

2021 - 2022 学年度第二学期期末测试卷

七年级数学(北师大版)

(满分 120 分,用时 120 分钟)

一、选择题(本大题共 12 个小题,每小题 3 分,共 36 分.在每小题列出的四个选项中,只有一项是最符合题目要求的.)

1. 下列分子结构模型平面图中,只有一条对称轴的是



A



B



C



D

2. 下列事件中,属于必然事件的是

- A. 任意抛掷一枚质地均匀的骰子,朝上的点数是 6
- B. 投掷一枚质地均匀的硬币 100 次,正面向上的次数是 50 次
- C. 任意画一个三角形,其内角和为 180°
- D. 打开电视,正在播放动画片

3. 下列运算正确的是

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$
- B. $(a^2)^3 = a^5$
- C. $a^6 \div a^2 = a^3$
- D. $a^6 - a^2 = a^4$

4. 下列多项式乘法算式中,可以用平方差公式计算的是

- A. $(m-n)(n-m)$
- B. $(a+b)(-a-b)$
- C. $(-a-b)(a-b)$
- D. $(a+b)(a+b)$

5. 2022 年初,新冠肺炎疫情再次在上海爆发,给当地人们的生活和生产带来极大影响.专家鉴定,新冠病毒颗粒的平均直径为 100 nm,已知 $1 \text{ nm} = 0.0000001 \text{ cm}$,则 100 nm 用科学记数法可表示为

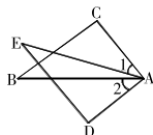
- A. $1 \times 10^{-6} \text{ cm}$
- B. $1 \times 10^{-7} \text{ cm}$
- C. $1 \times 10^{-5} \text{ cm}$
- D. $0.1 \times 10^{-5} \text{ cm}$

6. 等腰三角形的一个角是 80° ,则它的底角是

- A. 50°
- B. 80°
- C. 20° 或 80°
- D. 50° 或 80°

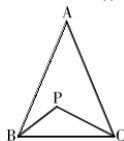
7. 如图所示,已知 $\angle 1 = \angle 2$, $AC = AD$,增加下列条件:① $AB = AE$;② $BC = ED$;③ $\angle C = \angle D$;④ $\angle B = \angle E$.其中能使 $\triangle ABC \cong \triangle AED$ 的条件有

- A. 4 个
- B. 3 个
- C. 2 个
- D. 1 个



8. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 40^\circ$,点 P 为 $\triangle ABC$ 内的一点,且 $\angle PBC = \angle PCA$,则 $\angle BPC$ 的度数为

- A. 100°
- B. 110°
- C. 120°
- D. 130°

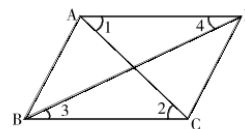


七数(北师大)

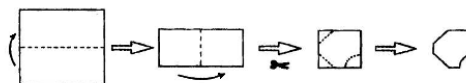
第 1 页(共 4 页)

9. 如图,下列条件中,不能判定 $AD \parallel BC$ 的是

- A. $\angle 1 = \angle 2$
- B. $\angle 3 = \angle 4$
- C. $\angle ADC + \angle DCB = 180^\circ$
- D. $\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$



10. 将一个正方形纸片依次按下图的方式对折,然后沿图中的虚线裁剪,最后将该图纸再展开铺平,所看到的图案是



A



B



C



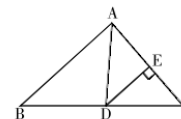
D

11. 一列火车从 A 站行驶 3 公里到 B 处以后,以每小时 90 公里的速度前进.则离开 B 处 t 小时后,火车离 A 站的路程 s 与时间 t 的关系是

- A. $s = 3 + 90t$
- B. $s = 90t$
- C. $s = 3t$
- D. $s = 90 + 3t$

12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 5$, $AB = 7$,AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AC$, $DE = 3$,则 $\triangle ABC$ 的面积为

- A. 72
- B. 36
- C. 18
- D. 9

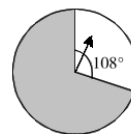


二、填空题(本大题共 4 个小题,每小题 3 分,共 12 分)

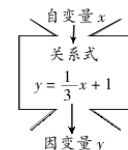
13. 若 $x^2 - mx + 16$ 是一个完全平方式,则 $m =$ _____.

14. 如果一个三角形两边为 2 cm,7 cm,且第三边为奇数,则三角形的周长是 _____.

15. 如图,转动的转盘停止转动后,指针指向灰色区域的概率是 _____.



(第 15 小题图)



(第 16 小题图)

16. 根据图中的程序,当输入 $x = 3$ 时,输出的结果 $y =$ _____.

三、解答题(本大题共 12 个小题,共 72 分)

17. (本题 4 分) 计算,结果用幂的形式表示: $9^3 \times 3^2 \times 27^4$.

18. (本题 4 分) 计算: $a(a^3 + a) - (a^2b)^4 \div (a^4b^4)$.

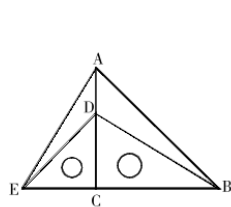
七数(北师大)

第 2 页(共 4 页)

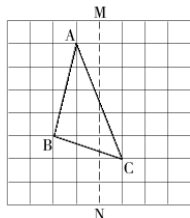
19. (本题 4 分) 先化简,再求值:

已知 $x^2 + 4x - 1 = 0$, 求代数式 $(2x + 1)^2 - (x + 2)(x - 2) - x(x - 4)$ 的值.

