

2021 年春学期七年级（下）数学期中考试试卷 2021 年 4 月

（考试时间：100 分钟，试卷满分：120 分）

一、选择题（每题 3 分，共 30 分。）

1. 下列四个图形中，不能通过基本图形平移得到的是（ ）



2. 以下列各组线段为边，能组成三角形的是（ ）

A. 2cm 、 2cm 、 4cm

B. 8cm 、 6cm 、 3cm

C. 2cm 、 6cm 、 3cm

D. 11cm 、 4cm 、 6cm

3. 下列计算中，正确的是（ ）

A. $x^2+3x^3=4x^5$

B. $2x^2 \cdot 4x^3 = 8x^6$

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

D. $(-2x^2)^3 = -2x^6$

4. 一个多边形的每个外角都等于 60° ，则此多边形是（ ）

A. 五边形

B. 六边形

C. 七边形

D. 八边形

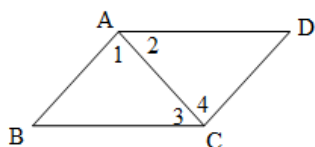
5. 如图，已知 $AD \parallel BC$ ，下列结论正确的是（ ）

A.

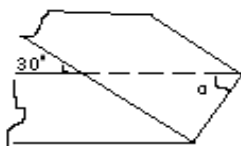
B.

C.

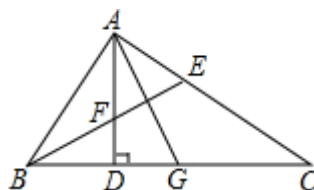
D.



（第 5 题图）



（第 8 题图）



（第 10 题图）

6. 下列各式从左到右的变形中，是因式分解的为（ ）

A. $ab+ac=a(b+c)+d$

B. $(x-2)(x+2)=x^2-4$

C. $6ab=2a \cdot 3b$

D. $x^2-8x+16=(x-4)^2$

7. 已知 x^2-2x+m 是完全平方式，则 m 的值为（ ）

A. 5

B. ± 5

C. 10

D. ± 10

8. 已知 $a+b=7$ ， $a^2+b^2=36$ ，则 ab 的值为（ ）

A. 13

B. 6.5

C. -13

D. -6.5

9. 如图，有一条直的宽纸带，按图折叠，则 $\angle \alpha$ 的度数等于（ ）

A. 50°

B. 60°

C. 75°

D. 85°

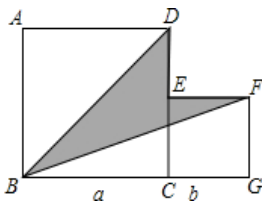
10. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AD \perp BC$ ， $\angle ABC$ 的平分线 BE 交 AD 于点 F ， AG 平分 $\angle DAC$ ，给

出下列结论：① $\angle BAD = \angle C$ ； ② $\angle AEF = \angle AFE$ ； ③ $\angle EBC = \angle C$ ； ④ $AG \perp EF$ 。正确结论有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题（每空 2 分，共 16 分。）

11. 计算： $x^2 \cdot x^3 =$ _____.
12. 人体内某种细胞可近似地看作球体，它的直径为 0.000 000 156m，将 0.000 000 156 用科学记数法表示为_____.
13. 因式分解： $a^2 - 2a + 1 =$ _____.
14. 三角形的三边长分别为 2、4、 a ，且 a 为偶数，则 a 为_____.
15. 若 $(x+a)(x+3)$ 的结果中不含关于字母 x 的一次项，则 $a =$ _____.
16. 已知 $x+y=6, xy=3$ ，则 x^2y+xy^2 的值是_____.
17. 规定 $a*b=2^a \times 2^b$ ，若 $2*(x+1)=16$ ，则 x 的值为_____.
18. 如图，已知正方形 $ABCD$ 与正方形 $CEFG$ 的边长分别为 a 、 b ，如果 $a+b=10, ab=8$ 则阴影部分的面积为_____.



(第 18 题图)

三、解答题（共 74 分。）

19. (本题满分 16 分) 计算：

(1) $(\pi-3)^0 + (-\frac{1}{2})^{-2} - (-1)^{2009}$; (3) $(-3x^2)^2 - a^2 \cdot a^2 + a^6 \div a^2$;

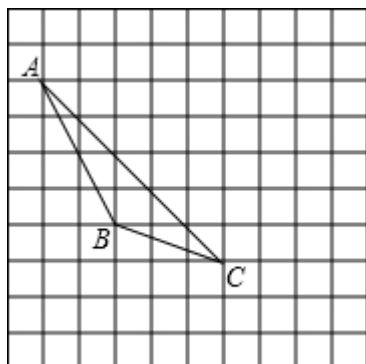
(3) $(x+3)(x-4) - 2x(x+1)$; (4) $(2a-b)^2 - (2a+b)(2a-b)$.

