

七年级数学试题

注意事项:

1. 本试卷共 4 页, 全卷满分 150 分. 考试时间为 100 分钟. 考生答题全部答在答题纸上, 答在本试卷上无效.
2. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (每小题 3 分, 满分 24 分)

1. 下列计算正确的是 (▲)

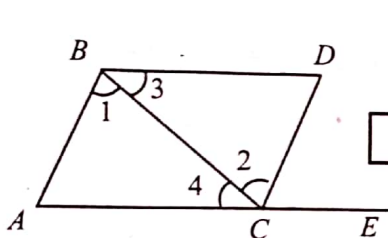
A. $x^2 \cdot x^4 = x^8$ B. $a^{10} \div a^2 = a^5$ C. $m^3 + m^2 = m^5$ D. $(-a^2)^3 = -a^6$

2. 有两根 6cm、8cm 的木棒, 以这两根木棒做一个三角形, 可以选用第三根木棒的长为 (▲)

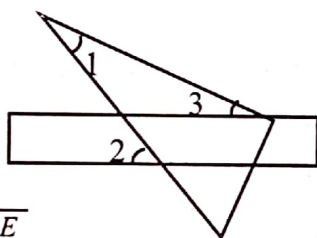
A. 2cm B. 6cm C. 14cm D. 16cm

3. 如图, 点 E 在 AC 的延长线上, 下列条件中不能判断
- $BD \parallel AC$
- 的是 (▲)

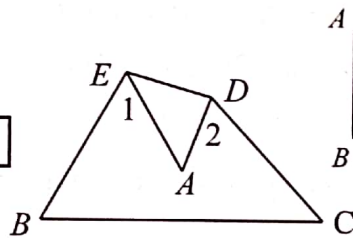
A. $\angle 1 = \angle 2$ B. $\angle 3 = \angle 4$
C. $\angle D = \angle DCE$ D. $\angle D + \angle ACD = 180^\circ$



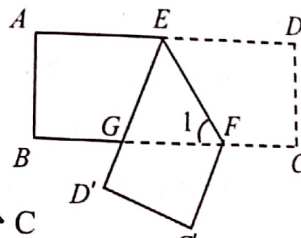
(第 3 题图)



(第 5 题图)



(第 8 题图)



(第 15 题图)

4. 已知
- $x^2 + mx + 36$
- 是完全平方式, 则
- m
- 的值为 (▲)

A. 12 B. ± 12 C. 6 D. ± 6

5. 如图, 将三角尺直角顶点放在直尺的一边上,
- $\angle 1 = 30^\circ$
- ,
- $\angle 3 = 20^\circ$
- , 那么
- $\angle 2$
- 的度数等于 (▲)

A. 50° B. 30° C. 20° D. 15°

6. 下列各式中与
- $2ab - a^2 - b^2$
- 相等的是 (▲)

A. $-(a-b)^2$ B. $-(a+b)^2$ C. $(-a-b)^2$ D. $(-a+b)^2$

7. 已知
- $a = 9^6$
- ,
- $b = 3^{14}$
- ,
- $c = 27^5$
- , 则
- a
- 、
- b
- 、
- c
- 的大小关系是 (▲)

A. $a > b > c$ B. $a > c > b$ C. $c > b > a$ D. $b > c > a$

8. 如图, 把
- $\triangle ABC$
- 纸片沿
- DE
- 折叠, 当
- A
- 落在四边形
- $BCDE$
- 内时, 则
- $\angle A$
- 与
- $\angle 1 + \angle 2$
- 之间有始终不变的关系是 (▲)

A. $\angle A = \angle 1 + \angle 2$ B. $2\angle A = \angle 1 + \angle 2$
C. $3\angle A = \angle 1 + \angle 2$ D. $3\angle A = 2(\angle 1 + \angle 2)$



二、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

9. 计算: $x^2 \cdot 2x^3 =$.

10. 生物具有遗传多样性, 遗传信息大多储存在 DNA 分子上. 一个 DNA 分子的直径约为 0.0000002 cm , 则 0.0000002 用科学记数法可表示为 cm .

11. 分解因式: $a^2 - 2a + 1 =$.

12. 一个多边形的内角和等于 900° , 则这个多边形的边数是 .

13. 如果 $x + y = 6$, $xy = 8$, 则 $x^2 + y^2 =$.

14. 若 $(x+a)(2x-5) = 2x^2 + bx - 15$, 则 $ab =$.

