

- 注意事项：1. 答卷 1 前，考生务必将自己的姓名、准考证号、科目填涂在答题卡上。结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。答卷上无效。

一、选择题（本大题有 16 个小题，共 42 分。1~10 小题各 3 分，11~16 小题各 2 分。每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

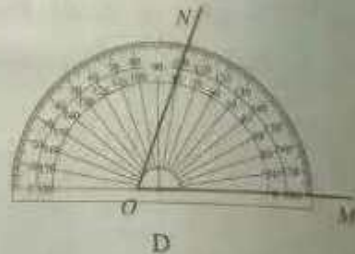
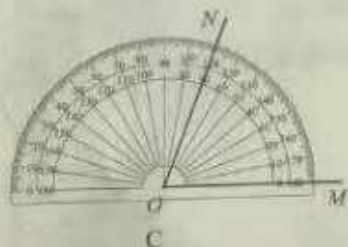
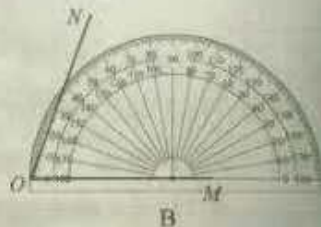
1. 下列运算结果为正数的是

- A. $(-3)^2$ B. $-3+2$
C. $0 \times (-2017)$ D. $2-3$

2. 把 0.0813 写成 $a \times 10^n$ ($1 \leq a < 10$, n 为整数) 的形式，则 a 为

- A. 1 B. -2
C. 0.813 D. 8.13

3. 用量角器测量 $\angle MON$ 的度数，下列操作正确的是



数学试卷 第 1 页 (共 12 页)

A. $4+4-\sqrt{4}=6$

B. $4+4^0+4^0=6$

C. $4+\sqrt[3]{4+4}=6$

D. $4^{-1}+\sqrt{4}+4=6$

13. 若 $\frac{3-2x}{x} = (\quad) + \frac{1}{x}$ ，则 $(\quad)$ 中的数是



$$4. \frac{2 \times 2 \times \dots \times 2}{3 + 3 + \dots + 3} = \frac{2^m}{3^{n+1}}$$

A. $\frac{2m}{3^n}$

B. $\frac{2^n}{3m}$

C. $\frac{2m}{n^3}$

D. $\frac{m}{3n}$

5. 图 1-1 和图 1-2 中所有的小正方形都全等。将图 1-1 的正方形放在图 1-2 中 ①②③④ 的某一位置，使它 与原来 7 个小正方形组成的图形是中心对称图形， 这个位置是

A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

图 1-1

图 1-2

6. 图 2 为张小亮的答卷，他的得分应是

A. 100 分

B. 80 分

C. 60 分

D. 40 分

7. 若 $\triangle ABC$ 的每条边长增加各自的 10% 得 $\triangle A'B'C'$ ，

则 $\angle B'$ 的度数与其对应角 $\angle B$ 的度数相比

A. 增加了 10%

B. 减少了 10%

C. 增加了 $(1+10\%)$

D. 没有改变

8. 图 3 是由相同的小正方体木块粘在一起的几何体，它的主视图是



A



B



C



D



正面

图 3

姓名: 张小亮 得分: 80

满分: 100 分 (每小题 20 分, 共 100 分)

① -1 的绝对值是 1

② 2 的倒数是 -2

③ -2 的相反数是 2

④ 1 的立方根是 1

⑤ -1 和 7 的平均数是 3

图 2

9. 求证：菱形的两条对角线互相垂直。

已知：如图4，四边形 $ABCD$ 是菱形，对角线 AC ， BD 交于点 O 。

求证： $AC \perp BD$ 。

以下是打乱的证明过程：① $\because BO=DO$ 。

② $\therefore AO \perp BD$ ，即 $AC \perp BD$ 。

③ $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形。

④ $\therefore AB=AD$ 。

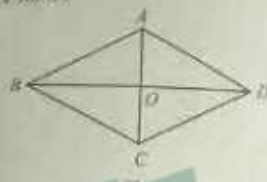


图4

证明步骤正确的顺序是

A. ③ $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ④

B. ③ $\rightarrow$ ④ $\rightarrow$ ① $\rightarrow$ ②

C. ① $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ④ $\rightarrow$ ③

D. ① $\rightarrow$ ④ $\rightarrow$ ② $\rightarrow$ ③

10. 如图5，码头 A 在码头 B 的正西方向，甲、乙两船分别从 A ， B 同时出发，并以等速驶向某海域。甲的航向是北偏东 35° ，为避免行驶中甲、乙相撞，则乙的航向不能是

A. 北偏东 35°

B. 北偏西 55°

C. 北偏东 55°

D. 北偏西 35°

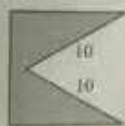


图5

11. 图6是边长为10 cm的正方形铁片，过两个顶点剪掉一个三角形，以下四种剪法中，裁剪线长度所标的数据（单位：cm）不正确的是



A



B



图6



C



D

12. 图7是国际数学日当天淇淇和嘉嘉的微信对话，根据对话内容，下列选项错误的是

A. $4+4-\sqrt{4}=6$

B. $4+4^2+4^2=6$

C. $4+\sqrt{4}+4=6$

D. $4^2+\sqrt{4}+4=6$

13. 若 $\frac{3-2x}{x-1} = \frac{1}{x-1}$ ，则 $(\quad)$ 中的数是

A. -1

B. -2

C. -3

D. 任意实数



图7

14. 甲、乙两组各有12名学生，组长绘制了本组5月份家庭用水量的统计图表，如图8.

