

# 2021-2022 学年度第二学期七年级期中联考数学科试卷

考试时间：90 分钟

一、选择题：(本大题共 10 题，每小题 3 分，共 30 分)

1.  $2022^{-1}$  等于 ( )

- A. -2022      B.  $\frac{1}{2022}$       C.  $\frac{1}{-2022}$       D. 2022

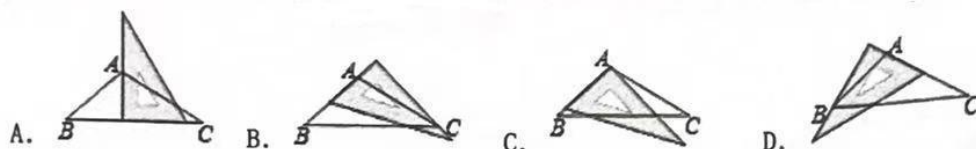
2. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $2a \cdot a^2 = 3a^3$       B.  $a^8 \div a^2 = a^4$       C.  $a^3 \cdot a^2 = a^6$       D.  $(a^3)^2 = a^6$

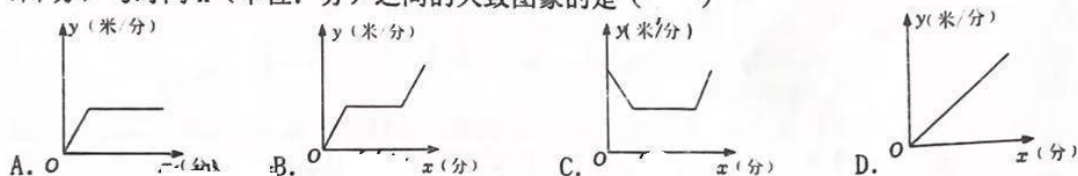
3. 环境监测中  $PM_{2.5}$  是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，也称为可入肺颗粒物。已知 2.5 微米 = 0.0000025 米，那么数据 0.0000025 用科学记数法可以表示为 ( )

- A.  $2.5 \times 10^5$       B.  $2.5 \times 10^6$       C.  $2.5 \times 10^{-5}$       D.  $2.5 \times 10^{-6}$

4. 如图，用三角尺作  $\triangle ABC$  中  $AB$  边上的高线，三角尺的摆放位置正确的是 ( )



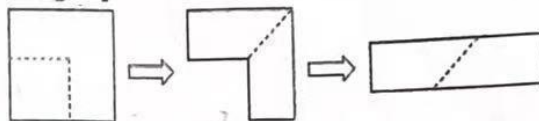
5. 长跑是一项非常有益身心的体育活动，体育老师一声令下，小雅开始慢慢加速，中途一段时间保持匀速，最后 150 米时奋力冲刺跑完全程，下列最符合小雅跑步时的速度  $y$  (单位：米/分) 与时间  $x$  (单位：分) 之间的大致图象的是 ( )



6. 下列说法：①不相交的两条线段叫做平行线；②过一点有且只有一条直线平行于已知直线；③两条平行直线被第三条直线所截，同位角相等；④同旁内角相等，两直线平行。正确个数有 ( ) 个。

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

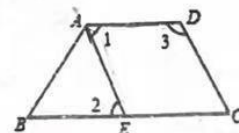
7. 如图，从边长为  $(a+4)$  cm 的正方形纸片中剪去一个边长为  $(a+1)$  cm 的正方形 ( $a > 0$ ) 剩余部分沿虚线又剪拼成一个矩形 (不重叠无缝隙) 则矩形的面积为 ( )



- A.  $(2a^2+5a)$   $cm^2$       B.  $(3a+15)$   $cm^2$       C.  $(6a+9)$   $cm^2$       D.  $(6a+15)$   $cm^2$

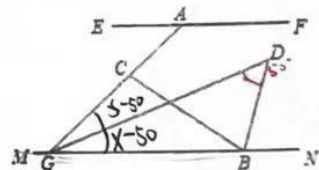
8. 如图，下列结论中不正确的是 ( )

- A. 若  $AD \parallel BC$ , 则  $\angle 1 = \angle B$   
B. 若  $\angle 1 = \angle 2$ , 则  $AD \parallel BC$   
C. 若  $\angle 2 = \angle C$ , 则  $AE \parallel CD$   
D. 若  $AE \parallel CD$ , 则  $\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$

