

七年级数学

2021.6

本试卷由填空题、选择题和解答题三大题组成，共 28 题，满分 130 分。考试用时 120 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的学校、姓名、考场号、座位号、考试号填写在答题卷相应的位置上。
2. 答题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡指定的位置上，不在答题区域内的答案一律无效，不得用其他笔答题。
3. 考生答题必须答在答题卡上相应的位置上，答在试卷和草稿纸上一律无效。

一、选择题（本大题共有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应的位置上。）

1. 下列各组数值中，哪组是二元一次方程 $2x - y = 5$ 的解

A. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 6 \\ y = 2 \end{cases}$

2. 在下列长度的三条线段中，能组成三角形的是

A. 2cm, 3cm, 4cm

B. 1cm, 4cm, 2cm

C. 1cm, 2cm, 3cm

D. 6cm, 2cm, 3cm

3. 下列计算正确的是

A. $(2a)^2 = 2a^2$

B. $(a^2)^3 = a^5$

C. $a^2 + a^3 = a^5$

D. $a^2 \cdot a^3 = a^5$

4. 如图，点 E 在 BC 的延长线上，则下列条件中，能判定 $AD \parallel BC$ 的是

A. $\angle B = \angle DCE$

B. $\angle 1 = \angle 2$

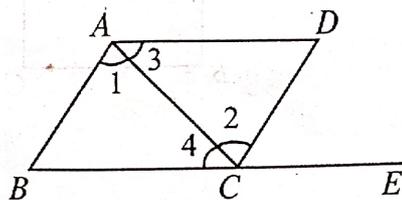
C. $\angle 3 = \angle 4$

D. $\angle D + \angle DAB = 180^\circ$

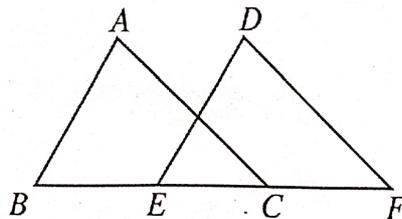
5. 下列命题中，真命题的是

A. 内错角相等

B. 三角形的一个外角等于两个内角的和

C. 若 $a > b > 0$ ，则 $|a| > |b|$ D. 若 $2x = -1$ ，则 $x = -2$ 

第 4 题图



第 6 题图

6. 如图, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, $\angle A = 63^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, 则 $\angle F$ 的度数为

- A. 47° B. 43° C. 45° D. 40°

7. 已知 $x=2$ 是方程 $\frac{x+a}{3} - 3 = x-1$ 的解, 那么关于 x 的不等式 $(2-\frac{a}{2})x < 4$ 解集是

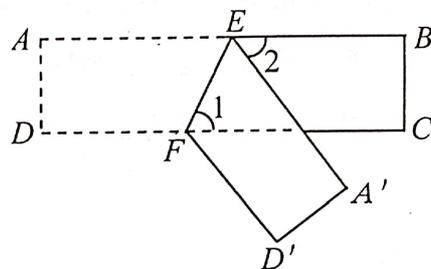
- A. $x > \frac{4}{3}$ B. $x > -\frac{4}{3}$ C. $x < -\frac{4}{3}$ D. $x < \frac{4}{3}$

8. 我国古代《算法统宗》里有这样一首诗: “我问开店李三公, 众客都来到店中, 一房七客多七客, 一房九客一房空.” 诗中后两句的意思是: 如果每一间客房住 7 人, 那么有 7 人无房住; 如果每一间客房住 9 人, 那么就空出一间客房. 设该店有客房 x 间、房客 y 人, 下列方程组中正确的是

- A. $\begin{cases} 7x-7=y \\ 9(x+1)=y \end{cases}$ B. $\begin{cases} 7x+7=y \\ 9(x+1)=y \end{cases}$ C. $\begin{cases} 7x-7=y \\ 9(x-1)=y \end{cases}$ D. $\begin{cases} 7x+7=y \\ 9(x-1)=y \end{cases}$

9. 如图, $ABCD$ 为一长条形纸带, $AB \parallel CD$, 将 $ABCD$ 沿 EF 折叠, A 、 D 两点分别与 A' 、 D' 对应, 若 $\angle 1 = 2\angle 2$, 则 $\angle AEF$ 的度数为

- A. 60° B. 65°
C. 72° D. 75°

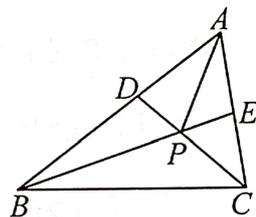


10. 如图, 任意画一个 $\angle BAC = 60^\circ$ 的 $\triangle ABC$, 再分别作 $\triangle ABC$ 的两条角平分线 BE 和 CD , BE 和 CD 相交于点 P , 连接 AP , 有以下结论:

- ① $\angle BPC = 120^\circ$; ② $S_{\triangle ABP} : S_{\triangle ACP} = AB : AC$;
③ $PD = PE$; ④ $AD = AE$; ⑤ $BD + CE = BC$.

其中正确的结论为

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个



二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分, 把答案直接填在答题卡相应的位置上.)