甲组12户家庭用水量统计表

用水量(吨)	4	5	6	9
户数	4	5	2	1

乙组12户家庭用水量统计图



图8

比较5月份两组家庭用水量的中位数，下列说法正确的是

- A. 甲组比乙组大
B. 甲、乙两组相同
C. 乙组比甲组大
D. 无法判断
15. 如图9，若抛物线 $y = -x^2 + 3$ 与 x 轴围成封闭区域（边界除外）内整点（点的横、纵坐标都是整数）的个数为 k ，则反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象是



A



B



图9



C



D

16. 已知正方形 $MNOK$ 和正六边形 $ABCDEF$ 边长均为1，把正方形放在正六边形中，使 OK 边与 AB 边重合，如图10所示，按下列步骤操作：

将正方形在正六边形中绕点 B 顺时针旋转，使 KM 边与 BC 边重合，完成第一次旋转；
再绕点 C 顺时针旋转，使 MN 边与 CD 边重合，完成第二次旋转；
……在这样连续6次旋转的过程中，点 B 、 M 间的距离可能是

- A. 1.4
B. 1.1
C. 0.8
D. 0.5



图10

数学试卷

卷 II (非选择题, 共 78 分)

注意事项: 1. 答卷 II 前, 将密封线左侧的项目填写清楚。
2. 答卷 II 时, 将答案用黑色字迹的钢笔、签字笔或圆珠笔直接写在试卷上。

题号	得分	三					
		20	21	22	23	24	25

得分	评卷人

二、填空题 (本大题有 3 个小题, 共 10 分。17-18 小题各 3 分; 19 小题有 2 个空, 每空 2 分。把答案写在题中横线上)

17. 如图 11, A, B 两点被池塘隔开, 不能直接测量其距离。于是, 小明在岸边选一点 C , 连接 CA, CB , 分别延长到点 M, N , 使 $AM=AC, BN=BC$, 测得 $MN=200$ m, 则 A, B 间的距离为 _____ m.

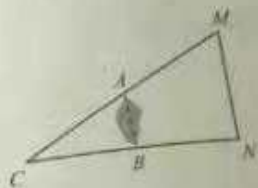


图 11

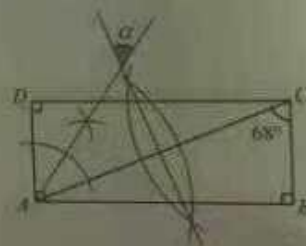


图 12

18. 如图 12, 依据尺规作图的痕迹, 计算 $\angle \alpha =$ _____ $^\circ$.
19. 对于实数 p, q , 我们用符号 $\min\{p, q\}$ 表示 p, q 两数中较小的数。如 $\min\{1, 2\} = 1$.
因此, $\min\{-\sqrt{2}, -\sqrt{3}\} =$ _____;
若 $\min\{x-1, x^2\} = 1$, 则 $x =$ _____.

三、解答题（本大题有 7 个小题，共 68 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

得分	评卷人

20.（本小题满分 8 分）

在一条不完整的数轴上从左到右有点 A , B , C , 其中 $AB=2$, $BC=1$, 如图 13 所示. 设点 A , B , C 所对应数的和是 p .

(1) 若以 B 为原点, 写出点 A , C 所对应的数, 并计算 p 的值;

若以 C 为原点, p 又是多少?



图 13

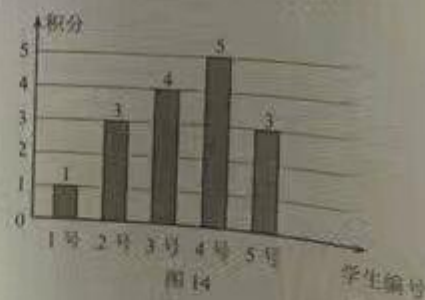
(2) 若原点 O 在图 13 中数轴上点 C 的右边, 且 $CO=28$, 求 p .

