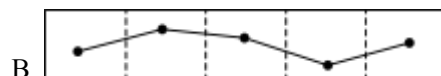
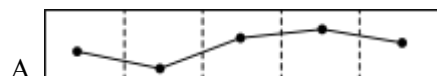


2024 年河北省初中毕业生升学文化课考试

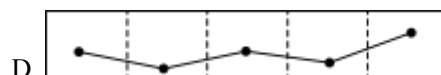
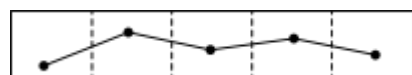
数学试卷

一、选择题（本大题共 16 个小题，共 38 分．1~6 小题各 3 分，7~16 小题各 2 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 如图显示了某地连续 5 天的日最低气温，则能表示这 5 天日最低气温变化情况的是（ ）



C.



2. 下列运算正确的是（ ）

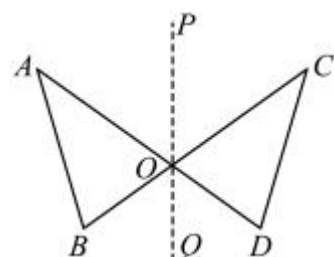
A. $a^7 - a^3 = a^4$

B. $3a^2 \cdot 2a^3 = 6a^3$

C. $(-2a)^3 = -8a^3$

D. $a^4 \div a^4 = a$

3. 如图， AD 与 BC 交于点 O ， $\triangle ABO$ 和 $\triangle CDO$ 关于直线 PQ 对称，点 A ， B 的对称点分别是点 C ， D ．下列不一定正确的是（ ）



A. $AD \perp BC$

B. $AC \perp PQ$

C. $\triangle ABO \cong \triangle CDO$

D. $AC \parallel BD$

4. 下列数中，能使不等式 $5x - 1 < 6$ 成立的 x 的值为（ ）

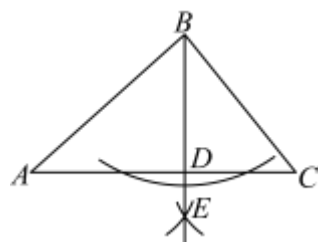
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. 观察图中尺规作图的痕迹，可得线段 BD 一定是 $\triangle ABC$ 的（ ）



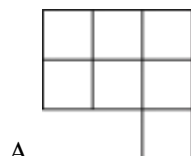
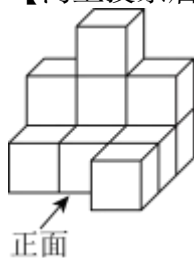
A. 角平分线

B. 高线

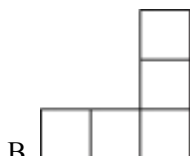
C. 中位线

D. 中线

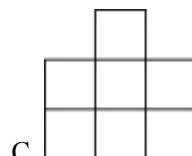
6. 如图是由 11 个大小相同的正方体搭成的几何体，它的左视图是（ ）



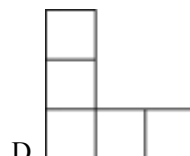
A.



B.



C.



D.

7. 节能环保已成为人们的共识. 淇淇家计划购买 500 度电, 若平均每天用电 x 度, 则能使用 y 天. 下列说法错误的是 ()

A. 若 $x = 5$, 则 $y = 100$

B. 若 $y = 125$, 则 $x = 4$

C. 若 x 减小, 则 y 也减小

D. 若 x 减小一半, 则 y 增大一倍

8. 若 a, b 是正整数, 且满足 $\underbrace{2^a + 2^a + \dots + 2^a}_{8 \text{ 个 } 2^a \text{ 相加}} = \underbrace{2^b \times 2^b \times \dots \times 2^b}_{8 \text{ 个 } 2^b \text{ 相乘}}$, 则 a 与 b 的关系正确的是 ()

A. $a + 3 = 8b$

B. $3a = 8b$

C. $a + 3 = b^8$

D. $3a = 8 + b$

9. 淇淇在计算正数 a 的平方时, 误算成 a 与 2 的积, 求得的答案比正确答案小 1, 则 $a =$ ()

A. 1

B. $\sqrt{2} - 1$

C. $\sqrt{2} + 1$

D. 1 或 $\sqrt{2} + 1$

10. 下面是嘉嘉作业本上的一道习题及解答过程:

已知: 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AE 平分 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CAN$, 点 M 是 AC 的中点, 连接 BM 并延长交 AE 于点 D , 连接 CD .

