

2022~2023 学年度第二学期期中质量监测卷
七年级数学

说明：本试卷共 6 页，全卷满分 100 分，考试时间为 100 分钟，考生答题全部答在答题卷上，答在本试卷上无效。

一、选择题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题所给出的四个选项中，恰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卷相应位置上）

1. 下列计算中，正确的是

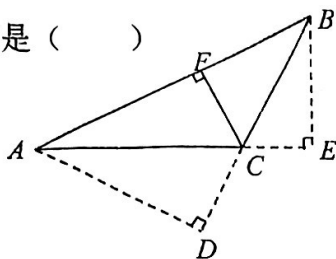
A. $a+2a=3a^2$

B. $3x^2 \cdot 4x^3 = 7x^6$

C. $2x^5 \div (-x)^3 = -2x^2$

D. $(-3x^2)^2 = -9x^4$

2. 如图， $\angle ACB > 90^\circ$ ， $AD \perp BC$ ， $BE \perp AC$ ， $CF \perp AB$ ，垂足分别为点 D、点 E、点 F，则 $\triangle ABC$ 中 AC 边上的高是（ ）



(第 2 题)

A. CF

B. BE

C. AD

D. CD

3. 8 万粒芝麻质量约为 320g，用科学记数法表示 1 粒芝麻的质量约为（ ）。

A. $4 \times 10^2 \text{g}$

B. $4 \times 10^3 \text{g}$

C. $4 \times 10^{-3} \text{g}$

D. $4 \times 10^{-4} \text{g}$

4. 若 $(x-m)(x+2) = x^2 + nx - 8$ ，则 $m-n$ 的值是（ ）

A. 2

B. -2

C. -6

D. 6

5. 下列长度的三条线段与长度为 5 的线段首尾顺次连接能组成四边形的是（ ）

A. 1, 1, 1

B. 1, 2, 2

C. 1, 1, 7

D. 2, 2, 2

6. 设 $a = -0.3^2$ ， $b = -3^{-2}$ ， $c = (-\frac{1}{3})^{-2}$ ， $d = (-\frac{1}{3})^0$ ，则 a, b, c, d 的大小关系（ ）

A. $a < b < c < d$

B. $b < a < c < d$

C. $b < a < d < c$

D. $a < b < d < c$

7. 下列命题中，真命题是（ ）

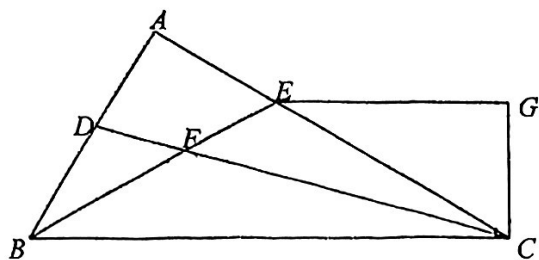
A. 如果 $a^2 = b^2$ ，那么 $a = b$ 。

B. 三角形的三条高线交于一点。

C. 两条直线被第三条直线所截，同位角相等。

D. 在同一平面内，两边分别平行的两角相等或互补。

8. 如图, $\triangle ABC$ 的角平分线 CD 、 BE 相交于 F , $\angle A=90^\circ$, $EG \parallel BC$, 且 $CG \perp EG$ 于 G , 下列结论: ① $\angle CEG=2\angle DCB$; ② $\angle DFB=\frac{1}{2}\angle CGE$; ③ $\angle ADC=\angle GCD$; ④ CA 平分 $\angle BCG$. 其中正确的结论是 ()

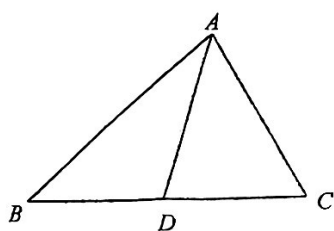


(第8题)

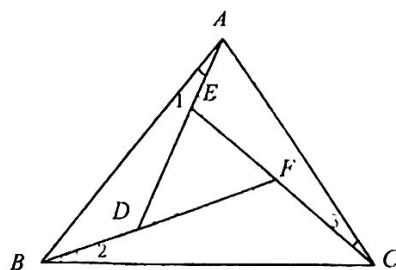
- A. ①②③ B. ①②④ C. ③④ D. ①②③④

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卷相应位置上)