15. 如图, 把一个长方形纸条 $ABCD$ 沿 EF 折叠, 若 $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle AEG =$ $^\circ$.

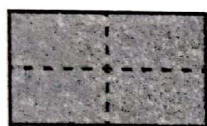


图 (1)

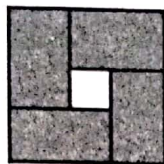
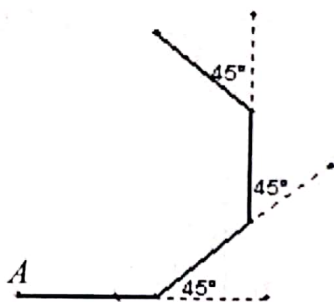
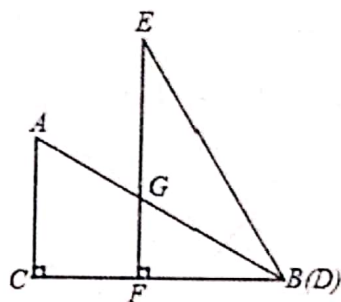


图 (2)

(第 16 题图)



(第 17 题图)



(第 18 题图)

16. 如图, 图(1)是一个长为 10, 宽为 4 的长方形, 用剪刀沿图中虚线 (对称轴) 剪开, 把它分成四块形状与大小都一样的小长方形, 然后按图(2)那样拼成一个正方形, 则图(2)中间空白部分的面积是 .

17. 如图, 机器人从 A 点出发, 用 10 秒沿直线前进 40 厘米后向左转 45° ; 再用 10 秒沿直线前进 40 厘米后又向左转 45° , 照这样走下去, 机器人出发 10 分钟, 一共经过 A 点 次 (不包括出发的一次).

18. 已知两个完全相同的直角三角形纸片 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$, 如图放置, 点 B 、 D 重合, 点 F 在 BC 上, AB 与 EF 交于点 G . $\angle C = \angle EFB = 90^\circ$, $\angle E = \angle ABC = 30^\circ$, 现将图中的 $\triangle ABC$ 绕点 F 按每秒 15° 的速度沿逆时针方向旋转 180° , 在旋转的过程中, $\triangle ABC$ 恰有一边与 DE 平行的时间为 秒.

三、解答题（本题共 9 题，满分 96 分）

19. 计算: (每小题 5 分, 共 20 分)

(1) $(-2021)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + (-2)^3$

(2) $a \cdot a^2 \cdot a^3 + (-2a^3)^2 - a^8 \div a^2$

(3) $(a + 3b - 2c)(a - 3b - 2c)$

(4) $\left(\frac{x}{2} - y\right)^2 - \frac{1}{4}(x+y)(x-y)$



20. 因式分解：（每小题 5 分，共 15 分）

(1) $4x^3 - 16xy^2$

(2) $2ax^2 - 4axy + 2ay^2$

(3) $16a^4 - 8a^2b^2 + b^4$

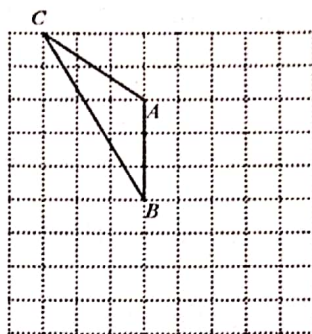
21. （本题满分 6 分）先化简，再求值： $(2x+3)(3-2x) + 5x(x-1) - (x-2)^2$ ，其中 $x = -3$ 。

22. （本题满分 6 分）如图， $\triangle ABC$ 的顶点都在方格纸的格点上，将 $\triangle ABC$ 向下平移 3 格，再向右平移 4 格。

(1) 请在图中画出平移后的 $\triangle A'B'C'$ ；

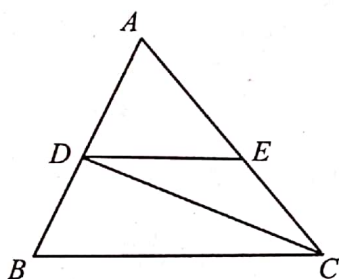
(2) 在图中画出 $\triangle A'B'C'$ 的高 $C'D'$ ；