求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

证明: $\because AB = AC$, $\therefore \angle ABC = \angle 3$.

$\therefore \angle CAN = \angle ABC + \angle 3$, $\angle CAN = \angle 1 + \angle 2$, $\angle 1 = \angle 2$,

$\therefore$ ①_____.

又 $\because \angle 4 = \angle 5$, $MA = MC$,

$\therefore \triangle MAD \cong \triangle MCB$ (②_____).

$\therefore MD = MB$. $\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



若以上解答过程正确，①，②应分别为（ ）

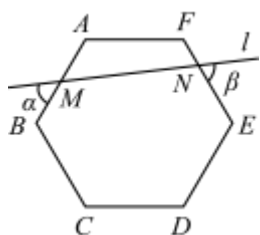
A. $\angle 1 = \angle 3$, AAS

B. $\angle 1 = \angle 3$, ASA

C. $\angle 2 = \angle 3$, AAS

D. $\angle 2 = \angle 3$, ASA

11. 直线 l 与正六边形 $ABCDEF$ 的边 AB, EF 分别相交于点 M, N ，如图所示，则 $\alpha + \beta =$ （ ）



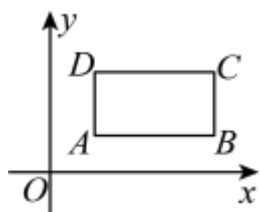
A. 115°

B. 120°

C. 135°

D. 144°

12. 在平面直角坐标系中，我们把一个点的纵坐标与横坐标的比值称为该点的“特征值”。如图，矩形 $ABCD$ 位于第一象限，其四条边分别与坐标轴平行，则该矩形四个顶点中“特征值”最小的是（ ）



A. 点 A

B. 点 B

C. 点 C

D. 点 D

13. 已知 A 为整式，若计算 $\frac{A}{xy+y^2} - \frac{y}{x^2+xy}$ 的结果为 $\frac{x-y}{xy}$ ，则 $A =$ （ ）

A. x

B. y

C. $x+y$

D. $x-y$

14. 扇文化是中华优秀传统文化的组成部分，在我国有着深厚的底蕴。如图，某折扇张开的角度为 120°

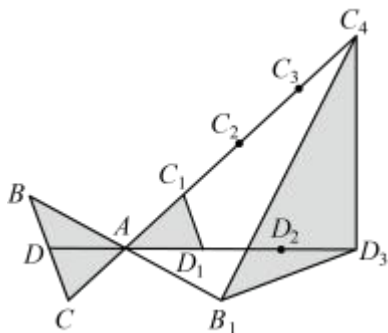
时，扇面面积为 S 、该折扇张开的角度为 n° 时，扇面面积为 S_n ，若 $m = \frac{S_n}{S}$ ，则 m 与 n 关系的图象大致是（ ）

18. 已知 a, b, n 均为正整数.

(1) 若 $n < \sqrt{10} < n+1$, 则 $n =$ _____;

(2) 若 $n-1 < \sqrt{a} < n, n < \sqrt{b} < n+1$, 则满足条件的 a 的个数总比 b 的个数少 _____ 个.

19. 如图, $\triangle ABC$ 的面积为 2, AD 为 BC 边上的中线, 点 A, C_1, C_2, C_3 是线段 CC_4 的五等分点, 点 A, D_1, D_2 是线段 DD_3 的四等分点, 点 A 是线段 BB_1 的中点.



(1) $\triangle AC_1D_1$ 的面积为 _____;

(2) $\triangle B_1C_4D_3$ 的面积为 _____.

