

绝密★启用前

试卷类型:B

2021—2022 学年度第二学期期末学业质量监测

七年级数学(北师大版)

满分:120分 时间:120分钟

题号	一	二	三	总分
得分				

注意事项:

1. 本试卷分第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)两部分。
2. 作答题,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一起交回。

第一部分 (选择题 共24分)

一、选择题(共8小题,每小题3分,计24分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 班徽是班级文化的一种,是整个班级精神的提炼,是班级活力和荣耀的象征。以下四个班徽图案为轴对称图形的是



A



B



C



D

2. 下列运算正确的是

A. $a^5 \div a^3 = a^2$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ C. $(a^3)^2 = a^5$ D. $a^3 + a^2 = a^5$

3. 以下事件为随机事件的是

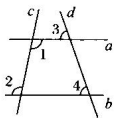
A. 通常加热到 100°C 时,水沸腾 B. 篮球队员在罚球线上投篮一次,未投中
C. 任意画一个三角形,其内角和是 360° D. 半径为2的圆的周长是 4π

4. 如图,直线 a, b 与直线 c, d 相交,已知 $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 70^\circ$,则 $\angle 4$ 的度数为

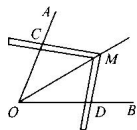
A. 110° B. 100° C. 70° D. 80°

5. 工人师傅常常利用角尺构造全等三角形的方法来平分一个角。如图,在 $\angle AOB$ 的两边 OA, OB 上分别在取 $OC = OD$,移动角尺,使角尺两边相同的刻度分别与点 C, D 重合,这时过角尺顶点 M 的射线 OM 就是 $\angle AOB$ 的平分线。这里构造全等三角形的依据是

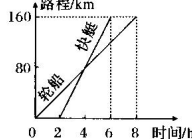
A. SSS B. ASA C. AAS D. SAS



第4题图



第5题图



第7题图

6. 根据下列条件,能作出唯一三角形的是

A. $AB = 3, AC = 4, \angle B = 30^\circ$ B. $\angle A = 50^\circ, \angle B = 60^\circ, AC = 4$
C. $AB = 4, BC = 4, AC = 8$ D. $\angle C = 90^\circ, AB = 6$

7. 一艘轮船和一艘快艇沿相同路线从甲港出发到乙港,在它们行驶的过程中,路程随时间变化的图象如图所示,则下列结论错误的是

A. 轮船的平均速度为 20 km/h B. 快艇的平均速度为 $\frac{80}{3} \text{ km/h}$
C. 轮船比快艇先出发 2 h D. 快艇比轮船早到 2 h

8. 已知 $4x^2 - 2(k+1)x + 1$ 是一个完全平方式,则 k 的值为

A. 2 B. ± 2 C. 1 D. 1 或 -3

第二部分 (非选择题 共96分)

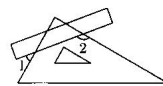
二、填空题(共5小题,每小题3分,计15分)

9. 某病毒的直径大约为 $0.000\ 000\ 080\ 5 \text{ m}$,则 $0.000\ 000\ 080\ 5$ 用科学记数法可表示为

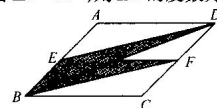
10. 已知 $a^m = 3, b^m = 2$,则 $(ab)^m =$

11. 如果一个角的补角是 150° ,那么这个角的余角的度数是

12. 把一块直尺与一块直角三角板如图放置,若 $\angle 1 = 30^\circ$,则 $\angle 2$ 的度数为



第12题图



第13题图

13. 如图,在平行四边形纸板 $ABCD$ 中,点 E, F, O 分别为 AB, CD, BD 的中点,连接 DE, OF, BF . 将一飞镖随机投掷到平行四边形纸板上,则飞镖落在阴影部分的概率为

三、解答题(共13小题,共81分)

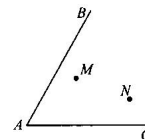
14. (5分)计算: $a \cdot a^2 \cdot a^3 + (-2a^3)^2 - (2a^4)^2 \div a^2$

15. (5分)计算: $(-\frac{1}{2})^{-1} - (\pi - 3.14)^0 + |-\frac{1}{9}| \times 3^3$

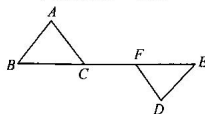
16. (5分)已知 $x^2 + 3x - 2 = 0$,求代数式 $(2x+y)(2x-y) - 2x(x-3) + y^2$ 的值。

17. (5分)已知 $x + \frac{1}{x} = 3$,求 $(x - \frac{1}{x})^2$ 的值。

18. (5分)在疫情期间,在道路的 AB, AC 交叉区域内设一个核酸检测点 P ,使其到两个小区 M, N 两处的距离相等,而且使 P 到两条道路的距离也相等,请同学们用圆规、直尺在图中画出检测点 P 的位置,保留画图痕迹,不要证明。

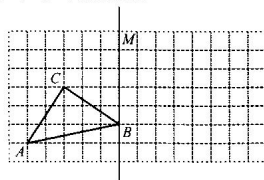


19. (5分) 如图, B, C, F, E 在同一直线上, $AB \parallel DE, AC \parallel DF, BF = CE$, 求证: $AB = DE$.



