

衡阳市成章实验中学2022年下学期七年级数学期中试题试卷

温馨提示: 1、请在答卷上相应区域内作答, 否则不得分:

2、书写要清晰, 工整; 计算要细心, 推理要规范, 用心思考, 认真解答, 相信你能成功!

一. 选择题 (共13小题)

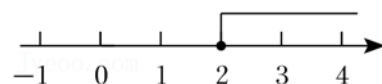
1. 下列方程为一元一次方程的是()

- A. $-x-3=4$ B. $x^2+3=x+2$ C. $\frac{1}{x}+2=2$ D. $2y-3x+z=2$

2. 若代数式 $4x-5$ 与 $3x-6$ 的值互为相反数, 则 x 的值为()

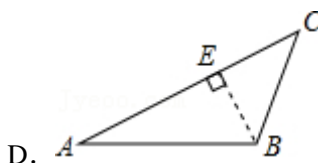
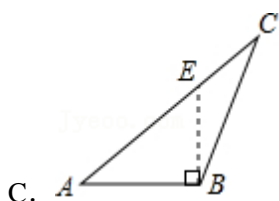
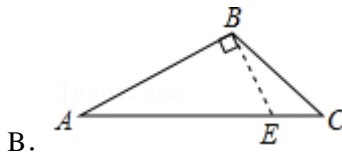
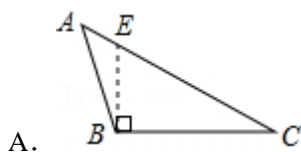
- A. $x=-1$ B. $x=\frac{11}{7}$ C. $x=1$ D. $x=-\frac{11}{7}$

3. 用不等式表示如图的解集, 其中正确的是()



- A. $x \leq 2$ B. $x < 2$ C. $x \geq 2$ D. $x > 2$

4. 下面四个图形中, 线段 BE 是 $\triangle ABC$ 的高的图是()



5. 下列方程变形正确的是()

- A. 方程 $3x=2x-1$ 移项得, $3x+2x=1$
B. 方程 $6=2-5(x-1)$, 去括号得 $6=2-5x-1$
C. 方程 $\frac{x-1}{2}-\frac{x}{5}=1$, 可化为 $5(x-1)-2x=10$
D. 方程 $\frac{2}{3}x=\frac{3}{2}$, 方程两边都乘以 $\frac{3}{2}$ 得 $x=1$

6. 若三角形三个内角度数之比为 $1:2:3$, 则这个三角形一定是()

- A. 锐角三角形 B. 直角三角形 C. 钝角三角形 D. 等腰三角形

7. 若单项式 $2x^2y^{a+b}$ 与 $-\frac{1}{3}x^{a-b}y^4$ 是同类项, 则 a, b 的值分别为()

- A. $a=3, b=1$ B. $a=-3, b=1$ C. $a=3, b=-1$ D. $a=-3, b=-1$

8. 用加减法解方程组 $\begin{cases} 2x-3y=4 \text{ ①} \\ 3x+2y=-2 \text{ ②} \end{cases}$ ，下列解法正确的是()

A. ① \times 3+② \times 2，消去 y

B. ① \times 2-② \times 3，消去 y

C. ① \times 3-② \times 2，消去 x

D. ① \times 2+② \times 3，消去 x

9. 下列不等式变形正确的是()

A. 由 $a < b$ ，得 $ac < bc$

B. 由 $x > y$ ，且 $m \neq 0$ ，得 $-\frac{x}{m} < -\frac{y}{m}$

C. 由 $x > y$ ，得 $xz^2 > yz^2$

D. 由 $xz^2 > yz^2$ 得 $x > y$

10. 周末，小明的妈妈让他到药店购买口罩和酒精湿巾，已知口罩每包 3 元，酒精湿巾每包 2 元，共用了 20 元钱（两种物品都买），小明的购买方案共有()