三、解答题 (本大题共 7 个小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. 如图, 有甲、乙两条数轴. 甲数轴上的三点 A, B, C 所对应的数依次为 $-4, 2, 32$, 乙数轴上的三点 D, E, F 所对应的数依次为 $0, x, 12$.



$$\frac{AB}{AC}$$

(1) 计算 A, B, C 三点所对应的数的和, 并求 $\frac{AB}{AC}$ 的值;

(2) 当点 A 与点 D 上下对齐时, 点 B, C 恰好分别与点 E, F 上下对齐, 求 x 的值.

21. 甲、乙、丙三张卡片正面分别写有 $a+b, 2a+b, a-b$, 除正面的代数式不同外, 其余均相同.

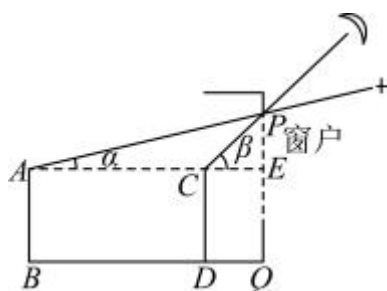
第一次 第二次和	$a+b$	$2a+b$	$a-b$
$a+b$	$2a+2b$		$2a$
$2a+b$			

$a-b$	$2a$		
-------	------	--	--

(1) 将三张卡片背面向上并洗匀，从中随机抽取一张，当 $a=1, b=-2$ 时，求取出的卡片上代数式的值为负数的概率；

(2) 将三张卡片背面向上并洗匀，从中随机抽取一张，放回后重新洗匀，再随机抽取一张。请在表格中补全两次取出的卡片上代数式之和的所有可能结果（化为最简），并求出和为单项式的概率。

22. 中国的探月工程激发了同学们对太空的兴趣。某晚，淇淇在家透过窗户的最高点 P 恰好看到一颗星星，此时淇淇距窗户的水平距离 $BQ=4\text{m}$ ，仰角为 α ；淇淇向前走了 3m 后到达点 D ，透过点 P 恰好看到月亮，仰角为 β ，如图是示意图。已知，淇淇的眼睛与水平地面 BQ 的距离 $AB=CD=1.6\text{m}$ ，点 P 到 BQ 的距离 $PQ=2.6\text{m}$ ， AC 的延长线交 PQ 于点 E 。（注：图中所有点均在同一平面）