(3) $\triangle A'B'C'$ 的面积为 ▲。

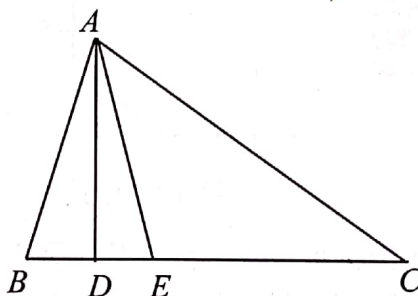


（第 22 题图）

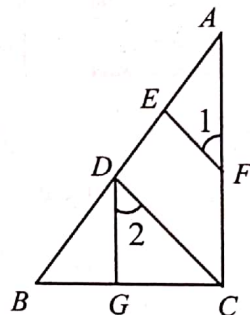
23. （本题满分 7 分）如图， CD 是 $\angle ACB$ 的平分线， $DE \parallel BC$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle A = 50^\circ$ 。求 $\angle EDC$ 、 $\angle BDC$ 的度数。



（第 23 题图）



（第 24 题图）



（第 25 题图）

24. （本题满分 10 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD \perp BC$ ， AE 平分 $\angle BAC$ ， $\angle B = 80^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$ (1) 求 $\angle BAE$ 的度数； (2) 求 $\angle DAE$ 的度数；

(3) 探究：小明认为：不需要知道 $\angle B$ 和 $\angle C$ 度数，如果只知道 $\angle B - \angle C = 50^\circ$ ，其它条件不变，也能得出 $\angle DAE$ 的度数。你认为可以吗？若能，请你写出求解过程；若不能，请说明理由。

25. （本题满分 10 分）已知：如图， $DG \perp BC$ ， $AC \perp BC$ ， $EF \perp AB$ ， $\angle 1 = \angle 2$ 。

求证： $CD \perp AB$ 。

26. （本题满分 10 分）问题 1：阅读例题的解答过程，并解答。




例：用简便方法计算 197×203 .

解： 197×203

$$= (200-3)(200+3) \quad ①$$

$$= 200^2 - 3^2 \quad ②$$

$$= 39991$$

(1) 例题求解过程中，第②步变形依据是  ；

(2) 用简便方法计算： $82 \times 26 \times 3$.

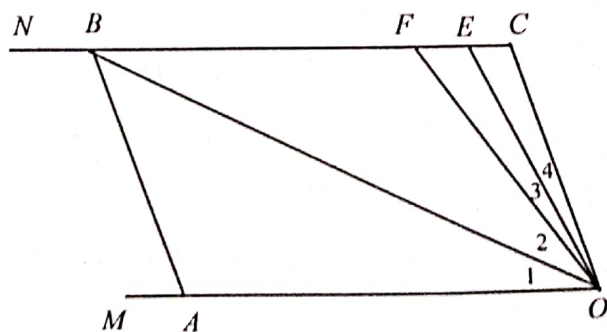
问题 2：对于形如 $x^2 + 2ax + a^2$ 这样的二次三项式，可以用公式法将它分解成 $(x+a)^2$ 的形式. 但对于二次三项式 $x^2 + 2ax - 3a^2$ ，就不能直接运用公式了. 此时，我们可以在二次三项式 $x^2 + 2ax - 3a^2$ 中先加上一项 a^2 ，使它与 $x^2 + 2ax$ 的和成为一个完全平方式，再减去 a^2 ，整个式子的值不变，于是有：

$$\begin{aligned} x^2 + 2ax - 3a^2 &= x^2 + 2ax + a^2 - a^2 - 3a^2 \\ &= (x+a)^2 - 4a^2 \\ &= (x+a)^2 - (2a)^2 \\ &= (x+3a)(x-a) \end{aligned}$$

像这样，先添一适当项，使式中出现完全平方式，再减去这个项，使整个式子的值不变的方法称为“配方法”.

利用“配方法”分解因式： $x^2 - 3x - 10$.

27. (本题满分 12 分) 如图，已知两条射线 $OM \parallel CN$ ，动线段 AB 的两个端点 A 、 B 分别在射线 OM 、 CN 上，且 $\angle C = \angle OAB$ ， F 在线段 CB 上， OB 平分 $\angle AOF$ ， OE 平分 $\angle COF$.
- (1) 写出 $\angle ABC$ 与 $\angle BOE$ 的数量关系，并说明理由；
- (2) 若平行移动 AB ，那么 $\angle OBC$ 与 $\angle OFC$ 的度数的比值是否随着 AB 位置的变化而发生变化？若变化，找出变化规律；若不变，求出这个比值；
- (3) 如果 $\angle C = 126^\circ$ 在平行移动 AB 的过程中，是否存在某种情况，使 $\angle OEC = 2\angle OBA$ ？若存在，请求出 $\angle OBA$ 度数；若不存在，说明理由.



(第 27 题图)

