错题，并进行分析和订正，查漏补缺，提升学习效率。

【作业内容】

类型一：梳理结构型

1. 思考课本 P20 页的问题，复习全章知识内容，完成本章知识结构图，表现出本章节内容的学习路径。

类型二：夯实基础型

2. 在一个可以改变体积的密闭容器内装有一定质量的某种气体，当改变容器的体积时，气体的密度也会随之改变，密度 ρ (单位： kg/m^3) 与体积 V (单位： m^3) 之间满足函数解析式 $\rho = \frac{k}{V}$ (k 为常数， $k \neq 0$)，其图象如图 1 所示，则 k 的值为()

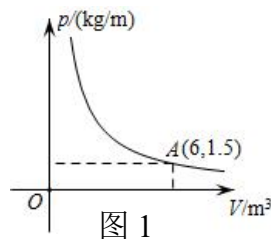


图 1

A. 9 B. -9

C. 4 D. -4

3. 已知反比例函数 $y = \frac{k+3}{x}$ (k 为常数) 的图象在第一、三象限内，那么 k 的取值范围是_____。

4.如图 2，平面直角坐标系中， O 是坐标原点，点 A 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 图象上的一点，过点 A 分别作 $AM \perp x$ 轴于点 M ， $AN \perp y$ 轴于点 N ，若矩形 $AMON$ 的面积为 5. 则 k 的值是_____.

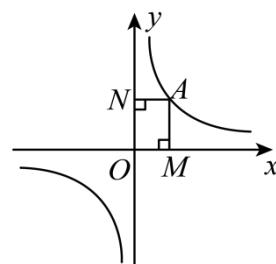


图 2

5.已知 y 与 x 成反比例，当 $x=2$ 时， $y=-3$ 。

(1) 求出 y 关于 x 的函数解析式；

(2) 当 $x=-3$ 时，求 y 的值。

6.请举出一个生活中应用反比例函数的例子。

类型三：能力提升型

7.如图 3，在平面直角坐标系中，已经画出了正比例函数 $y=2x$ 的图象，下面根据已学知识的

经验继续探究函数 $y = \frac{2}{|x|}$ 的图象及有关性质。

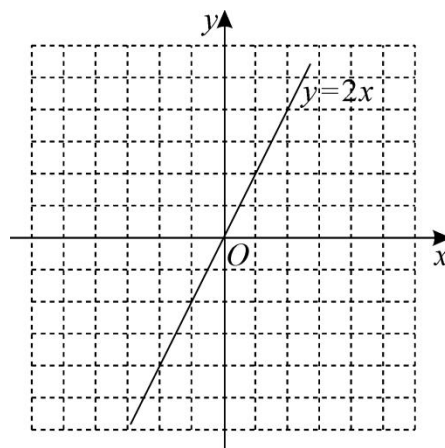


图 3

(1) 在网格中画出函数 $y = \frac{2}{|x|}$ 的图象；

(2) 根据图象，回答下列问题：方程 $\frac{2}{|x|} = 2x$

的解为_____；不等式 $\frac{2}{|x|} - 2x > 0$ 的解集

为_____；已知直线 $y=2x+4$ 与曲线 $y = -\frac{2}{x} (x < 0)$ 有且只有一个公共点 $(-1,$

2)，这当关于 x 的方程 $\frac{2}{|x|} - 2x - t = 0$ 有三个解时， t 的取值范围是_____。

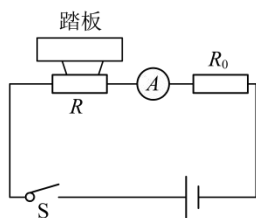
8.某数学活动小组研究一款如图①简易电子体重秤，当人踏上体重秤的踏板后，读数器可以显示人的质量（单位：kg）。图②是该秤的电路图，已知串联电路中，电

流 I （单位：A）与定值电阻 R_0 ，可变电阻 R （单位： Ω ）之间关系为 $I = \frac{U}{R_0 + R}$ ，电

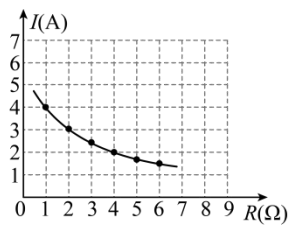
源电压恒为 12V，定值电阻 R_0 的阻值为 2Ω 。



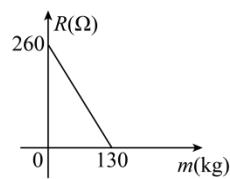
图①



图②



图③



图④

根据 I 与 R 之间的关系得出一组数据如下：

R/Ω	...	1	2	3	q	6	...
I/A		4	p	2.4	2	1.5	

(1) 填空： $p=$ ____， $q=$ ____；

(2) 该小组把上述问题抽象为数学模型，请根据表中数据在图③中描出实数对

(R, I) 的对应点，画出函数 $I = \frac{U}{R_0 + R}$ 的图象，观察图像可以发现，电流 I 随可变电阻

R 的增大而_____。

(3) 若电流表量程是 $0 \leq I \leq 0.2$ ，可变电阻 R 与踏板上人的质量 m 之间函数关系如图④所示，为保护电流表，求电子体重秤可称的最大质量为多少千克？