A. 2 种

B. 3 种

C. 4 种

D. 5 种

11. 某出租车起步价所包含的路程为 $0 \sim 2\text{km}$ ，超过 2km 的部分按每千米另收费．津津乘坐这种出租车走了 7km ，付了 16 元；盼盼乘坐这种出租车走了 13km ，付了 28 元．设这种出租车的起步价为 x 元，超过 2km 后每千米收费 y 元，则下列方程正确的是()

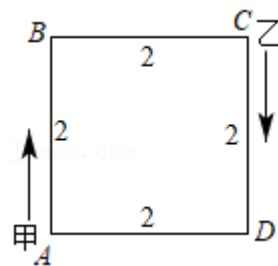
A. $\begin{cases} x+7y=16 \\ x+13y=28 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+(7-2)y=16 \\ x+13y=28 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+7y=16 \\ x+(13-2)y=28 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+(7-2)y=16 \\ x+(13-2)y=28 \end{cases}$

12. 如图，正方形 $ABCD$ 的轨道上有两个点甲与乙，开始时甲在 A 处，乙在 C 处，它们沿着正方形轨道顺时针同时出发，甲的速度为每秒 1cm ，乙的速度为每秒 5cm ，已知正方形轨道 $ABCD$ 的边长为 2cm ，则乙在第 70 次追上甲时的位置()



A. AB 上

B. BC 上

C. CD 上

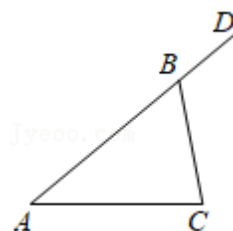
D. AD 上

二. 填空题 (共5小题)

13. 已知方程 $2x-4=0$ ，则 $x=$ _____.

14. 若 $\begin{cases} x=a \\ y=b \end{cases}$ 是方程 $2x+y=1$ 的一个解．则 $6a+3b+2=$ _____.

15. 如图, $\angle A = 40^\circ$, $\angle CBD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角, $\angle CBD = 120^\circ$, 则 $\angle C$ 的大小是_____.

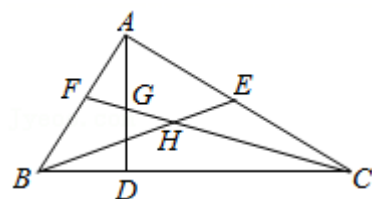


16. 某商品的成本是 60 元, 打 9 折售出后, 可以获利 5%, 则该商品的标价为 _____ 元.

17. 已知关于 x 的方程 $3k - 5x = 9$ 的解是非负数, 则 k 的取值范围为_____.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, AD 是高, BE 是中线, CF 是角平分线, CF 交 AD 于点 G , 交 BE 于点 H , 下面说法正确的有 _____ (填写序号).

① $S_{\triangle ABE} = S_{\triangle BCE}$; ② $\angle AFG = \angle AGF$; ③ $\angle FAG = 2\angle ACF$;



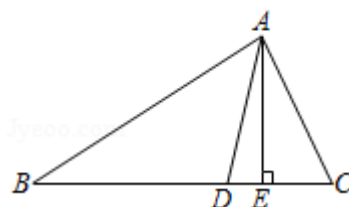
三. 解答题 (共8小题)

19. (1) 解方程: $\frac{2x+1}{3} - \frac{x-1}{6} = 2$;

$$(2) \begin{cases} x - 3y = 2 \\ 2x + y = 18 \end{cases}$$

20. 解不等式组 $\begin{cases} x - 1 \leq 0 \\ \frac{x+2}{3} - \frac{x}{2} < 1 \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

21. 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, $AE \perp BC$, $\angle B = 40^\circ$, $\angle C = 70^\circ$. 求 $\angle DAE$ 的度数



22. 用“ \ast ”定义一种新运算：规定 $a \ast b = ab^2 + 2ab - b$ ，如： $1 \ast 3 = 1 \times 3^2 + 2 \times 1 \times 3 - 3 = 12$ 。