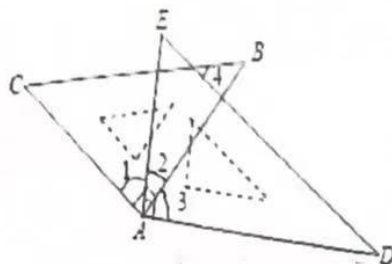


9. 如图，直线  $EF \parallel MN$ , 点  $A, B$  分别是  $EF, MN$  上的动点，点  $G$  在  $MN$  上， $\angle ACB = m^\circ$ ,  $\angle AGB$  和  $\angle CBN$  的角平分线交于点  $D$ , 若  $\angle D = 50^\circ$ , 则  $m$  的值为 ( )

- A. 70      B. 74      C. 76      D. 80

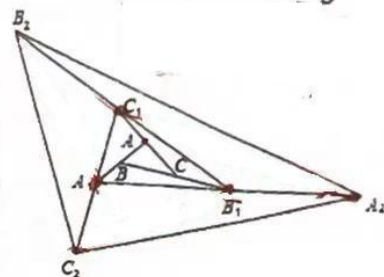


10. 如图, 将一副三角板按如图放置, 则下列结论: ①  $\angle 1 = \angle 3$ ; ②  $\angle CAD + \angle 2 = 180^\circ$ ; ③ 如果  $\angle 2 = 35^\circ$ , 则有  $BC \parallel AD$ ; ④  $\angle 4 + \angle 2 = 75^\circ$ . 其中正确的序号是 ( )
- A. ①②③④ B. ①②④ C. ①②③ D. ①③④

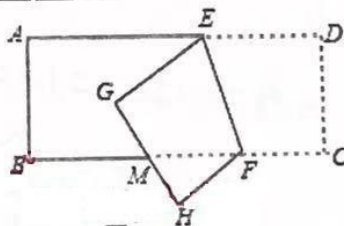


二. 填空题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

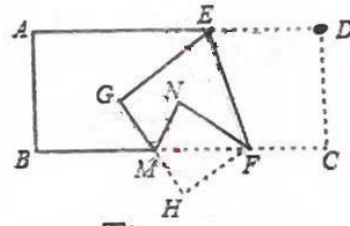
11. 计算:  $x(x-3) =$  \_\_\_\_\_.
12. 如果关于  $x$  的多项式  $x^2 + 8x + b$  是一个完全平方式, 那么  $b =$  \_\_\_\_\_.
13. 学校七年级开展种植班树活动. 已知一班的班树现在高 80 厘米, 以后一年中每个月平均长高 2 厘米,  $x$  月后这棵树的高度为  $h$  厘米, 则  $h$  与  $x$  的函数关系式为 \_\_\_\_\_.
14. 如图,  $\triangle ABC$  面积为 1, 第一次操作: 分别延长  $AB, BC, CA$  至点  $A_1, B_1, C_1$ , 使  $A_1B = AB, B_1C = BC, C_1A = CA$ , 顺次连接  $A_1, B_1, C_1$ , 得到  $\triangle A_1B_1C_1$ . 第二次操作: 分别延长  $A_1B_1, B_1C_1, C_1A_1$  至点  $A_2, B_2, C_2$ , 使  $A_2B_1 = A_1B_1, B_2C_1 = B_1C_1, C_2A_1 = C_1A_1$ , 顺次连接  $A_2, B_2, C_2$ , 得到  $\triangle A_2B_2C_2$ , ... 按此规律, 第  $n$  次操作后, 得到  $\triangle A_nB_nC_n$ , 要使  $\triangle A_nB_nC_n$  的面积超过 2022, 则至少需要操作 \_\_\_\_\_ 次.



15. 如图 a, 已知长方形纸带  $ABCD$ , 将纸带沿  $EF$  折叠后, 点  $C, D$  分别落在  $H, G$  的位置, 再沿  $BC$  折叠成图 b, 若  $\angle DEF = 72^\circ$ , 则  $\angle GMN =$  \_\_\_\_\_.