11. 蛟龙号在海底深处的沙岩中捕捉到一种世界上最小的神秘生物, 他们的最小身长只有 0.0000002 米, 比已知的最小细菌还要小, 将 0.0000002 用科学记数法表示为 \blacktriangle .

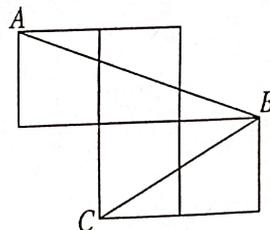
12. 计算: $2x^3y^2 \cdot 3x^2$ 的结果是 \blacktriangle .

13. 已知一个多边形的内角和是 720° , 则这个多边形是 \blacktriangle 边形.

14. 已知 $x^m = 6$, $x^n = 3$, 则 x^{2m-n} 的值为 \blacktriangle .

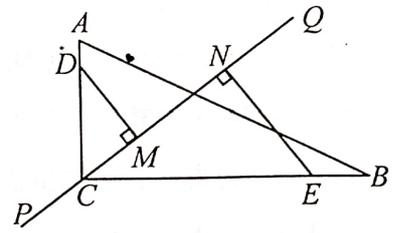
15. 已知 $a^2 - 4b^2 = 12$, 且 $a - 2b = -3$, 则 $a + 2b = \blacktriangle$.

16. 如图, 每个小正方形的边长为 1, 若 A 、 B 、 C 是小正方形的顶点, 则 $\angle ABC$ 的度数为 \blacktriangle .



17. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a \leq 2 \\ x+3 > 4 \end{cases}$ 有且仅有 3 个整数解, 则 a 的取值范围是 ▲ .

18. 如图, 直线 PQ 经过 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角顶点 C , $\triangle ABC$ 的边上有两个动点 D 、 E , 点 D 以 1cm/s 的速度从点 A 出发, 沿 $AC \rightarrow CB$ 移动到点 B , 点 E 以 3cm/s 的速度从点 B 出发, 沿 $BC \rightarrow CA$ 移动到点 A , 两动点中有一个点到达终点后另一个点继续移动到终点. 过点 D 、 E 分别作 $DM \perp PQ$, $EN \perp PQ$, 垂足分别为点 M 、 N , 若 $AC=6\text{cm}$, $BC=8\text{cm}$, 设运动时间为 t , 则当 $t=$ ▲ s 时, 以点 D 、 M 、 C 为顶点的三角形与以点 E 、 N 、 C 为顶点的三角形全等.



三、解答题 (本大题共 10 题, 共 76 分, 请把解答过程写在答题卡相应的位置上, 解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明.)

19. (本题满分 8 分, 每小题 4 分) 计算:

(1) $2^2 - (\pi - 1)^0 + 3^{-1} \times (-6)$;

(2) $(-2x^2)^2 + x^3 \cdot x - x^5 \div x$.

20. (本题满分 8 分, 每小题 4 分) 因式分解:

(1) $8 - 2a^2$;

(2) $(x-1)(x-3)+1$.

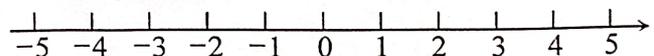
21. (本题满分 6 分)

先化简, 再求值: $(x-y)^2 - (2x+y)(2x-y) + 3x(x+y)$, 其中 $|x+3| + (y-2)^2 = 0$.

22. (本题满分 8 分, 每小题 4 分)

(1) 解方程组: $\begin{cases} x-y = -1 \\ 2x+3y = 8 \end{cases}$

(2) 解不等式: $\frac{2x+1}{4} \leq \frac{x-1}{3} + 1$, 并把解集在数轴上表示出来, 同时写出它的最大整数解.



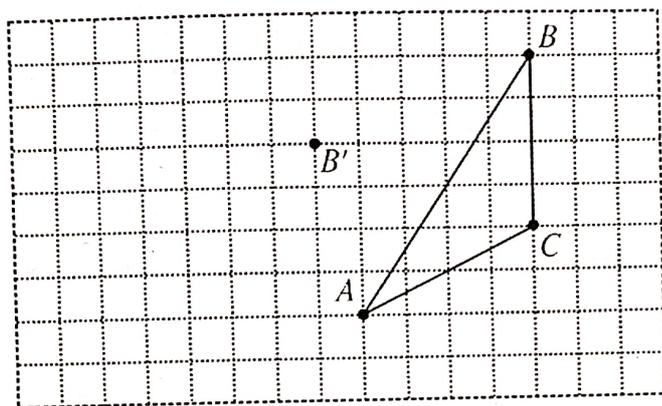
23. (本题满分 6 分) 如图, 方格纸中每个小正方形的边长都为 1, 在方格纸内将 $\triangle ABC$ 经过平移后得到 $\triangle A'B'C'$, 图中标出了点 B 的对应点 B' . 根据下列条件, 利用网格点和三角尺画图, 并完成以下问题:

(1) 补全 $\triangle A'B'C'$;

(2) 请在 AC 边上找一点 D , 使得线段 BD 平分 $\triangle ABC$ 的面积, 在图上作出线段 BD ;

(3) 利用格点在图中画出 AC 边上的高线 BE .