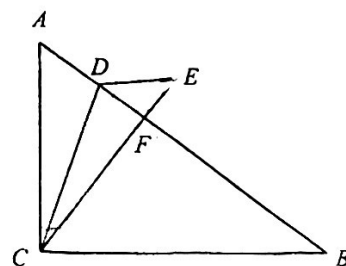
9. 计算 $(x+y)(x^2-xy+y^2)$ 的结果为 ▲.
10. 计算 $(a \cdot a^3)^2 = a^2 \cdot (a^3)^2 = a^2 \cdot a^6 = a^8$, 其中第一步运算的依据是 ▲.
11. 命题“等角的余角相等”的逆命题为 ▲.
12. 若 $2^4+2^4=2^a$, $3^5+3^5+3^5=3^b$, 则 $a-b$ 的值为 ▲.
13. 58^{11} 的个位数字为 ▲.
14. 已知 $5^a=4$, $5^b=6$, $5^c=9$, 则 a, b, c 之间满足的等量关系是 ▲.
15. 已知一个多边形的内角和与外角和之比为 9:2, 则它是 ▲ 边形.
16. 如图, 已知 AD 为 $\triangle ABC$ 的中线, $AB=10\text{cm}$, $AC=7\text{cm}$, $\triangle ACD$ 的周长为 20cm , 则 $\triangle ABD$ 的周长为 ▲ cm .



(第16题)



(第17题)



(第18题)

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中 $\angle 1=\angle 2=\angle 3$. 若 $\angle ABC=45^\circ$, $\angle DFE=50^\circ$, 则 $\angle BAC=$ ▲ $^\circ$.
18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle B-\angle A=10^\circ$, D 是 AB 上一点, 将 $\triangle ACD$ 沿 CD 翻折后得到 $\triangle CED$, 边 CE 交 AB 于点 F . 若 $\triangle DEF$ 中有两个角相等, 则 $\angle ACD$ 的度数为 ▲ $^\circ$.

三、解答题（本大题共 8 小题，共 64 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19.（每题 4 分，共 16 分）计算：

(1) $(2 \times 10^3)^2 \times (-2 \times 10^{-5})$

(2) $2021^2 - 2019 \times 2023$ ；

(3) $(2m-3)^2(2m+3)^2$

(4) $(a+b-1)(a-b-1)$ ；

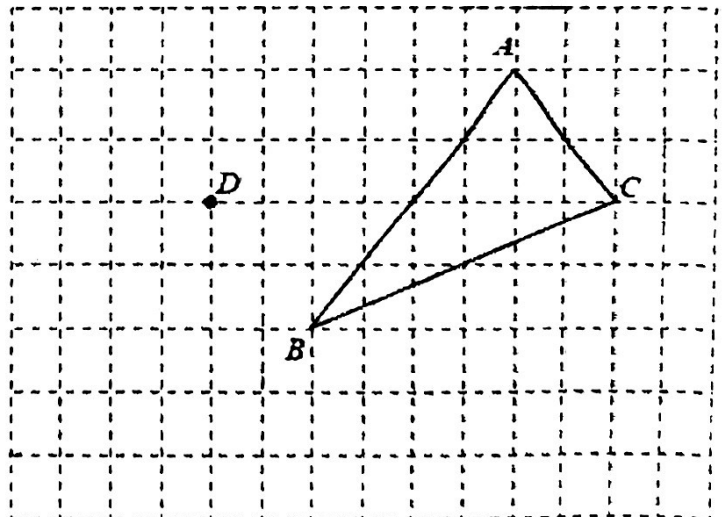
20.（本题 6 分）先化简，再求值： $2(x+y)(-x-y)-(2x+y)(-2x+y)$ ，其中 $x=-2$ ， $y=-1$

21.（本题 6 分）在正方形的网格中，每个小正方形的边长为 1 个单位长度， $\triangle ABC$ 的三个顶点 A ， B ， C 都在格点（正方形网格的交点称为格点）．现将 $\triangle ABC$ 平移，使点 A 平移到点 D ，点 E 、 F 分别是 B 、 C 的对应点．

(1) 在图中请画出平移后的 $\triangle DEF$ ；

(2) 若 $AD=m$ ，则 $EC=$ _____；

(3) ED 与 AC 的位置关系为_____．



（第 21 题）

22. (本题 6 分) 请结合题意, 在横线上填上合适的推理依据.

如图, $DE \perp AC$, $\angle AGF = \angle ABC$, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. 求证: $BF \perp AC$.

