



八年级数学

2024.01

考生须知

1. 本练习卷共 6 页,共三道大题,27 道小题,满分 100 分。练习时间 90 分钟。
2. 在练习卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和教育 ID 号。
3. 练习题答案一律填涂或书写在答题卡上,在练习卷上作答无效。
4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他题用黑色字迹签字笔作答。
5. 练习结束,将本练习卷和答题卡一并交回。

第一部分 选择题

一、选择题(共 16 分,每题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个。

1. 若代数式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义,则实数 x 的取值范围是

- (A) $x=2$ (B) $x \neq -2$ (C) $x \neq 2$ (D) $x \neq 0$

2. 下面分别是表示“节能”、“可回收”、“低碳”和“绿色食品”的相关标志中的部分图形,其中可以看作是轴对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

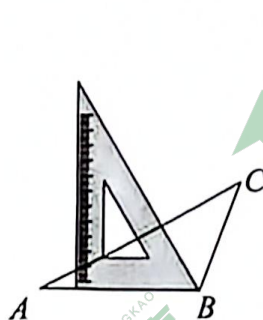
3. 北斗卫星导航系统是中国自行研制的全球卫星导航系统,目前北斗卫星导航系统授时精度优于 0.000 000 01 秒。将 0.000 000 01 用科学记数法表示应为

- (A) 10×10^{-8} (B) 1×10^{-8} (C) 1×10^{-9} (D) 0.1×10^{-9}

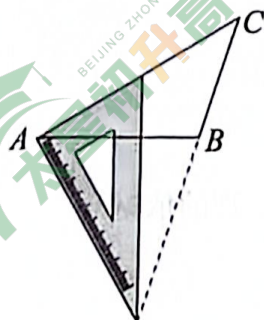
4. 下列计算正确的是

- (A) $(a^2)^4 = a^8$ (B) $a^2 \cdot a^3 = a^6$ (C) $a^3 \div a^3 = a$ (D) $a^{-2} = -a^2$

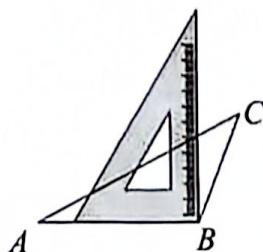
5. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,利用直角三角板作边 AB 上的高,下列作法正确的是



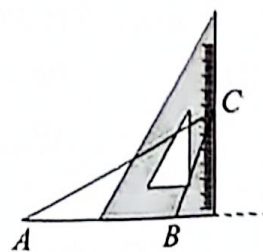
(A)



(B)



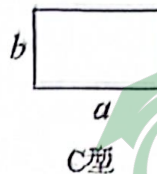
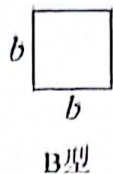
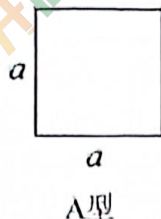
(C)



(D)



15. 如图,有边长分别为 $a, b (a > b)$ 的 A 型和 B 型正方形纸片,长为 a 、宽为 b 的 C 型长方形纸片若干张. 1 张 A 型纸片、1 张 B 型纸片和 2 张 C 型纸片可以无缝隙、不重叠地拼成一个正方形,则这个正方形的边长为 _____ (用含 a, b 的式子表示).



16. 学校举办新年趣味联欢活动,学生要从贴鼻子、打地鼠、套圈、猜谜语、跳房子这 5 个项目中,依照个人兴趣,选择 3 个项目参加活动(每人都只选择 3 个项目). 已知某小组 6 名学生选择上述项目的统计结果如下表:

项目	贴鼻子	打地鼠	套圈	猜谜语	跳房子
选择人数	4	4	3	a	b

如果 $a=3$,那么 $b =$ _____;在贴鼻子、打地鼠、套圈三个项目中,如果三个项目都选的有 1 人,只选择贴鼻子、打地鼠的有 1 人,只选择打地鼠、套圈的有 1 人,只选择贴鼻子、套圈的有 1 人,那么 b 的最小值为 _____.

三、解答题(共 60 分,第 17 题 4 分,第 18 - 23 题,每题 5 分,第 24 - 25 题,每题 6 分,第 26 - 27 题,每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $(-\pi)^0 + (\frac{1}{3})^{-1} - 3^6 \div 3^4$.

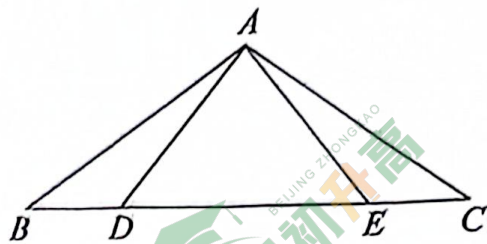
18. 计算: $(m+n)^2 - m(m+2n)$.

