

数学试卷

试卷满分 150 分 考试时间 120 分钟

注意事项:

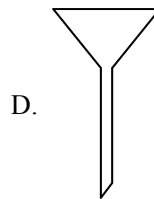
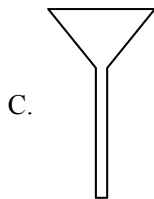
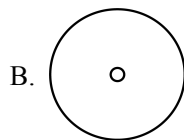
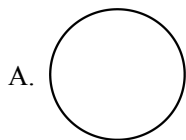
1. 答题前, 考生务必将自己的学校、姓名、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔填写在答题卡上, 并检查条形码粘贴是否正确.
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效.
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

1. -2026 的绝对值是()

- A. 2026 B. -2026 C. ± 2026 D. $-\frac{1}{2026}$

2. 下图是一种常见的化学实验仪器——漏斗, 它的俯视图是 ()



3. 2025 年 11 月 5 日, 我国第一艘电磁弹射型航空母舰福建舰入列. 已知单次弹射需要释放的能量约为 120 兆焦耳 (MJ) $120\text{MJ} = 120000000\text{J}$. 用科学记数法将数据 120000000 表示为 ()

- A. 1.2×10^7 B. 12×10^7 C. 1.2×10^8 D. 12×10^8

4. 下列计算错误的是()

- A. $(-4a)^2 = 16a^2$ B. $-3a + 5a - 6a = -4a$
- C. $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$ D. $a - (b - c) = a - b - c$

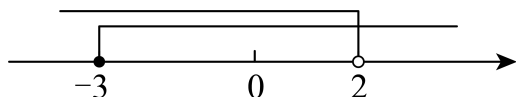
5. 已知点 $P(a+2, -1)$ 是第三象限内一点, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $a > 2$ B. $a > 2$ C. $a < -2$ D. $a \leq -2$

6. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + mx - 1 = 0$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法确定

7. 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x \geq x-3 \\ -x+1 > k \end{cases}$ 的解集在数轴上的表示如图所示, 则 k 的值为 ()

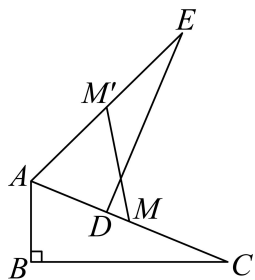


- A. -2 B. -1 C. 3 D. 4

8. 某校五四文艺汇演, 需用扇形纸片制作锥形帽 (不考虑接缝处损耗), 若锥形帽底面圆的直径为 32cm , 母线长为 30cm , 则扇形纸片的圆心角为 ()

- A. 86° B. 144° C. 150° D. 192°

9. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $AB = 5$, $BC = 12$, 点 M 是边 AC 的中点. 将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 逆时针旋转到 $\triangle ADE$ 的位置, 点 D 恰好在边 AC 上, 点 M' 是点 M 的对应点, 则 M 、 M' 两点间的距离为 ()

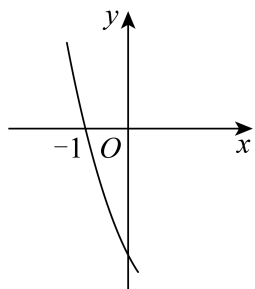


- A. $2\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{13}$ C. $4\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{13}$

10. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 为常数, 且 $a \neq 0$) 与 x 轴的两个交点坐标分别为 $(-1, 0)$ 、 $(m, 0)$,

且 $2 < m < 3$. 下列结论: ① $abc > 0$; ② $3a + c < 0$; ③ $-4a < y_{\text{最小值}} < -\frac{9a}{4}$; ④若方程

$ax^2 + bx + c + \frac{1}{2} = 0$ 有实数根, 则 $b^2 - 4ac > a$. 其中正确结论的序号为 ()



A. ①④

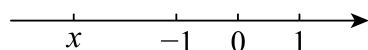
B. ②③

C. ①②④

D. ①③④

二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

11. 实数 x 在数轴上对应点的位置如图所示, 则 $x+1$ _____ $-x$. (填 “>”、“=” 或 “<”)