(1) 求 $|m+1| + (n-4)^2 = 0$ ，求 $m \ast n$ 的值；

(2) 若 $(x-1) \ast 3 = 12$ ，求 x 的值。

23. 某公司在疫情复工准备工作中，计划同时购买一定数量的甲、乙品牌消毒液，若购进甲品牌消毒液 20 瓶和乙品牌消毒液 10 瓶，共需资金 1300 元；若购进甲品牌消毒液 10 瓶和乙品牌消毒液 10 瓶，共需资金 800 元。

(1) 甲、乙品牌消毒液的单价分别是多少元？

(2) 该公司计划购进甲、乙品牌消毒液共 50 瓶，而可用于购买这两种商品的资金不超过 1900 元，且要求购买甲品牌消毒液的数量不少于乙品牌消毒液数量的一半。试问：该公司有哪几种购买方案？

24. 若关于 x ， y 的二元一次方程组
$$\begin{cases} 2x - y = m + 3 \\ x + 2y = 4 - 7m \end{cases}$$

(1) 若方程组的解也是二元一次方程 $x - 3y = 7$ 的解，求 m 的值。

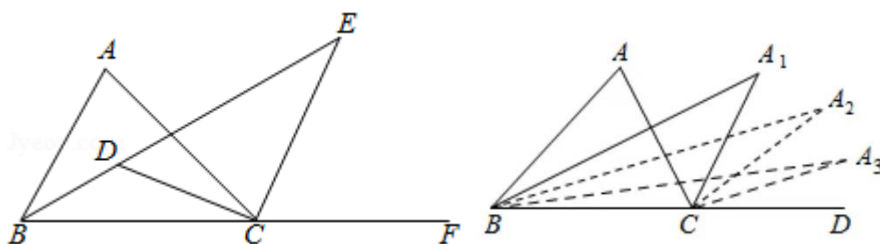
(2) 若方程组的解满足 $x + y > 5m + 2$ ，求 m 的取值范围。

25. (1) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的角平分线相交于点 D , BD 与 $\angle ACB$ 的外角平分线相交于点 E .

①若 $\angle A = 80^\circ$, 求 $\angle BDC$ 的度数;

②写出 $\angle A$ 与 $\angle E$ 之间的数量关系; 并证明

(2) 在 $\triangle ABC$ 中, 设 $\angle A = x^\circ$, $\angle ABC$ 与 $\angle ACD$ 的平分线交于点 A_1 , 得 $\angle A_1$; $\angle A_1BC$ 与 $\angle A_1CD$ 的平分线相交于点 A_2 , 得 $\angle A_2 \cdots$; $\angle A_{2021}BC$ 与 $\angle A_{2021}CD$ 平分线相交于点 A_{2022} 得 $\angle A_{2022}$, 直接写出 $\angle A_{2022}$ 的度数 (用含 x 的代数式表示)



26. 定义：如果一元一次方程的解也是一元一次不等式组的解，则称该一元一次方程为该不等式组的“相伴方程”，例如：方程 $2x-6=0$ 的解为 $x=3$ ，不等式组 $\begin{cases} x-2>0 \\ x<5 \end{cases}$ 的解集为 $2<x<5$ ．因为

$2<3<5$ ，所以称方程 $2x-6=0$ 为不等式组 $\begin{cases} x-2>0 \\ x<5 \end{cases}$ 的“相伴方程”．

(1) 下列方程是不等式组 $\begin{cases} x+1>0 \\ x<2 \end{cases}$ 的“相伴方程”的是 ____；(填序号)

① $x-1=0$

② $2x+1=0$

③ $-2x-2=0$

(2) 若关于 x 的方程 $2x-k=2$ 是不等式组 $\begin{cases} 3x-6>4-x \\ x-1\geq 4x-10 \end{cases}$ 的“相伴方程”，求 k 的取值范围；

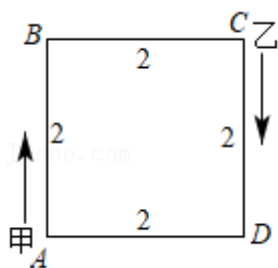
(3) 若方程 $2x+4=0$ ， $\frac{2x-1}{3}=-1$ 都是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} (m-2)x<m-2 \\ x+5\geq m \end{cases}$ 的“相伴方程”，其中 $m\neq 2$ ，求 m 的取值范围．