19. 计算: $(\frac{1}{x+2} + 1) \div \frac{x+3}{x^2-4}$.

20. 解分式方程: $1 - \frac{1}{x} = \frac{x+1}{x-1}$.

21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C$,点 D, E 在边 BC 上, $BD = CE$.

求证: $AD = AE$.



22. 已知 $x - 2y - 3 = 0$, 求代数式 $\frac{2x - 4y}{x^2 - 4xy + 4y^2}$ 的值.

23. 下面是小旭设计的“经过已知直线上一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.

已知: 如图1, 直线 l 及 l 上一点 A .

求作: 直线 AP , 使得 $AP \perp l$.

作法: 如图2,

① 以点 A 为圆心, 任意长为半径作弧,

交直线 l 于点 B, C ;

② 分别以点 B 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为

半径作弧, 两弧在直线 l 的同侧交于点 P ;

③ 作直线 AP .

AP 就是所求作的直线.



根据小旭设计的尺规作图过程,

(1) 使用直尺和圆规, 依作法补全图形(保留作图痕迹);

(2) 完成下面的证明.

证明: 连接 PB, PC .

$\because PB = \underline{\hspace{2cm}}, BA = CA,$

$\therefore AP \perp l$ () (填推理的依据).

24. 北京水稻历史悠久,为重振北京稻历史品牌辉煌,丰台区与国家粳稻工程技术研究中心共同建设“国家粳稻工程技术研究中心北京稻育繁种基地”,并于2023年7月正式挂牌.基地除培育优质稻品种外,会建设北京稻科普及培训展厅,并打造北京市中小学生科普实践教育基地.2023年10月,基地试验田迎来丰收,李老师通过探访基地,带来如下信息.



信息一:基地有A、B两块试验田,分别种植普通水稻、粳稻“天隆优717”,A试验田比B试验田少20亩;
 信息二:A试验田总产量为10吨,B试验田总产量为23吨;
 信息三:粳稻“天隆优717”的平均每亩产量是普通水稻平均每亩产量的1.15倍.

根据以上信息,求出粳稻“天隆优717”平均每亩产量.

25. 根据下面三位同学的探究交流过程,补充完成以下内容.

a. 小明计算两个两位数(十位上的数相同,个位上的数的和是10)相乘的运算:

$$24 \times 26 = 624, 32 \times 38 = 1\ 216, 47 \times 43 = 2\ 021, 52 \times 58 = 3\ 016;$$

b. 小明邀请田田尝试写出符合这个特征的其他算式,并计算出结果:

算式: _____ ① _____;

c. 小明与田田观察上面的运算,发现了运算规律:十位上的数相同,个位上的数的和为10的两个两位数相乘,十位上的数乘以 _____ ② _____ 作为结果的千位和百位,两个个位上的数相乘作为结果的十位和个位;

d. 小亚也参与了讨论,他们尝试用含有字母的式子表示上述规律:

如果设一个两位数十位上的数是 m ($0 < m < 10$, 且 m 为整数),个位上的数是 n ($0 < n < 10$, 且 n 为整数),那么这个两位数可以表示为 $10m + n$,则另一个两位数可以表示为 _____ ③ _____,上述规律可以表示为 _____ ④ _____

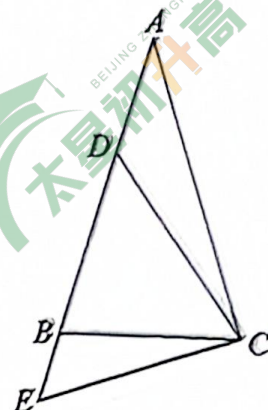
(用含 m, n 的式子表示);

e. 他们尝试对这个规律进行证明: _____ ⑤ _____.



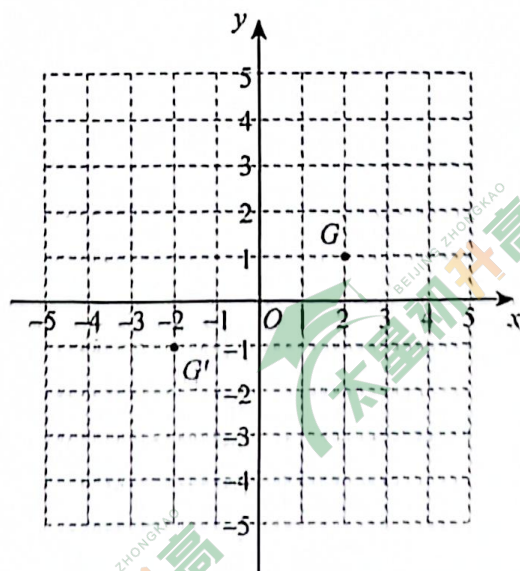
26. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AB > BC$,在线段 AB 上取一点 D ,使得 $BD = BC$,连接 CD ,在线段 AB 延长线上取一点 E ,使得 $CE = CD$, $\angle E = \alpha$.