证明: $\because DE \perp AC$ (已知)

$\therefore \angle CED = 90^\circ$ (垂直的定义)

$\because \angle AGF = \angle ABC$ (已知)

$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$ ()

$\therefore \angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ()

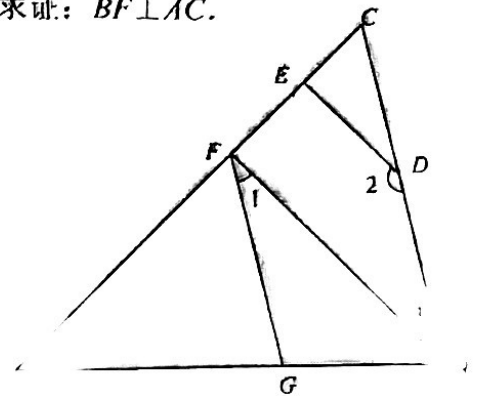
又 $\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ (已知)

$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$ ()

$\therefore BF \parallel DE$ ()

$\therefore \angle CFB = \angle CED = 90^\circ$ (两直线平行, 同位角相等)

$\therefore BF \perp AC$.

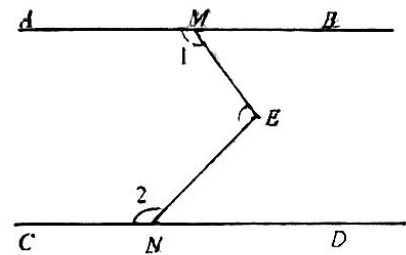


(第 22 题)

23. (本题 7 分) 从特殊到一般是数学研究的常用方法, 有助于我们发现规律, 探索问题的解.

(1) 如图 1, $AB \parallel CD$, 点 E 为 AB 、 CD 之间的一点.

求证: $\angle 1 + \angle MEN + \angle 2 = 360^\circ$.

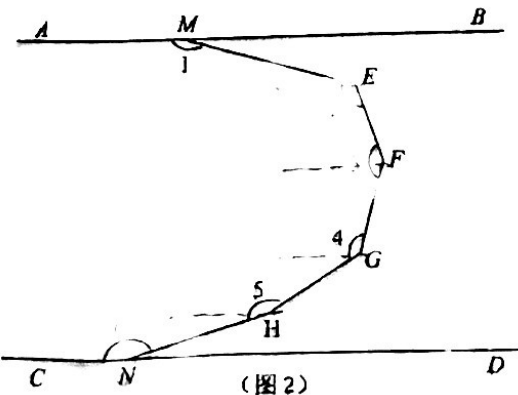


(图 1)

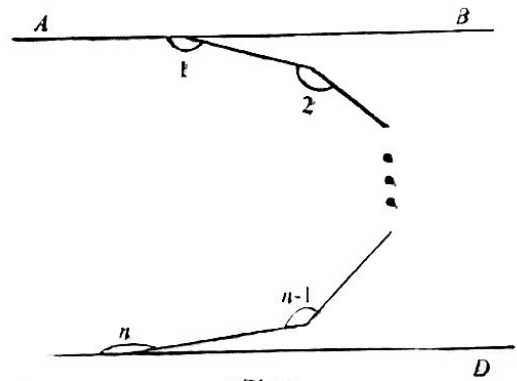
(2) 如图 2, $AB \parallel CD$, 点 E 、 F 、 G 、 H 为 AB 、 CD 之间的四点.

则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 如图 3, $AB \parallel CD$, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \dots + \angle n = \underline{\hspace{2cm}}$.



(图 2)



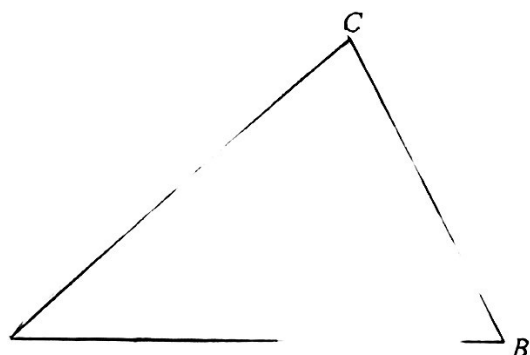
(图 3)

24. (本题 6 分) 尺规作图: 如图 1, 已知线段 a 、 b , 并且 $b = \frac{1}{4}a$, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = a$. 求作直线 l , 使 l 分别满足下列条件并且在 $\triangle ABC$ 中分出一个面积等于 $\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}$ 的部分.