20. (5分) 如图, 方格图中每个小正方形的边长都是1, 点 A, B, C 都是格点.

- (1) 画出 $\triangle ABC$ 关于直线 BM 对称的 $\triangle A_1BC_1$;
(2) 写出 AA_1 的长度.



21. (6分) 一次抽奖活动设置如下的翻奖牌, 翻奖牌的正面、背面如下, 如果你只能在9个数字中选择一个数字翻牌, 请解决下面的问题:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

翻奖牌正面

笔记本	电影票	谢谢参与
手机	球拍	微波炉
球拍	手机	球拍

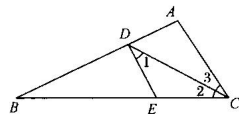
翻奖牌反面

翻奖牌反面(备用图)

- (1) 直接写出翻牌得到“手机”奖品的可能性的大小;
(2) 请你根据题意设计翻奖牌反面的奖品, 包含(手机、微波炉、球拍、电影票, 谢谢参与)使得最后抽到“球拍”的可能性大小是 $\frac{4}{9}$.

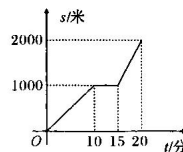
22. (7分) 如图, 已知 CD 平分 $\angle ACB, \angle 1 = \angle 2$.

- (1) 求证: $DE \parallel AC$;
(2) 若 $\angle 3 = 30^\circ, \angle B = 25^\circ$, 求 $\angle BDE$ 的度数.



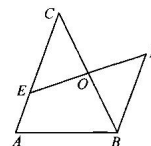
23. (7分) 某天小刚骑自行车上学, 途中因自行车发生故障, 修车耽误了一段时间后继续前行, 按时赶到学校, 如图是小刚从家到学校这段所走的路程 s (米) 与时间 t (分) 之间的关系.

- (1) 小刚从家到学校的路程是_____米, 从家出发到学校, 小刚共用了_____分;
(2) 小刚修车用了多长时间;
(3) 小刚修车前的平均速度是多少?



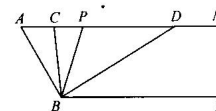
24. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, O 为 BC 中点, $BD \parallel AC$, 直线 OD 交 AC 于点 E .

- (1) 求证: $\triangle BDO \cong \triangle CEO$;
(2) 若 $AC = 6, BD = 4$, 求 AE 的长.



25. (8分) 如图, 已知 $AM \parallel BN, \angle A = 60^\circ$, 点 P 是射线 AM 上一动点 (与 A 不重合), BC, BD 分别平分 $\angle ABP$ 和 $\angle PBN$, 交射线 AM 于 C, D , (推理时不需要写出每一步的理由)

- (1) 求 $\angle CBD$ 的度数.
(2) 当点 P 运动时, 那么 $\angle APB : \angle ADB$ 的度数比值是否随之发生变化? 若不变, 请求出这个比值; 若变化, 请找出变化规律.



26. (10分) (1) 某学习小组在探究三角形全等时, 发现了下面这种典型的基本图形. 如图1, 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ, AB = AC$, 直线 l 经过点 $A, BD \perp$ 直线 $l, CE \perp$ 直线 l , 垂足分别为点 D, E . 求证: $DE = BD + CE$.

- (2) 组员小明想, 如果三个角不是直角, 那结论是否会成立呢? 如图2, 将(1)中的条件改为: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, D, A, E$ 三点都在直线 l 上, 并且有 $\angle BDA = \angle AEC = \angle BAC = \alpha$, 其中 α 为任意锐角或钝角. 请问结论 $DE = BD + CE$ 是否成立? 若成立, 请你给出证明; 若不成立, 请说明理由.

- (3) 数学老师赞赏了他们的探索精神, 并鼓励他们运用这个知识来解决问题: 如图3, 过 $\triangle ABC$ 的边 AB, AC 向外作正方形 $ABDE$ 和正方形 $ACFG, AH$ 是 BC 边上的高. 延长 HA 交 EG 于点 I . 若 $S_{\triangle AEG} = 7$, 则 $S_{\triangle AEI}$ 是多少?

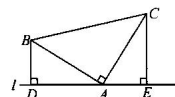


图1

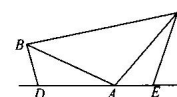


图2

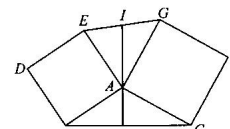


图3