类型四：反思感悟型

9. 请你根据作业情况，进行错误题型统计并进行学习总结。

课时	错误题号	错误原因	订正情况
26.1.1			
.....			
单元作业			
学习总结			

【完成时间】

建构体系：建议完成时间 8 分钟；

夯实基础：建议完成时间 5 分钟；

能力提升：建议完成时间 10 分钟；

反思感悟：建议完成时间 7 分钟。

【作业评价】

主题 模块	学习内容	题号	学习水平等级				订正 情况
			A	B	C	D	
认识反 比例	结合具体情境体会反比例函数的意义	6					
	能够根据已知条件，确定反比例函数的表达式	2、4					
探究反 比例	根据解析式画反比例函数的图象	7					
	根据图象和表达式探究并理解 $k>0$ 和 $k<0$ 时图像的变化情况	3					
应用反 比例	能用反比例函数解决简单实际问题	8					
拓展和 提炼	能完成章节知识梳理，并进行反思	1、9					

说明：

A 等级：答案正确；思路清晰，解题过程完整清晰，很好地掌握了学习内容，并且能对所学内容综合运用；

B 等级：答案正确；思路还存在一些瑕疵，解题过程需要稍微改进；掌握了学习内容，并且能对所学内容进行简单应用；

C 等级：答案基本正确；思路正确，解题过程需要改进；基本掌握学习内容，能正确地完成基础巩固部分；

D 等级：答案不正确，对于课本的概念和定理的理解还存在疑惑，不能正确完成基础巩固部分。

（三）数学活动体系示例

【课时主题】

第二十章 数据的分析 数学活动2

【课标依据】本作业基于课程标准内容要求、学业要求、学业质量中的有关内容进行设计。

【作业目标】

- 1.经历分工合作收集、整理、描述、分析数据的活动，了解数据的处理过程，经历现实情境数学化的过程，感悟从数学角度发现和提出问题；
- 2.会制作统计图，并运用统计图直观有效地描述数据；理解平均数、中位数、众数的意义，并计算出中位数、众数、加权平均数；
- 3.能解释分析数据的结果，根据结果做出简单的判断和预测，并能进行交流。

【设计意图】数学活动作业包括实践活动型和反思感悟型作业，实践活动型是课前一天需要小组合作完成的，进一步强化学生收集、整理与分析数据的能力，体现出情境性、过程性、探索性。反思感悟型旨在通过反思活动设计，反思数学方法，反思合作活动，从活动中感悟数学来源于生活服务于生活，提升学生的数据观念、应用意识、创新意识的核心素养，达到立德树人的目标。

【作业内容】

类型一：实践活动型

- 1.【活动目标】估计一颗“正常”心脏的每分跳动次数。
- 2.【活动分组】全班同学分成五个小组，每小组 10 人. 同学们之间自由组合形成小组，并确定小组组长。

组长：

组员：

- 3.【活动内容】调查全班同学的每分脉搏次数。

4.【任务分工】

收集数据负责人：

整理数据负责人：

分析数据负责人：

汇报情况负责人：

查阅资料负责人：

5.【活动步骤】

- (1) 【收集数据】测量本组同学的每分脉搏次数，得到一组数据，如下：

成员										
数据										

- (2) 【整理数据】将收集到的数据制作成表格、条形图等。
- (3) 【分析数据】求出本组数据的平均数、中位数、众数、方差。

(4) 【汇报数据】将各组数据的平均数、中位数、众数、方差填入下面表格中。

	平均数	中位数	众数	方差
第 1 小组				
第 2 小组				
第 3 小组				
第 4 小组				
第 5 小组				

(5) 【汇总数据】数学科代表组织各小组根据上述表格中得到的数据，进行小组间的交流，并估计一颗“正常”心脏的每分跳动次数。

(6) 【查阅资料】查找资料，看看一颗“正常”心脏的每分跳动次数，与你们的调查结果进行对照，谈谈你们对用样本估计总体的感受。

类型二：反思感悟型

根据本次活动的情况，请你思考下面的问题。

- 1.本次活动能成功估计一颗“正常”心脏的每分跳动次数了吗？请说说你的理由。
- 2.由全班 5 个小组得到的数据，你还可以提出一个数学问题吗？可以用什么统计量解决这个问题？请说说你的做法。
- 3.本次活动还存在哪些不足之处？你打算如何改进？

【完成时间】建议利用课后时间，根据具体活动任务分阶段完成。

【作业评价】

探究小组					
小组成员					
成果形式			小组自评	小组互评	教师评分
评价指标	研究方法	科学性（10 分）			
		可行性（10 分）			
	小组合作	协调性（10 分）			
		全员性（10 分）			
	研究	提出问题（10 分）			

	成果	分析问题（10 分）			
		解决问题（10 分）			
		步骤完整（5 分）			
		创新性（10 分）			
	作品 交流	体现主题（10 分）			
		美观整洁（5 分）			
总 分					
综合分（自评：互评：教师评=3:3:4）					