答案解析

一. 选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	C	D	C	B	A	C	D	B	D	B

12. 如图，正方形 $ABCD$ 的轨道上有两个点甲与乙，开始时甲在 A 处，乙在 C 处，它们沿着正方形轨道顺时针同时出发，甲的速度为每秒 $1cm$ ，乙的速度为每秒 $5cm$ ，已知正方形轨道 $ABCD$ 的边长为 $2cm$ ，则乙在第 70 次追上甲时的位置()



- A. AB 上 B. BC 上 C. CD 上 D. AD 上

【解答】解：设乙走 x 秒第一次追上甲，

根据题意，得 $5x - x = 4$ ，

解得 $x = 1$ ，

\therefore 乙走 1 秒第一次追上甲，则乙在第 1 次追上甲时的位置是 AB 上；

设乙再走 y 秒第二次追上甲，

根据题意，得 $5y - y = 8$ ，解得 $y = 2$ ，

\therefore 乙再走 2 秒第二次追上甲，则乙在第 2 次追上甲时的位置是 BC 上；

同理：乙再走 2 秒第三次追上甲，则乙在第 3 次追上甲时的位置是 CD 上；

同理乙再走 2 秒第四次追上甲，则乙在第 4 次追上甲时的位置是 DA 上；

乙在第 5 次追上甲时的位置又回到 AB 上；

$\therefore 70 \div 4 = 17 \dots 2$ ， \therefore 乙在第 70 次追上甲时的位置是 BC 上.

二. 填空题

13: 2

14: 5

15: 80°

16: 70

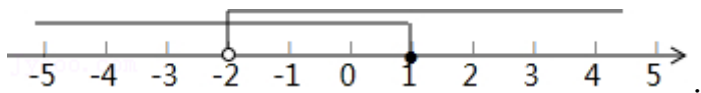
17: $k \geq 3$

18: ① ② ③

三. 解答题 (共8小题)

19. (1) 【解答】(1) $x=3$; (2) $\begin{cases} x=8 \\ y=2 \end{cases}$

20. 【解答】不等式组的解集是 $-2 < x \leq 1$, 在数轴上表示不等式组解集是:



21. 【解答】解: $\because \angle B = 40^\circ, \angle C = 70^\circ,$

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ - 40^\circ - 70^\circ = 70^\circ, AD$ 平分 $\angle BAC, AE \perp BC,$

$\therefore \angle DAC = \angle DAB = 35^\circ, \angle AEC = 90^\circ, \therefore \angle EAC = 90^\circ - \angle C = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ,$

$\therefore \angle DAE = \angle DAC - \angle EAC = 35^\circ - 20^\circ = 15^\circ.$

22. 【解答】解: $m \times n = -28$ (2) $x = 2.$

23. 【解答】解: (1) 设甲、乙品牌的消毒液的单价分别为 x 元, y 元,

由题意可得, $\begin{cases} 20x + 10y = 1300 \\ 10x + 10y = 800 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} x = 50 \\ y = 30 \end{cases}.$

\therefore 甲品牌的消毒液的单价为 50 元, 乙品牌的消毒液的单价为 30 元.

(2) 设购进甲品牌的消毒液 a 瓶, 则购进乙品牌的消毒液 $(50 - a)$ 瓶,

由题意可得, $\begin{cases} 50a + 30(50 - a) \leq 1900 \\ a \geq \frac{1}{2}(50 - a) \end{cases}$, 解得 $\frac{50}{3} \leq a \leq 20$, a 为正整数, $\therefore a$ 可取 17, 18, 19, 20,