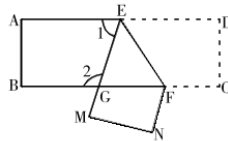
20. (本题 4 分) 把两个含有 45° 角的直角三角板 ($\triangle DCE$ 和 $\triangle ABC$) 如图放置, 点 D 在 AC 上, 连接 AE, BD, 求证: $AE = BD$.



(第 20 小题图)



(第 21 小题图)



(第 22 小题图)

21. (本题 6 分) 如图, 在正方形网格图中有一个 $\triangle ABC$.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 关于直线 MN 的对称图形 $\triangle DEF$ (不写画法);
- (2) 若网格上的每个小正方形的边长为 1, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

22. (本题 6 分) 如图, 把一张长方形纸片 ABCD 沿 EF 折叠后 ED 与 BC 的交点为点 G, 点 D, 点 C 分别落在点 M, 点 N 的位置上, 若 $\angle EFG = 65^\circ$, 求 $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 的度数.

23. (本题 6 分) 图 1 是一个长为 $2m$, 宽为 $2n$ 的长方形, 沿图中虚线用剪刀剪下全等的四块小长方形, 然后按图 2 拼成一个正方形.

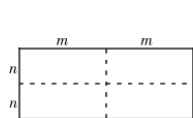


图 1

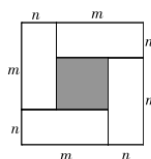
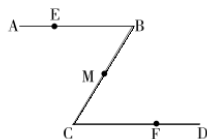


图 2

(第 23 小题图)



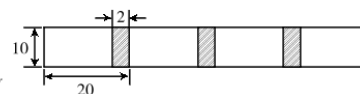
(第 24 小题图)

- (1) 直接写出图 2 中的阴影部分面积;
- (2) 观察图 2, 请直接写出 $(m + n)^2$, $(m - n)^2$, nm 之间的等量关系;
- (3) 根据(2)中的等量关系, 解决问题: 若 $p + q = 9$, $pq = 7$, 求 $(p - q)^2$ 的值.

24. (本题 6 分) 公园里有一条“Z”字形道路 ABCD, 如图所示, 其中 $AB \parallel CD$, 在 AB, CD, BC 三段路旁各有一只小石凳 E, F, M, 且 $BE = CF$, M 是 BC 的中点, 试说明三只石凳 E, F, M 恰好在一条直线上. (提示: 可通过证明 $\angle EMF = 180^\circ$)

25. (本题 6 分) 将若干张长为 20 厘米, 宽为 10 厘米的长方形白纸, 按图所示的方法粘合起来, 粘合部分的宽为 2 厘米.

- (1) 求 4 张白纸粘合后的总长度;
- (2) 设 x 张白纸粘合后的总长度为 y 厘米, 写出 y 与 x 之间的关系式, 并求当 $x = 20$ 时 y 的值.



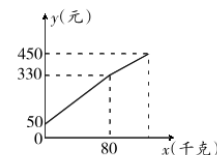
26. (本题 8 分) 如图所示, 一个转盘被平均分成六个扇形, 并在上面依次写上数字 1, 2, 3, 4, 5, 6. 若自由转动转盘, 当它停止转动时, 求:

- (1) 指针指向 4 的概率 _____; (直接写出答案)
- (2) 指针指向的数字是奇数的概率 _____; (直接写出答案)
- (3) 现只有一张电影票, 小王和小李都想去看, 请你利用这个转盘, 设计一个公平的游戏规则.



27. (本题 8 分) 一水果贩子在批发市场按每千克 1.8 元批发了若干千克的西瓜进城出售, 为了方便, 他带了一些零钱备用. 他先按市场价售出一些后, 又降价出售. 售出西瓜千克数 x 与他手中持有的钱数 y 元 (含备用零钱) 的关系如图所示, 结合图象回答下列问题:

- (1) 水果贩子自带的零钱是多少?
- (2) 降价前他每千克西瓜出售的价格是多少?
- (3) 随后他按每千克下降 0.5 元将剩余的西瓜售完, 这时他手中的钱 (含备用的钱) 是 450 元, 问他一共批发了多少千克的西瓜?



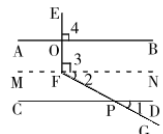
28. (本题 10 分) 课上老师呈现一个问题:

已知: 如图 $AB \parallel CD$, $EF \perp AB$ 于点 O, FG 交 CD 于点 P, 当 $\angle 1 = 30^\circ$ 时, 求 $\angle EFG$ 的度数.

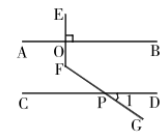
下面提供三种思路:

- 思路一: 过点 F 作 $MN \parallel CD$ (如图甲);
- 思路二: 过 P 作 $PN \parallel EF$, 交 AB 于点 N;
- 思路三: 过 O 作 $ON \parallel FG$, 交 CD 于点 N.

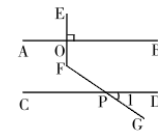
解答下列问题:



甲



乙



丙

- (1) 根据思路一 (图甲), 可求得 $\angle EFG$ 的度数为 _____;
- (2) 根据思路二, 三分别在图乙和图丙中作出符合要求的辅助线;
- (3) 请你从思路二, 思路三中任选其中一种, 写出求 $\angle EFG$ 度数的解答过程.