20. (本题满分 12 分) 把下列各式因式分解：

(1) $3x^2 - 6xy$; (2) $2x^2 - 4xy + 2y^2$; (3) $x^4 - 81y^4$.

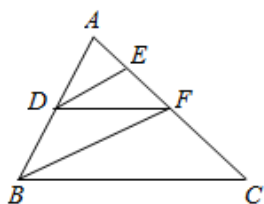
21. (本题满分 6 分) 如图, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小方格的顶点叫格点.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 中 AB 边上的中线 CD ;
- (2) 画出 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (3) $S_{\triangle ABC}$ 面积是_____.



22. (本题满分 6 分) 先化简, 再求值: $a(a-b) + (2a+b)^2 - b(b-a)$, 其中 $a=-1$, $b=2$.

23. (本题满分 6 分) 如图, 已知 $\angle ADF=80^\circ$, $\angle ABC=70^\circ$, DE 平分 $\angle ADF$, $DE \parallel BF$, 求 $\angle CBF$ 的度数.



24. (本题满分 9 分) 先阅读材料, 再回答问题:

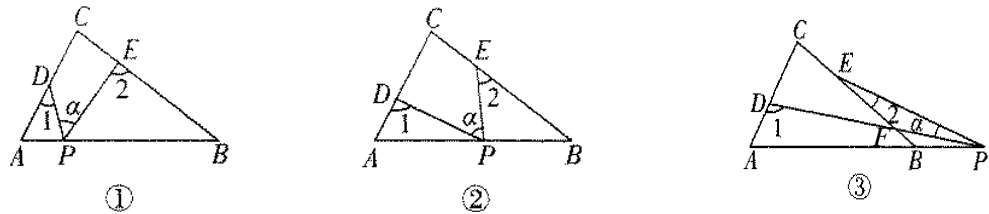
定义: 如果一个数的平方等于 -1, 记为 $i^2 = -1$, 这个数 i 叫做虚数单位. 和我们所学的数合起来就叫做复数, 表示为 $a+bi$ (a, b 为我们所学过的数), a 叫做这个复数的实部, b 叫做这个复数的虚部, 它的加、减、乘法运算与整式的加、减、乘法运算类似.

例如计算: $(2+i)(3-i) = 6 - 2i + 3i - i^2 = 6 + i - (-1) = 7 + i$

- (1) 填空: $i^3 =$ _____, $i^4 =$ _____;
- (2) 计算: ① $(2+i)(2-i)$; ② $(2+i)^2$;
- (3) 试一试: 请利用以前学习的有关知识将 $\frac{3+i}{3-i}$ 化简成 $a+bi$ 的形式.

25. (本题满分 9 分) 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=70^\circ$; 点 D、E 分别是 $\triangle ABC$ 边 AC、BC 上的点, 点 P 是一动点. 令 $\angle PDA=\angle 1$, $\angle PEB=\angle 2$, $\angle DPE=\angle \alpha$.

- (1) 若点 P 在线段 AB 上, 如图①所示, 且 $\angle \alpha=50^\circ$, 则 $\angle 1+\angle 2=$ _____ $^\circ$;
- (2) 若点 P 在线段 AB 上运动, 如图②所示, 则 $\angle \alpha$ 、 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 之间的关系为 _____;
- (3) 若点 P 在线段 AB 的延长线上运动 ($CE<CD$), 如图③所示, 则 $\angle \alpha$ 、 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 之间有何关系? 猜想并说明理由.



26. (本题满分 10 分) 光线照射到镜面会产生反射现象, 由光学知识, 入射光线与镜面的夹角与反射光线与镜面的夹角相等, 例如: 在图 1 中, 有 $\angle 1=\angle 2$.

- (1) 如图 2, 已知镜子 MO 与镜子 ON 的夹角 $\angle MON=90^\circ$; 请判断入射光线 AB 与反射光线 CD 的位置关系, 并说明理由;
- (2) 如图 3, 有一口井, 已知入射光线 AO 与水平线 OC 的夹角为 40° ; 当平面镜 MN 与水平线 OC 的夹角为 _____ $^\circ$; 能使反射光线 OB 正好垂直照射到井底;
- (3) 如图 4, 直线 EF 上有两点 A、C, 分别引两条射线 AB、CD. $\angle BAF=120^\circ$; $\angle DCF=40^\circ$; 射线 AB、CD 分别绕 A 点, C 点以 3 度/秒和 1 度/秒的速度同时逆时针转动, 设时间为 t, 在射线 AB 转动一周的时间内, 是否存在某时刻, 使得 CD 与 AB 平行? 若存在, 求出所有满足条件的的时间 t.