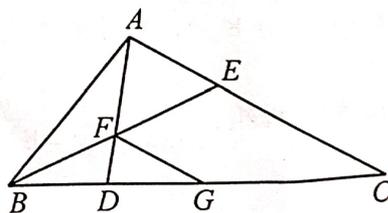
(4) 点 M 为方格纸上的格点(异于点 D). 若 $\triangle MBC$ 和 $\triangle DCB$ 全等, 则图中这样的格点 M 共有 个.



24. (本题满分 5 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 上一点, $\angle C = \angle BAD$, $\triangle ABC$ 的角平分线 BE 交 AD 于点 F .

(1) 求证: $\angle AEF = \angle AFE$;

(2) G 为 BC 上一点, 当 FE 平分 $\angle AFG$ 且 $\angle C = 30^\circ$ 时, 求 $\angle CGF$ 的度数.



25. (本题满分 8 分) 为庆祝建党 100 周年, 学校党支部号召广大党员积极开展“学知识、获积分、赢奖品!”活动. 该校准备到苏宁电器超市采购奖品, 发现该超市销售 A 、 B 两种型号的电风扇, A 型号每台进价为 190 元、 B 型号每台进价为 160 元, 下表是近两周的销售情况:

| 销售时段 | 销售数量 | | 销售额 |
|------|---------|---------|--------|
| | A 种型号 | B 种型号 | |
| 第一周 | 3 台 | 3 台 | 1320 元 |
| 第二周 | 2 台 | 6 台 | 1680 元 |

(进价、售价均保持不变, 利润=销售收入-进货成本)

- (1) 求 A 、 B 两种型号的电风扇的销售单价;
- (2) 若超市准备再采购 40 台这两种型号的电风扇, 且 A 型号电风扇采购数量不超过 B 型号数量的 2 倍. 当这 40 台电风扇全部出售给学校且利润不低于 1850 元, 求超市共有哪些采购方案?

26. (本题满分 8 分) 对于未知数为 x , y 的二元一次方程组, 如果方程组的解 x , y 满足 $|x-y|=1$, 我们就说方程组的解 x 与 y 具有“邻好关系”.

(1) 方程组 $\begin{cases} x+2y=7 \\ x=y+1 \end{cases}$ 的解 x 与 y 是否具有“邻好关系”? 说明你的理由;

(2) 若方程组 $\begin{cases} 4x-y=6 \\ 2x+y=4m \end{cases}$ 的解 x 与 y 具有“邻好关系”, 求 m 的值;

(3) 未知数为 x , y 的方程组 $\begin{cases} x+ay=7 \\ 2y-x=5 \end{cases}$, 其中 a 与 x 、 y 都是正整数, 该方程组的解 x 与 y 是否具有“邻好关系”? 如果具有, 请求出 a 的值及方程组的解; 如果不具有, 请说明理由.

27. (本题满分 9 分) 如图 1, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = \angle ACB$, 点 D 、 E 、 F 分别是 AB 、 BC 、 AC 边上的点, $BE = CF$.

(1) 若 $\angle DEF = \angle ABC$, 求证: $DE = EF$;

(2) 若 $\angle A + 2\angle DEF = 180^\circ$, $BC = 9$, $EC = 2BE$, 求 BD 的长;

(3) 把(1)中的条件和结论反过来, 即: 若 $DE = EF$, 则 $\angle DEF = \angle ABC$; 这个命题是否成立? 若成立, 请证明; 若不成立, 请说明理由.

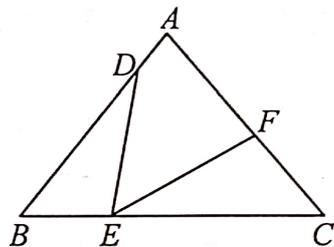
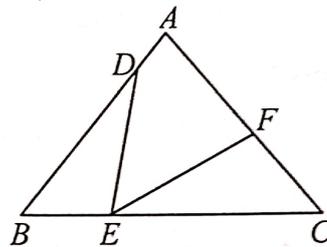


图 1



备用图

28. (本题满分 10 分)

阅读: 若 x 满足 $(60-x)(x-40) = 30$, 求 $(60-x)^2 + (x-40)^2$ 的值.

解: 设 $(60-x) = a$, $(x-40) = b$, 则 $(60-x)(x-40) = ab = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$, $a+b = (60-x) + (x-40) = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$, 所以 $(60-x)^2 + (x-40)^2 = a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$.

请仿照上例解决下面的问题:

(1) 补全题目中横线处;

(2) 已知 $(30-x)(x-20) = -10$, 求 $(30-x)^2 + (x-20)^2$ 的值;

(3) 若 x 满足 $(2023-x)^2 + (2022-x)^2 = 2021$, 求 $(2023-x)(x-2022)$ 的值;

(4) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 x , $AE = 10$, $CG = 25$, 长方形 $EFGD$ 的面积是 400, 四边形 $NGDH$ 和 $MEDQ$ 都是正方形, $PQDH$ 是长方形, 求图中阴影部分的面积(结果必须是一个具体数值).