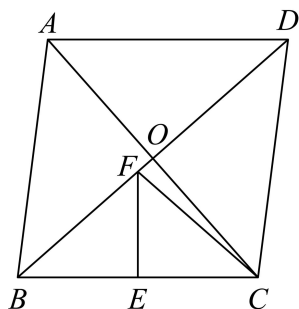


12. 某班甲、乙、丙 3 名同学参加实心球测试, 每人投掷实心球 5 次成绩的平均数 (单位: 米) 及方差如下表:

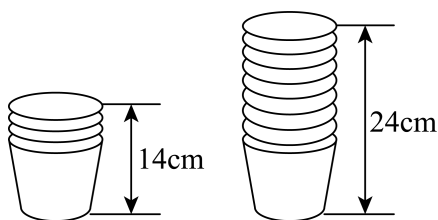
项目	甲	乙	丙
$\bar{x}$	9.56	10.25	10.25
s^2	0.15	0.36	0.15

根据表中信息, 选择 1 名成绩好且发挥稳定的同学参加运动会掷实心球比赛, 应选择参赛的同学是_____.

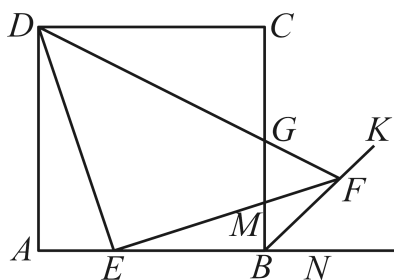
13. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , $AC = 2\sqrt{7}$, $BD = 6$, EF 是线段 BC 的垂直平分线, 交 BC 于点 E , 交 BD 于点 F , 连接 CF , 则 $\triangle CDF$ 的周长为_____.



14. 值日生小明整理同学们的水杯时发现: 把同一款杯子整齐地叠放, 4 个杯子叠成一摞的总高度为 14cm, 9 个杯子叠成一摞的总高度为 24cm, 如图所示. 请问将 50 个这款杯子放在限高 45cm 的摆放区, 至少需要叠放_____摞.



15. 如图, 在边长为 3cm 的正方形 $ABCD$ 中, 以点 B 为圆心, $\frac{2}{3}$ cm 为半径作弧, 交 BC 于点 M , 交 AB 的延长线于点 N , 再分别以点 M 、 N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 K , 作射线 BK . 点 E 在边 AB 上, 且 $BE = 2AE$, 连接 EM 并延长, 交 BK 于点 F , 连结 DF , 交 BC 于点 G , 则 DG 的长为_____ cm.

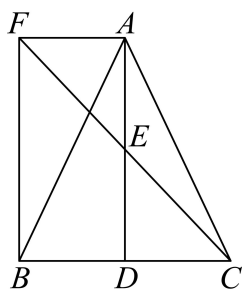


三、解答题 (本大题共 10 个小题, 共 90 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

16. 计算: $\sqrt[3]{8} - (\pi - 1)^0 + \sin 30^\circ$.

17. 先化简, 再求值: $\frac{a^2 - 4}{a^3 + 2a^2} \div \left(1 - \frac{2}{a}\right)$, 其中 $a = \sqrt{2}$.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 平分 $\angle BAC$, 点 E 是线段 AD 的中点, 过点 A 作 $AF \parallel BC$ 交 CE 的延长线于点 F , 连接 BF .



(1) 求证: $\triangle DEC \cong \triangle AEF$;

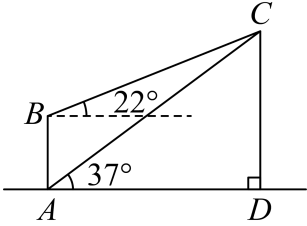
(2) 判断四边形 $ADBF$ 的形状并说明理由.

19. 安居“524”红薯是国家质检总局批准的地理标志保护产品. 根据市场需求, 合作社将“524”红薯制成“红薯粉条”和“红薯淀粉”两类产品, 用于旅游特产销售. 经了解, “红薯粉条”比“红薯淀粉”每袋多卖 4 元, 且用 30 元购买“红薯粉条”的袋数与用 18 元购买“红薯淀粉”的袋数相等.

(1) 求“红薯粉条”和“红薯淀粉”每袋分别售价多少元?