得分	评卷人

21. (本小题满分9分)

编号为1~5号的5名学生进行定点投篮，规定每人投5次，每命中1次记1分，没有命中记0分。图14是根据他们各自的累积得分绘制的条形统计图。之后来了第6号学生也按同样记分规定投了5次，其命中率为40%。

- (1) 求第6号学生的积分，并将图14增补为这6名学生积分的条形统计图；
- (2) 在这6名学生中，随机选一名学生，求选上命中率高于50%的学生的概率；
- (3) 最后，又来了第7号学生，也按同样记分规定投了5次。这时7名学生积分的众数仍是前6名学生积分的众数，求这个众数，以及第7号学生的积分。



得分	评卷人

22. (本小题满分9分)

发现：任意五个连续整数的平方和是5的倍数

验证 (1) $(-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2$ 的结果是5的几倍？

(2) 设五个连续整数的中间一个为 n ，写出它们的平方和，并说明是5的倍数。

延伸：任意三个连续整数的平方和被3除的余数是几呢？请写出理由。

得分	评卷人

23. (本小题满分9分)

如图 15, $AB=16$, O 为 AB 中点, 点 C 在线段 OB 上 (不与点 O, B 重合). 将 OC 绕点 O 逆时针旋转 270° 后得到扇形 COD , AP, BQ 分别切优弧 $\widehat{CD}$ 于点 P, Q , 且点 P, Q 在 AB 异侧, 连接 OP .

- (1) 求证: $AP=BQ$;
- (2) 当 $BQ=4\sqrt{3}$ 时, 求 $\widehat{QD}$ 的长 (结果保留 π);
- (3) 若 $\triangle APO$ 的外心在扇形 COD 的内部, 求 OC 的取值范围.

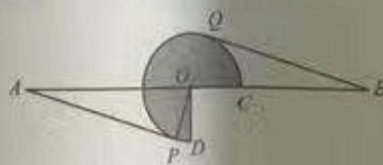


图 15

得分	评卷人

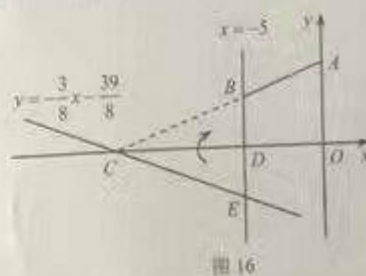
24. (本小题满分 10 分)

如图 16, 直角坐标系 xOy 中, $A(0, 5)$, 直线 $x = -5$ 与 x 轴交于点 D , 直线 $y = -\frac{3}{8}x - \frac{39}{8}$ 与 x 轴及直线 $x = -5$ 分别交于点 C, E . 点 B, E 关于 x 轴对称, 连接 AB .

(1) 求点 C, E 的坐标及直线 AB 的解析式;

(2) 设面积的和 $S = S_{\triangle CDE} + S_{\text{四边形 } ABDO}$, 求 S 的值;

(3) 在求 (2) 中 S 时, 嘉琪有个想法: “将 $\triangle CDE$ 沿 x 轴翻折到 $\triangle CDB$ 的位置, 而 $\triangle CDB$ 与四边形 $ABDO$ 拼接后可看成 $\triangle AOC$, 这样求 S 便转化为直接求 $\triangle AOC$ 的面积不更快捷吗?” 但大家经反复验算, 发现 $S_{\triangle AOC} \neq S$, 请通过计算解释他的想法错在哪里.



得分	评卷人

25. (本小题满分 11 分)

平面内, 如图 17, 在 $\square ABCD$ 中, $AB=10$, $AD=15$, $\tan A = \frac{4}{3}$. 点 P 为 AD 边上任意一点, 连接 PB , 将 PB 绕点 P 逆时针旋转 90° 得到线段 PQ .

- (1) 当 $\angle DPQ = 10^\circ$ 时, 求 $\angle APB$ 的大小;
- (2) 当 $\tan \angle ABP : \tan A = 3 : 2$ 时, 求点 Q 与点 B 间的距离 (结果保留根号);
- (3) 若点 Q 恰好落在 $\square ABCD$ 的边所在的直线上, 直接写出 PB 旋转到 PQ 所扫过的面积 (结果保留 π).

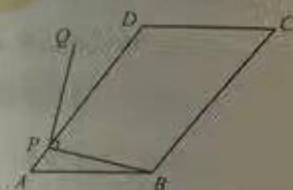
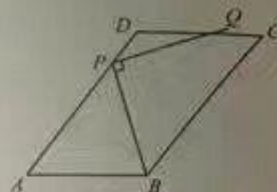


图 17



备用图

得分	评卷人

26. (本小题满分 12 分)

某厂按用户的月需求量 x (件) 完成一种产品的生产, 其中 $x > 0$. 每件的售价为 18 万元, 每件的成本 y (万元) 是基础价与浮动价的和, 其中基础价保持不变, 浮动价与月需求量 x (件) 成反比. 经市场调研发现, 月需求量 x 与月份 n (n 为整数, $1 \leq n \leq 12$) 符合关系式 $x = 2n^2 - 2kn + 9(k+3)$ (k 为常数), 且得到了表中的数据.

- (1) 求 y 与 x 满足的关系式, 请说明一件产品的利润能否是 12 万元;
- (2) 求 k , 并推断是否存在某个月既无盈利也不亏损;
- (3) 在这一年 12 个月中, 若第 m 个月和第 $(m+1)$ 个月的利润相差最大, 求 m .

月份 n (月)	1	2
成本 y (万元/件)	11	12
需求量 x (件/月)	120	100