图a



图b

三. 解答题 (共 7 小题, 共 55 分)

16. (8 分) 计算:

(1)  $(-2a^2)^3 \cdot a^2 + a^8$ ;

(2)  $2023 \times 2021 - 2022^2$ . (要求简便计算)

17. (8 分) 化简求值:  $[(3a+b)^2 - (3a+b)(3a-b) - 6b^2] \div (-2b)$ , 其中  $2^a = 1, 2^b = 4$ .

18. (8分) 填空: (请补全下列证明过程及括号内的推理依据)

如图, 已知  $AB \parallel CD$ ,  $\angle 1 = \angle 2$ ,  $\angle 3 = \angle 4$ , 求证:  $\angle D = \angle DCE$ .

证明:  $\because AB \parallel CD$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle BAE$  ( ) .

$\because \angle BAE = \angle 3 + \underline{\hspace{2cm}}$ ,

$\therefore \angle 2 = \angle 3 + \underline{\hspace{2cm}}$ ,

$\because \angle 3 = \angle 4$ ,

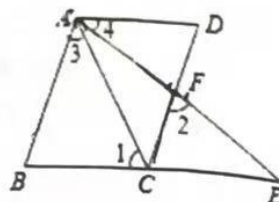
$\therefore \angle 2 = \angle CAD$ ,

又  $\because \angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

$\therefore \angle CAD = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

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

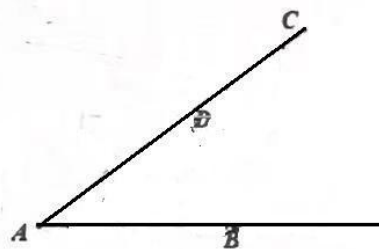
$\therefore \angle D = \angle DCE$ . ( ) .



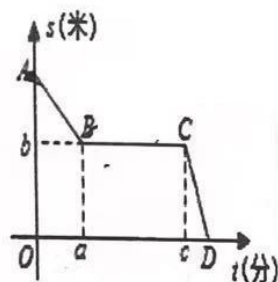
19. (7分) 已知  $\angle BAC$ , 点  $D$  是  $AC$  边上一点, 按要求画图, 只保留作图痕迹, 不写作法.

(1) 在  $\angle BAC$  的内部, 以点  $D$  为顶点用尺规作图作  $\angle CDP = \angle CAB$ ;

(2) 在 (1) 的情况下, 连接  $BD$ , 若  $DB$  平分  $\angle ADP$ , 且  $\angle A : \angle ADB = 1 : 2$ , 试求  $\angle A$  的度数.



20. (7分) 周老师为锻炼身体一直坚持步行上下班. 已知学校到周老师家总路程为 2000 米. 一天, 周老师下班后, 以 50 米/分的速度从学校往家走, 走到离学校 900 米时, 正好遇到一个朋友, 停下聊了 22 分钟, 之后以 110 米/分的速度走回了家. 周老师回家过程中, 离家的路程  $S$  (米) 与所用时间  $t$  (分) 之间的关系如图所示.



(1)  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ;  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ .

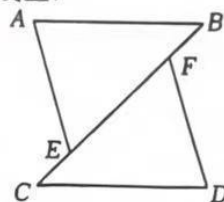
(2) 与周老师正常回家相比较, 这次周老师        (早或晚) 回家        分钟.

(3) 求周老师从学校到家的平均速度.

21. (8分) 如图所示, 已知 $\triangle ABE \cong \triangle DCF$ , 且 $B, F, E, C$ 在同一条直线上.

(1) 求证:  $AB \parallel CD$ .

(2) 若 $BC=10$ ,  $EF=7$ , 求 $BE$ 的长度.



22. (9分) 如图,  $AB \perp AK$ , 点 $A$ 在直线 $MN$ 上,  $AB, AK$ 分别与直线 $EF$ 交于点 $B, C$ ,  $\angle MAB + \angle KCF = 90^\circ$ .

(1) 如图1, 求证:  $EF \parallel MN$ ;

(2) 如图2, 作 $\angle CBA$ 与 $\angle BCA$ 的角平分线交于点 $G$ , 求 $\angle G$ 的度数;

(3) 如图3, 作 $\angle NAB$ 与 $\angle ECK$ 的角平分线交于点 $H$ , 请问 $\angle H$ 的值是否为定值, 若为定值请求出定值, 若不是, 请说明原因.