\therefore 共有 4 种方案,

方案一: 甲品牌消毒液买 17 瓶, 乙品牌消毒液买 33 瓶

方案二: 甲品牌消毒液买 18 瓶, 乙品牌消毒液买 32 瓶

方案三: 甲品牌消毒液买 19 瓶, 乙品牌消毒液买 31 瓶

方案四: 甲品牌消毒液买 20 瓶, 乙品牌消毒液买 30 瓶

24. 【解答】解: (1) 解方程组得 $\begin{cases} x = 2 - m \\ y = 1 - 3m \end{cases}$ 代入 $x - 3y = 7$, 得 $2 - m - 3(1 - 3m) = 7$,

解得: $m = 1$;

(2) 由 (1) 得 $\begin{cases} x = 2 - m \\ y = 1 - 3m \end{cases}$ 代入 $x + y > 5m + 2$, 解得 $m < \frac{1}{9}$

25. 【解答】解: ① $\because \angle A = 80^\circ, \therefore \angle ABC + \angle ACB = 100^\circ,$

$\therefore \angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的角平分线相交于点 D , $\therefore \angle DBC = \frac{1}{2}\angle ABC$, $\angle DCB = \frac{1}{2}\angle ACB$,

$\therefore \angle DBC + \angle DCB = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$, $\therefore \angle BDC = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$;

② $\because BE$ 平分 $\angle ABC$, EC 平分 $\angle ACF$, $\therefore \angle EBC = \frac{1}{2}\angle ABC$, $\angle ECF = \frac{1}{2}\angle ACF$,

$\therefore \angle A = \angle ACF - \angle ABC$, $\therefore \angle ECF$ 是 $\triangle BCE$ 的外角,

$\therefore \angle E = \angle ECF - \angle EBC = \frac{1}{2}\angle ACF - \frac{1}{2}\angle ABC = \frac{1}{2}(\angle ACF - \angle ABC) = \frac{1}{2}\angle A$;

(2) $\frac{1}{2^{2022}}x^\circ$

26. 【解答】解: (1) 解不等式组 $\begin{cases} x+1>0 \\ x<2 \end{cases}$ 得 $-1 < x < 2$, 解方程 $x-1=0$ 得: $x=1$;

解方程 $2x+1=0$ 得: $x=-\frac{1}{2}$; 解方程 $-2x-2=0$ 得: $x=-1$, $\therefore -1 < 1 < 2$, $-1 < -\frac{1}{2} < 2$, $-1 = -1$,

\therefore ①②是不等式组 $\begin{cases} x+1>0 \\ x<2 \end{cases}$ 的“相伴方程”, 故答案为: ①②;

(2) 解不等式组 $\begin{cases} 3x-6>4-x \\ x-1\geq 4x-10 \end{cases}$ 得: $\frac{5}{2} < x \leq 3$, 解方程 $2x-k=2$ 得: $x=\frac{2+k}{2}$,

\therefore 关于 x 的方程 $2x-k=2$ 是不等式组 $\begin{cases} 3x-6>4-x \\ x-1\geq 4x-10 \end{cases}$ 的“相伴方程”,

$\therefore \frac{5}{2} < \frac{2+k}{2} \leq 3$, 解得: $3 < k \leq 4$, 即 k 的取值范围是 $3 < k \leq 4$;

(3) 解方程 $2x+4=0$ 得 $x=-2$, 解方程 $\frac{2x-1}{3}=-1$ 得 $x=-1$,

\therefore 方程 $2x+4=0$, $\frac{2x-1}{3}=-1$ 都是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} (m-2)x < m-2 \\ x+5 \geq m \end{cases}$ 的“相伴方程”, $m \neq 2$,

所以分为两种情况: ①当 $m < 2$ 时, 不等式组为 $\begin{cases} x > 1 \\ x \geq m-5 \end{cases}$, 此时不等式组的解集是 $x > 1$, 不符合题意,

舍去; ②当 $m > 2$ 时, 不等式组的解集是 $m-5 \leq x < 1$, 所以根据题意得: $\begin{cases} m > 2 \\ m-5 \leq -2 \end{cases}$, 解得 $2 < m \leq 3$,

所以 m 的取值范围是 $2 < m \leq 3$.