

2024 年春学期宜兴市初中期中考试

七年级数学试题

本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上。

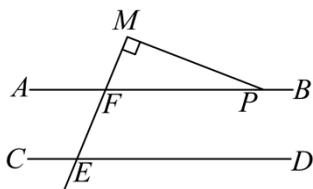
考试时间为 100 分钟，试卷满分 120 分。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、班级、考试号填写在答题卡的相应位置上，并认真核对姓名、班级、考试号是否与本人的相符合。
2. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目中的选项标号涂黑，如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答，写在答题卡上各题目指定区域内相应的位置，在其他位置答题一律无效。
3. 作图必须用 2B 铅笔作答。
4. 卷中除要求近似计算的结果取近似值外，其他均应给出精确结果。

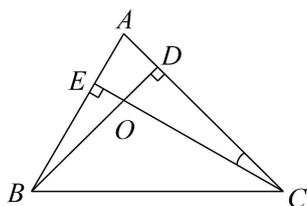
一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题所给出的四个选项中只有一项是正确的，请用 2B 铅笔把答题卡上相应的选项标号涂黑）

1. 已知下列长度的三条线段首尾顺次相连能组成三角形的是（ ）
A. 1, 2, 3 B. 2, 3, 4 C. 2, 2, 4 D. 3, 4, 8
2. 下列运算正确的是（ ）
A. $(a^2)^3 = a^6$ B. $a \cdot a^3 = a^3$ C. $a^2 + a^2 = a^4$ D. $a^6 \div a^2 = a^3$
3. 若 $(x+2)(x-3) = x^2 + ax + b$ ，则 a 、 b 的值分别为（ ）
A. $a = 5, b = 6$ B. $a = -1, b = -6$
C. $a = 1, b = 6$ D. $a = 5, b = -6$
4. 若 $\triangle ABC$ 三个角的大小满足条件 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$ ，则 $\angle B$ 的大小为（ ）
A. 40° B. 60° C. 80° D. 100°
5. 现有下列结论：①同旁内角相等，两直线平行；②三角形的三条角平分线都在三角形内部；③三角形的中线和高三都是线段；④三角形的一条角平分线将三角形分成面积相等的两部分；⑤钝角三角形最多有一个锐角。其中正确的个数为（ ）
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
6. 如图，直线 $AB \parallel CD$ ， $\angle M = 90^\circ$ ， $\angle MPA = 32^\circ$ ，则 $\angle MEC$ 的度数是（ ）



- A. 58° B. 112° C. 122° D. 148°

7. 如图中，高 BD 与 CE 交于 O 点，若 $\angle BAC = 72^\circ$ ，则 $\angle BOC$ 的度数 ()



- A. 72° B. 126° C. 108° D. 162°

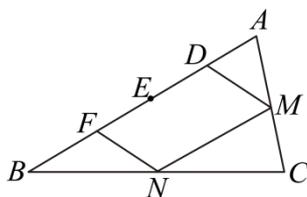
8. 已知多项式 $x^2 - 2(m+1)x + 9$ 是完全平方式，则 m 的值为 ()

- A. 2 或 -4 B. -2 或 -4 C. -2 D. -2 或 0

9. 已知 $3^a = 2$ ， $3^b = 7$ ， $3^c = 392$ ，则 $3^{4b-2c+6a}$ 的值为 ()

- A. 1 B. 3 C. 729 D. 9

10. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AD = DE = EF = BF$ ，点 M 、 N 分别为边 AC 、 BC 的中点，连接 MN 、 MD 、 NF ，若 $S_{\triangle CMN} = 8$ ，则 $S_{\text{四边形}MNFD}$ 的值为 ()



- A. 8 B. 12 C. 16 D. 18

二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.)

11. 化简 $(-a)^2 \div (-a) = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 3月28日晚，备受关注的小米汽车首款车型——小米 $SU7$ 正式发布，并宣布标准版售价为 21.59 万元. 而令人震惊的是，在短短 27 分钟内，小米 $SU7$ 的预订量就突破了 50000 台，50000 用科学记数法可表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

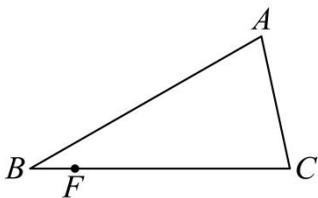
13. 若 $a - b = 4$ ， $ab = -2$ ，则 $(a - 2)(b + 2) = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 如果 $(x+1)(x^2 - 2ax + a^2)$ 的乘积中不含 x^2 项，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

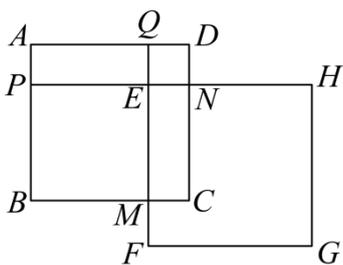
15. 观察等式 $(2a-1)^{a+2} = 1$ ，其中 a 的取值可能是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 在一个多边形中，小于 135° 的内角最多有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个.

17. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 30^\circ$ ，点 F 是边 BC 上一点，点 E 在边 AB 上运动，将 $\angle B$ 沿直线 EF 翻折得到 $\angle B'$ ，连接 $B'F$ ，当 $B'F \perp BC$ 时，则 $\angle BEF = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



18. 如图，正方形 $ABCD$ 和正方形 $EFGH$ 重叠，其重叠部分是一个长方形，分别延长 HE 、 FE ，交 AB 和 AD 于 P 、 Q 两点，构成的四边形 $BMEP$ 和四边形 $QEND$ 都是正方形，四边形 $APEQ$ 是长方形。若 $MF = 9$ ， $NH = 28$ ，长方形 $EMCN$ 的面积为 180。则正方形 $ABCD$ 的面积是_____。



三、解答题（本大题有 8 小题，共 66 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. (1) 计算： $2024^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (-3)^2$ ；

(2) 化简： $t^3 - 2t[t^2 - 2t(t-3)]$ 。

20. 因式分解：

(1) $x^3 - xy^2$ ；

(2) $2m^2n + 2n^3 - 4mn^2$ 。

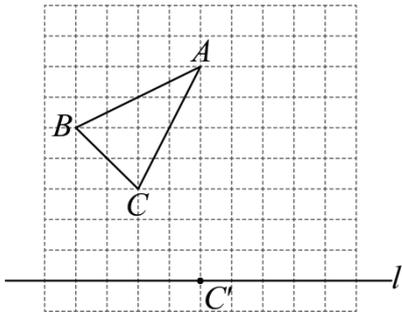
21. 先化简，再求值： $(2x+y)^2 - (3x-y)^2 + 5(x+y)(x-y)$ ，其中 $x = \frac{1}{2}$ ， $y = 2$ 。

22. 规定一种运算“ \ast ”： $a \ast b = 3^a - 3^b + a$ 。

(1) 求 $3 \ast 2$ 的值；

(2) 若 $3 \ast (x-1) = -213$ ，求 x 的值。

23. 如图，在 10×10 方格纸上（每个小方格都是边长为 1 个单位长度的正方形）， $\triangle ABC$ 三个顶点均在格点上。



(1) 将 $\triangle ABC$ 平移得到 $\triangle A'B'C'$ ，请仅用无刻度直尺画出平移后的 $\triangle A'B'C'$ （点 A 、 B 、 C 的对应点分别是 A' 、 B' 、 C' ）；

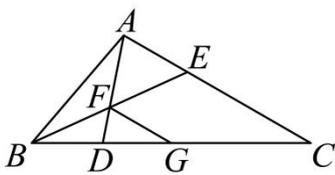
(2) 如图，直线 l 经过点 C' ，请在直线 l 上画出所有的格点 Q ，使得点 A' 、 B' 、 C' 、 Q 组成的四边形面积为 10；

(3) 如图，点 M 是线段 AC 经过的格点，方格纸上能使得 $S_{\triangle CMN} = \frac{3}{2}$ 的格点 N 共有_____个。

24. 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. 若一个正整数 x 能表示成 $a^2 - b^2$ (a, b 是正整数，且 $a > b$) 的形式，则称这个数为“优美数”， a 与 b 是 x 的一个平方差分解。

例如：因为 $5 = 3^2 - 2^2$ ，所以 5 是“优美数”，3 与 2 是 5 的平方差分解；

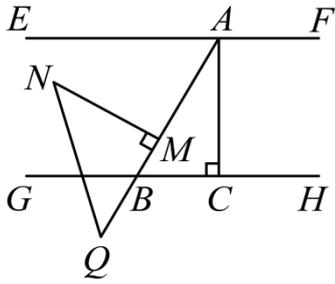
再如： $M = x^2 + 2xy$ 也是“优美数”。

$\because M = x^2 + 2xy = x^2 + 2xy + y^2 - y^2 = (x+y)^2 - y^2$ (其中 x, y 是正整数)，所以 M 也是“优美数”， $(x+y)$ 与 y 是 M 的一个平方差分解。

(1) 判断：48 是否是“优美数”，如果是，请写出 48 的所有平方差分解；如果不是，说明理由。

(2) 已知 $N = x^2 - y^2 + 6x - 10y + k$ (x, y 是正整数， k 是常数，且 $x > y + 2$)，要使 N 是“优美数”，试求出符合条件的一个 k 值，并说明理由。

26. 如图， $EF \parallel GH$ ，点 A 在 EF 上，点 B, C 在 GH 上。在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ 。点 M, Q 在直线 AB 上，在 $\triangle MNQ$ 中， $\angle NMQ = 90^\circ$ ， $\angle MNQ = 45^\circ$ 。



(1) 将 $\triangle MNQ$ 沿直线 AB 平移，当点 N 在 EF 上时，请画出图形并求 $\angle ANQ$ 的度数；

(2) 将 $\triangle MNQ$ 沿直线 AB 平移，当以 A 、 Q 、 N 为顶点的三角形中，有两个角相等时，请画出示意图并

直接写出 $\angle QAN$ 的度数。