(1) 求 β 的大小及 $\tan \alpha$ 的值；

(2) 求 CP 的长及 $\sin \angle APC$ 的值。

23. 情境 图 1 是由正方形纸片去掉一个以中心 O 为顶点的等腰直角三角形后得到的。

该纸片通过裁剪，可拼接为图 2 所示的钻石型五边形，数据如图所示。

（说明：纸片不折叠，拼接不重叠无缝隙无剩余）

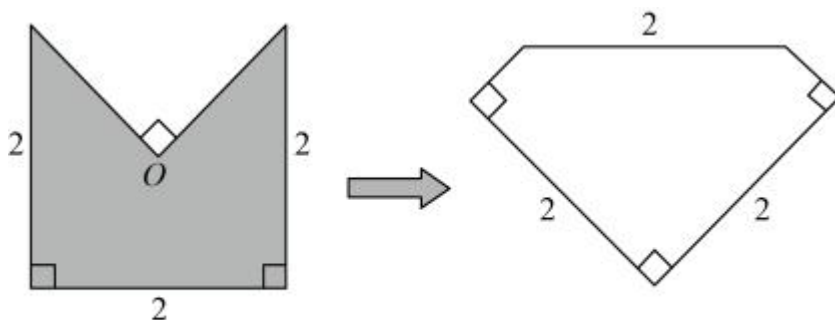


图 1

图 2

操作 嘉嘉将图 1 所示的纸片通过裁剪，拼成了钻石型五边形。

如图 3，嘉嘉沿虚线 EF ， GH 裁剪，将该纸片剪成①，②，③三块，再按照图 4 所示进行拼接。根据嘉嘉的剪拼过程，解答问题：

【淘宝搜索店铺：中小学教辅资源店 微信：mlxt2022】

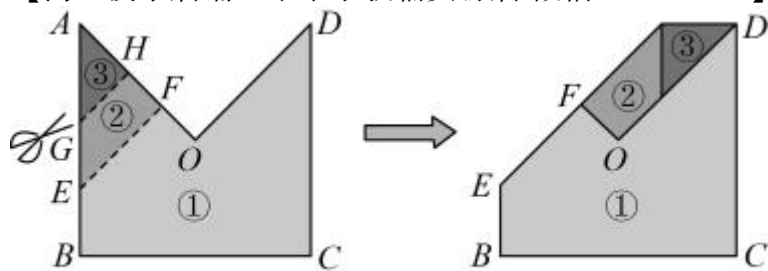


图 3

图 4

(1) 直接写出线段 EF 的长；

(2) 直接写出图 3 中所有与线段 BE 相等的线段，并计算 BE 的长。

探究淇淇说：将图 1 所示纸片沿直线裁剪，剪成两块，就可以拼成钻石型五边形。

请你按照淇淇的说法设计一种方案：在图 5 所示纸片的 BC 边上找一点 P （可以借助刻度尺或圆规），画出裁剪线（线段 PQ ）的位置，并直接写出 BP 的长。

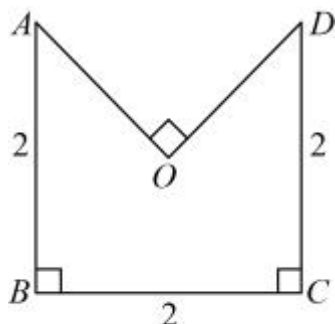


图 5

24. 某公司为提高员工的专业能力，定期对员工进行技能测试，考虑多种因素影响，需将测试的原始成绩 x （分）换算为报告成绩 y （分）。已知原始成绩满分 150 分，报告成绩满分 100 分、换算规则如下：

$$\text{当 } 0 \leq x < p \text{ 时, } y = \frac{80x}{p};$$

$$\text{当 } p \leq x \leq 150 \text{ 时, } y = \frac{20(x-p)}{150-p} + 80.$$

（其中 p 是小于 150 的常数，是原始成绩的合格分数线，80 是报告成绩的合格分数线）

公司规定报告成绩为 80 分及 80 分以上（即原始成绩为 p 及 p 以上）为合格。

(1) 甲、乙的原始成绩分别为 95 分和 130 分，若 $p = 100$ ，求甲、乙的报告成绩；

(2) 丙、丁的报告成绩分别为 92 分和 64 分，若丙的原始成绩比丁的原始成绩高 40 分，请推算 p 的值；

(3) 下表是该公司 100 名员工某次测试的原始成绩统计表：

原始成绩（分）	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
人数	1	2	2	5	8	10	7	16	20	15	9	5

①直接写出这 100 名员工原始成绩的中位数；

②若①中的中位数换算成报告成绩为 90 分，直接写出该公司此次测试的合格率。

【淘宝搜索店铺：中小学教辅资源店 微信：mlxt2022】

25. 已知 $\odot O$ 的半径为 3, 弦 $MN = 2\sqrt{5}$, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{2}$. 在平面上, 先将 $\triangle ABC$ 和 $\odot O$ 按图 1 位置摆放 (点 B 与点 N 重合, 点 A 在 $\odot O$ 上, 点 C 在 $\odot O$ 内), 随后移动 $\triangle ABC$, 使点 B 在弦 MN 上移动, 点 A 始终在 $\odot O$ 上随之移动, 设 $BN = x$.