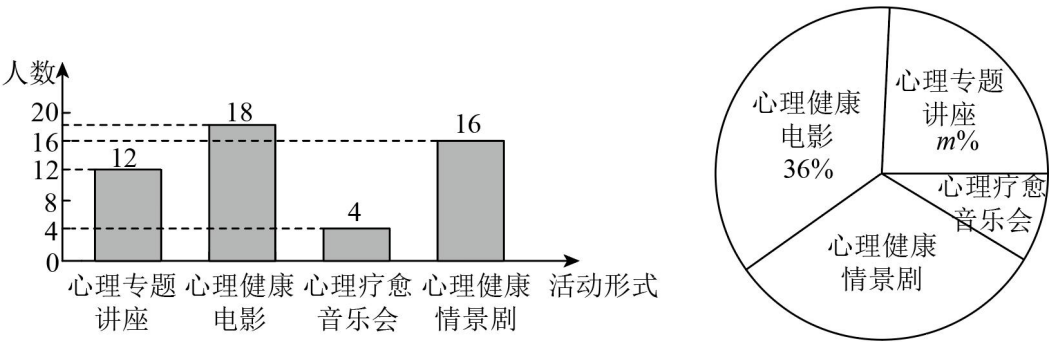
(2) 某游客计划购买这两类产品 (两类都有), 恰好用完 100 元. 请问该游客有哪几种购买方案?

20. 遂宁涪江六桥是全国首座复杂曲线荷花瓣形钢混组合索塔斜拉桥. 某数学活动小组为测量涪江六桥主桥塔顶到桥面的距离, 设计了如下测量方案:

实物图	
测量工具	无人机
测量方法及数据	在桥面 A 点用无人机测得主桥塔顶 C 点的仰角为 37° ，将无人机垂直上升 40 米至 B 处，测得主桥塔顶 C 点的仰角为 22° 。
测量示意图	
参考数据	$\sin 22^\circ \approx 0.37$ ， $\cos 22^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 22^\circ \approx 0.4$ ， $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ 。

请根据上表提供的信息，求涪江六桥主桥塔顶到桥面的距离即 CD 的长。（精确到 1 米）

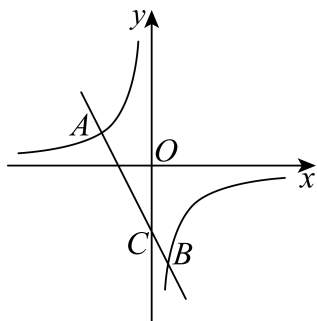
21. 某校团委计划在“心理健康日”组织学生开展心理健康活动，根据活动形式分为四组：A. 心理专题讲座、B. 心理健康电影、C. 心理疗愈音乐会、D. 心理健康情景剧。为了了解学生对这四种活动的喜爱情况，在全校随机抽取学生，对其进行“我最喜欢的一种心理健康活动”问卷调查，依据样本数据绘制了如下两幅统计图。请结合调查信息，完成下列问题：



- 本次调查共抽取了_____名学生，扇形统计图中 $m =$ _____，心理疗愈音乐会对应扇形圆心角的度数为_____度；
- 被调查学生最喜欢的心理健康活动是_____；（请选择填写 A、B、C、D）
- 请估计全校 1000 名学生中喜欢心理专题讲座的人数；

(4) 学校从B、D小组选了4名代表(每组各两名), 决定从这4名代表中选2名作活动感悟分享. 请用画树状图或列表的方法, 求选出的2名代表来自不同组的概率.

22. 如图, 一次函数 $y_1 = kx + b (k \neq 0)$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的图象交于 $A(-3, 2)$ 、 $B(a, -6)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .

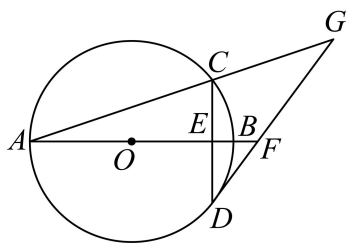


(1) 求一次函数与反比例函数的表达式;

(2) 根据图象, 直接写出 $y_1 > y_2$ 时 x 的取值范围;

(3) 将一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象向上平移 5 个单位长度后, 与 x 轴下方的反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ 图象交于点 P , 求 $\triangle ACP$ 的面积.

23. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 E , 连接 AC , 过点 D 的直线分别与 AB 、 AC 的延长线交于点 F 、 G , 且 $\angle A = \frac{1}{2} \angle CDG$.



(1) 求证: DG 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AB = 10, CD = 6$, 求 BF 的长.

24. 综合与实践——探索五角星的奥秘

节日前夕, 有时需要制作许多五角星. 我们用折纸的方法, 探索五角星的制作过程.

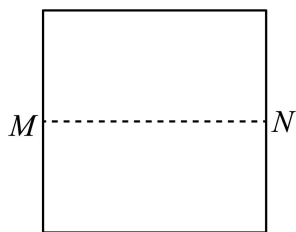


图1

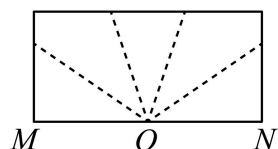


图2

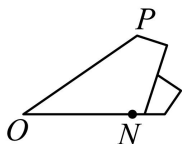


图3

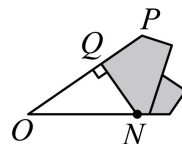


图4

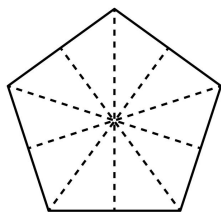


图5

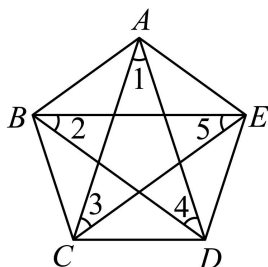


图6

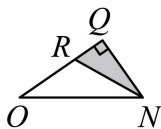


图7

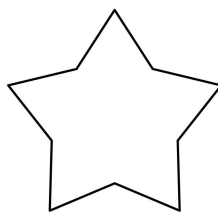


图8

(1) 如图1, 先将一张正方形的纸片沿 MN 对折, 再找到 MN 的中点 O , 将平角 $\angle MON$ 五等分, 得到图2, 接着沿图中的虚线依次对折, 得到图3, 然后过点 N 作 $NQ \perp OP$ 于点 Q , 得到图4, 最后沿 NQ 把图4中的阴影部分剪掉, 将余下部分展开, 就得到图5所示的一个正五边形. 请直接写出正五边形的内角和为_____.

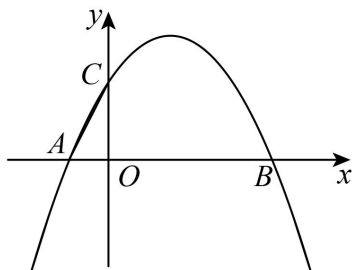
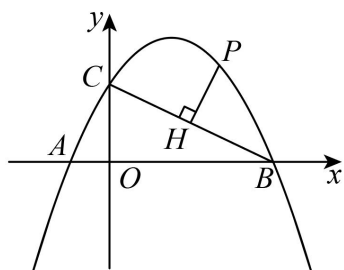
(2) 连接图5中正五边形的对角线, 得到图6. 请根据图6, 完成下列问题:

①求 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5$ 的度数;

②求 $\frac{CD}{AD}$ 的值.

(3) 把图4剪掉阴影部分后, 得到图7, 然后沿 NR 把图7中的阴影部分剪掉, 展开余下部分, 将得到一个五角星. 例如, 当 $\angle RNQ = 25^\circ$ 时, 得到的五角星如图8所示; 若使展开后的五角星如图6所示, 则 $\angle RNQ$ 的度数为_____.

25. 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + \frac{3}{2}x + c$ ($a \neq 0$) 的图象与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ 、 B 两点, 与 y 轴交于点 $C(0, 2)$.



备用图

(1) 求二次函数的表达式;

(2) 连接 BC , 点 P 是第一象限内二次函数图象上的点, 过点 P 作 $PH \perp BC$ 于点 H , 求线段 PH 的最

大值;

(3) 连接 AC ，点 D 与点 C 关于原点成中心对称，在二次函数的图象上找一点 E ，作射线 DE ，使 $\angle BDE = \angle ACO$ ，求点 E 的纵坐标.