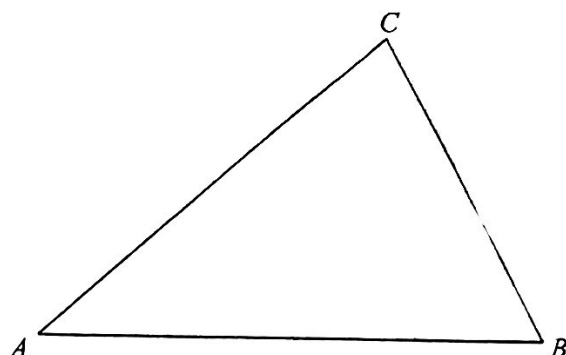


(图 1)

- (1) 在图 2 中, 直线 l 经过 $\triangle ABC$ 的一个顶点;
- (2) 在图 3 中, 直线 l 不经过 $\triangle ABC$ 的任何一个顶点



(图 2)



(图 3)

25. (本题 8 分) 若 $A \geq 0$, 我们称 A 具有“非负性”, 并且当 $A=0$ 时, A 取到最小值为 0.

(1) 下列具有非负性的代数式有_____.

- ① $x^2 - 1$; ② $(x-1)^2$; ③ $x^2 + 1$; ④ $|3x+2y|$; ⑤ $-(x-3)^2$

(2) 若 $A = x^2 - 2x + 1$, 则当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, A 取到最小值为_____.

(3) 已知 $x^2 + y^2 = 1 + xy$, 求代数式 $(x-3y)^2 + 4(y+x)(x-y)$ 的最小值.

26. (本题 9 分)

【概念学习】

我们知道：如果一条射线把一个角分成两个相等的角，这条射线叫做这个角的角平分线。我们规定：如果两条射线把一个角分成三个相等的角，这两条射线都叫做这个角的角三分线。如图 1，在 $\angle ABC$ 中，若 $\angle ABD = \angle DBE = \angle EBC$ ，则 BD 、 BE 叫 $\angle ABC$ 的角三分线。其中 BD 是“邻 AB 角三分线”， BE 是“邻 BC 角三分线”。

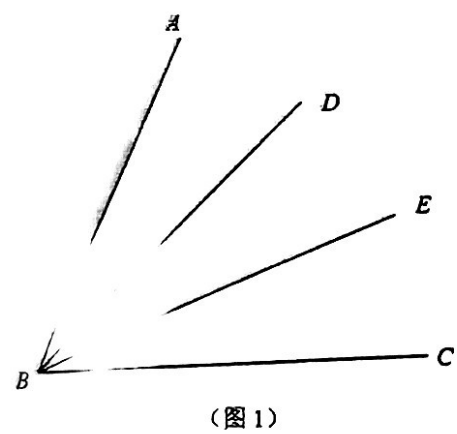
【概念理解】

(1) 如图 2，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 55^\circ$ ， $\angle B = 65^\circ$ ，若 $\angle C$ 的角三分线 CD 交 AB 于点 D ，则 $\angle ADC =$ _____。

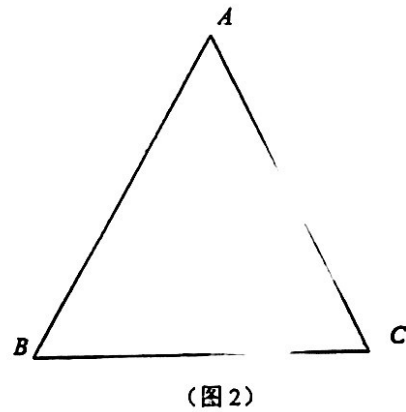
【概念应用】

(2) 如图 3，在 $\triangle ABC$ 中， BP 、 CP 分别是 $\angle ABC$ 邻 AB 角三分线和 $\angle ACB$ 邻 AC 角三分线，若 $\angle BPC = 100^\circ$ ，求 $\angle A$ 的度数。

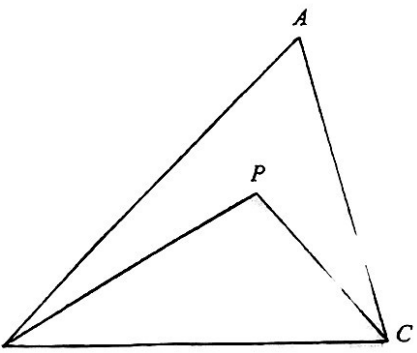
(3) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角， $\angle C$ 的角三分线与 $\angle ABD$ 的角三分线交于点 P ，若 $\angle A = m^\circ$ ， $\angle B = n^\circ$ ，请直接写出分类情况和相应的 $\angle BPC$ 的度数。



(图 1)



(图 2)



(图 3)