- (1) 求 $\angle ACB$ 的度数(用含 α 的式子表示);
- (2) 延长线段 BC 至点 F ,使得 $CF = BE$,连接 FD 交 AC 于点 G ,依题意补全图形,用等式表示线段 CG 与 CB 的数量关系,并证明.



27. 在平面直角坐标系 xOy 中,对于点 P 和点 H (点 H 的横、纵坐标相等),给出如下定义: l_1 为过点 $H(h,h)$ 且与 x 轴垂直的直线, l_2 为过点 $H(h,h)$ 且与 y 轴垂直的直线,先作点 P 关于 l_1 的对称点 E ,再作点 E 关于 l_2 的对称点 P' ,则称点 P' 是点 P 关于点 $H(h,h)$ 的“关联点”.

例如:如图,点 $G(2,1)$ 关于原点 $O(0,0)$ 的“关联点”是 $G'(-2,-1)$.



- (1) 如果点 $F'(1,2)$ 是点 $F(-3,-4)$ 关于点 $H(h,h)$ 的“关联点”,那么 $h =$ _____;
- (2) 点 $A(0,4)$ 关于点 $H(h,h)$ 的“关联点”为 A' ,如果 $\triangle OAA'$ 是以 OA 为底的等腰三角形,求该三角形的面积;
- (3) 点 $B(h,2)$ 关于点 $H(h,h)$ 的“关联点”为 B' ,如果以 BB' 为边的等腰直角三角形只在第一象限内,直接写出 h 的取值范围.



丰台区 2023—2024 学年度第一学期期末练习

八年级数学参考答案及评分标准

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	D	B	A	D	B	C	B

二、填空题（共 24 分，每题 3 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	-1	$2(m+3)(m-3)$	40 或 100	9	140	15	$a+b$	4; 2

三、解答题（共 60 分，第 17 题 4 分，第 18-23 题，每题 5 分，第 24-25 题，每题 6 分，第 26-27 题，每题 7 分）

17. 解：原式 = $1+3-9$ 3 分
 $=-5$4 分

18. 解：原式 = $m^2 + 2mn + n^2 - m^2 - 2mn$ 4 分
 $= n^2$5 分

19. 解：原式 = $(\frac{1}{x+2} + \frac{x+2}{x+2}) \div \frac{x+3}{(x+2)(x-2)}$ 2 分
 $= \frac{x+3}{x+2} \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{x+3}$ 4 分
 $= x-2$5 分

20. 解：方程两边乘 $x(x-1)$ ，得
 $x(x-1) - (x-1) = x(x+1)$2 分

解得
 $x = \frac{1}{3}$4 分

检验：当 $x = \frac{1}{3}$ 时， $x(x-1) \neq 0$.

所以，原分式方程的解为 $x = \frac{1}{3}$5 分

21. 证明: \because 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C$,

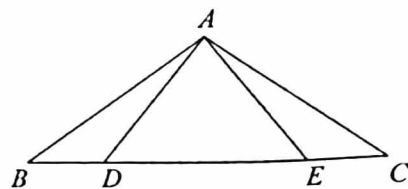
$\therefore AB = AC.$ 1分

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 中,

$$\begin{cases} AB = AC, \\ \angle B = \angle C, \\ BD = CE, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE (SAS).$ 4分

$\therefore AD = AE.$ 5分



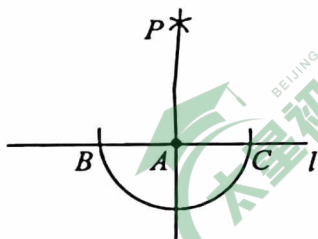
22. 解: 原式 = $\frac{2(x-2y)}{(x-2y)^2}$ 2分

= $\frac{2}{x-2y}.$ 3分

$\because x - 2y - 3 = 0,$
 $\therefore x - 2y = 3.$ 4分

\therefore 原式 = $\frac{2}{3}.$ 5分

23. 解: (1) 作图如下:



.....3分

(2) PC ; 等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线、底边上的高相互重合.5分

24. 解: 设普通水稻平均每亩产量为 x 吨,

则粳稻“天隆优 717”平均每亩产量为 $1.15x$ 吨.1分

由题意可得,

$$\frac{23}{1.15x} - \frac{10}{x} = 20. \quad \text{.....4分}$$

解得

$$x = 0.5.$$

检验: 当 $x = 0.5$ 时, $1.15x \neq 0.$ 5分

所以, 原分式方程的解为 $x = 0.5.$

$$1.15x = 0.575.$$

答: 粳稻“天隆优 717”平均每亩产量为 0.575 吨.6分



25. 解: ①答案不唯一, 如: $62 \times 68 = 4216$ 1分
 ②它与1的和2分
 ③ $10m+10-n$ 3分
 ④ $(10m+n)(10m+10-n) = 100m(m+1) + n(10-n)$ 4分
 ⑤证明: $\because (10m+n)(10m+10-n)$
 $= 100m^2 + 100m - 10mn + 10mn + 10n - n^2$
 $= 100m^2 + 100m + 10n - n^2$
 $= 100m(m+1) + n(10-n),$
 $\therefore (10m+n)(10m+10-n) = 100m(m+1) + n(10-n).$ 6分

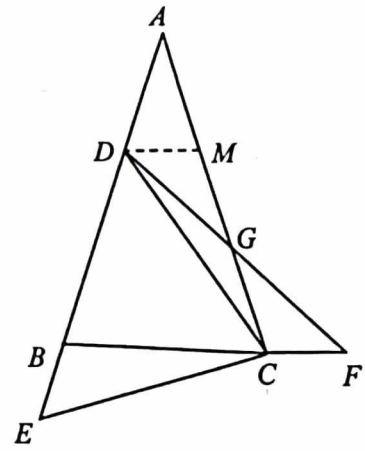
26. (1) 解: $\because CE = CD, \angle E = \alpha,$
 $\therefore \angle EDC = \angle E = \alpha.$ 1分
 $\because BD = BC,$
 $\therefore \angle BCD = \angle BDC = \alpha.$
 \because 在 $\triangle BDC$ 中, $\angle BCD + \angle CDB + \angle DBC = 180^\circ,$
 $\therefore \angle DBC = 180^\circ - 2\alpha.$
 $\because AB = AC,$
 $\therefore \angle ACB = \angle ABC = 180^\circ - 2\alpha.$ 2分

(2) 依题意补全图形, 如图.3分

数量关系: $CG = \frac{1}{2}CB.$ 4分

证明: 在 CA 上取一点 M , 使得 $CM = CB$, 连接 $DM.$

- \because 在 $\triangle EDC$ 中, $\angle E + \angle EDC + \angle DCE = 180^\circ$, 且 $\angle E = \angle EDC = \alpha,$
 $\therefore \angle DCE = 180^\circ - 2\alpha.$
 $\because \angle ACB = 180^\circ - 2\alpha,$
 $\therefore \angle DCE = \angle ACB.$
 $\therefore \angle MCD = \angle BCE.$
 $\because CD = CE,$
 $\therefore \triangle MCD \cong \triangle BCE$ (SAS).5分
 $\therefore MD = BE, \angle MDC = \angle E = \alpha.$
 $\because CF = BE,$
 $\therefore MD = CF.$





$$\because \angle BCD = \alpha,$$

$$\therefore \angle MDC = \angle DCB.$$

$$\therefore DM \parallel BF.$$

$$\therefore \angle MDG = \angle CFG.$$

$$\therefore \angle DGM = \angle FGC,$$

$$\therefore \triangle DGM \cong \triangle FGC \text{ (AAS)}. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore MG = CG.$$

$$\therefore CG = \frac{1}{2} CM = \frac{1}{2} CB. \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

27. 解: (1) -1 ; $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) \because 点 A 关于点 $H(h, h)$ 的“关联点”为 A' ,

设点 A 关于直线 l_1 的对称点为 M , 则点 M 关于直线 l_2 的对称点为 A' .

\therefore 点 A 到直线 l_1 的距离等于点 M 到直线 l_1 的距离,

点 M 到直线 l_2 的距离等于点 A' 到直线 l_2 的距离.

$$\because A(0, 4),$$

$$\therefore M(2h, 4).$$

$$\therefore A'(2h, 2h-4).$$

设 N 是 OA 的中点.

$$\therefore N(0, 2).$$

$\because \triangle OAA'$ 是以 OA 为底的等腰三角形,

$$\therefore A'N \perp OA.$$

\therefore 点 A' 的纵坐标为 2.

$$\therefore 2h-4=2.$$

$$\therefore h=3.$$

$$\therefore A'(6, 2).$$

$$\therefore S_{\triangle OAA'} = \frac{1}{2} OA \cdot A'N = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(3) $\frac{4}{3} < h < 4$ 且 $h \neq 2$. $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$