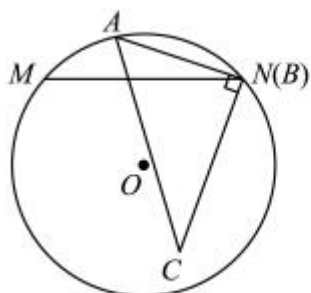


图1

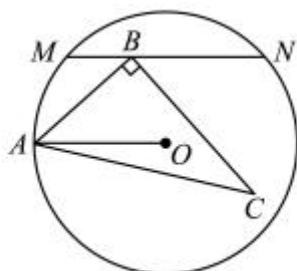
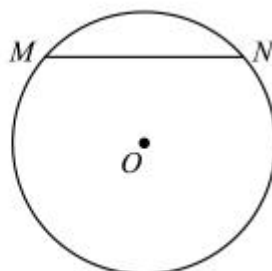


图2

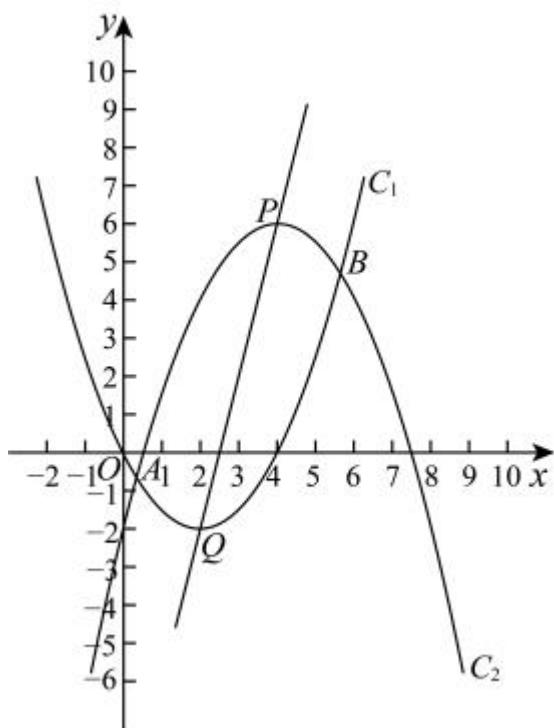


备用图

- (1) 当点 B 与点 N 重合时, 求劣弧 $\widehat{AN}$ 的长;
- (2) 当 $OA \parallel MN$ 时, 如图 2, 求点 B 到 OA 的距离, 并求此时 x 的值;
- (3) 设点 O 到 BC 的距离为 d .

- ① 当点 A 在劣弧 $\widehat{MN}$ 上, 且过点 A 的切线与 AC 垂直时, 求 d 的值;
- ② 直接写出 d 的最小值.

26. 如图, 抛物线 $C_1: y = ax^2 - 2x$ 过点 $(4, 0)$, 顶点为 Q . 抛物线 $C_2: y = -\frac{1}{2}(x-t)^2 + \frac{1}{2}t^2 - 2$ (其中 t 为常数, 且 $t > 2$), 顶点为 P .



- (1) 直接写出 a 的值和点 Q 的坐标.
- (2) 嘉嘉说: 无论 t 为何值, 将 C_1 的顶点 Q 向左平移 2 个单位长度后一定落在 C_2 上.

【淘宝搜索店铺：中小学教辅资源店 微信：mlxt2022】

淇淇说：无论 t 为何值， C_2 总经过一个定点.

请选择其中一人^的说法进行说理.

(3) 当 $t=4$ 时,

①求直线 PQ 的解析式;

②作直线 $l \parallel PQ$, 当 l 与 C_2 的交点到 x 轴的距离恰为 6 时, 求 l 与 x 轴交点的横坐标.

(4) 设 C_1 与 C_2 的交点 A, B 的横坐标分别为 x_A, x_B , 且 $x_A < x_B$. 点 M 在 C_1 上, 横坐标为 $m (2 \leq m \leq x_B)$. 点 N 在 C_2 上, 横坐标为 $n (x_A \leq n \leq t)$. 若点 M 是到直线 PQ 的距离最大的点, 最大距离为 d , 点 N 到直线 PQ 的距离恰好也为 d , 直接用含 t 和 m 的式子表示 n .