

2022 年河北省初中毕业生升学文化课考试

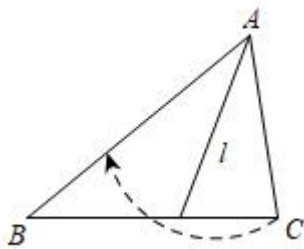
数学试卷

一、选择题 (本大题共 16 个小题. 1~10 小题每题 3 分, 11~16 小题每题 2 分, 共 42 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. 计算 $a^3 \div a$ 得 $a^?$, 则“?”是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

2. 如图, 将 $\triangle ABC$ 折叠, 使 AC 边落在 AB 边上, 展开后得到折痕 l , 则 l 是 $\triangle ABC$ 的 ()



- A. 中线 B. 中位线 C. 高线 D. 角平分线

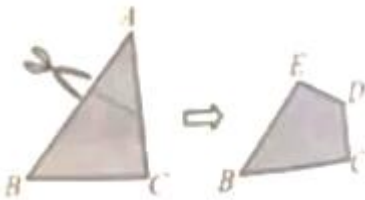
3. 与 $-3\frac{1}{2}$ 相等的是 ()

- A. $-3-\frac{1}{2}$ B. $3-\frac{1}{2}$ C. $-3+\frac{1}{2}$ D. $3+\frac{1}{2}$

4. 下列正确的是 ()

- A. $\sqrt{4+9}=2+3$ B. $\sqrt{4\times 9}=2\times 3$ C. $\sqrt{9^4}=\sqrt{3^2}$ D. $\sqrt{4.9}=0.7$

5. 如图, 将三角形纸片剪掉一角得四边形, 设 $\triangle ABC$ 与四边形 $BCDE$ 的外角和的度数分别为 α , β , 则正确的是 ()

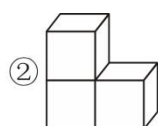
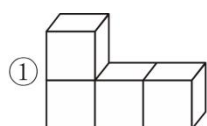


- A. $\alpha - \beta = 0$ B. $\alpha - \beta < 0$
C. $\alpha - \beta > 0$ D. 无法比较 α 与 β 的大小

6. 某正方形广场的边长为 $4\times 10^2\text{m}$, 其面积用科学记数法表示为 ()

- A. $4\times 10^4\text{m}^2$ B. $16\times 10^4\text{m}^2$ C. $1.6\times 10^5\text{m}^2$ D. $1.6\times 10^4\text{m}^2$

7. ①~④是由相同的小正方体粘在一起的几何体，若组合其中的两个，恰是由 6 个小正方体构成的长方体，则应选择（ ）



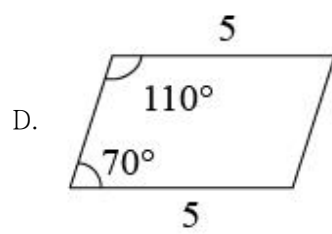
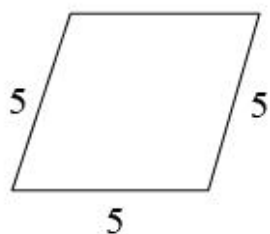
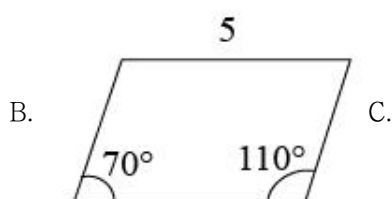
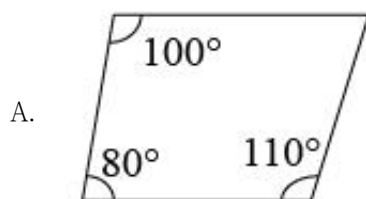
A. ①③

B. ②③

C. ③④

D. ①④

8. 依据所标数据，下列一定为平行四边形的是（ ）



9. 若 x 和 y 互为倒数，则 $\left(x + \frac{1}{y}\right)\left(2y - \frac{1}{x}\right)$ 的值是（ ）

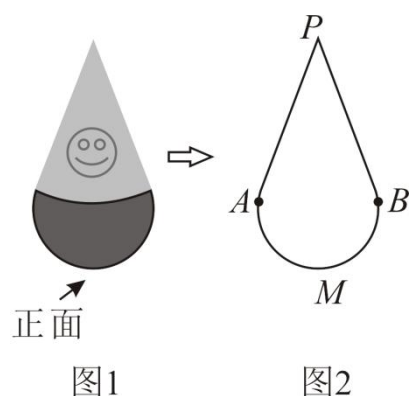
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

10. 某款“不倒翁”（图 1）的主视图是图 2， PA ， PB 分别与 $\widehat{AMB}$ 所在圆相切于点 A ， B 。若该圆半径是 9cm， $\angle P = 40^\circ$ ，则 $\widehat{AMB}$ 的长是（ ）



A. 11π cm

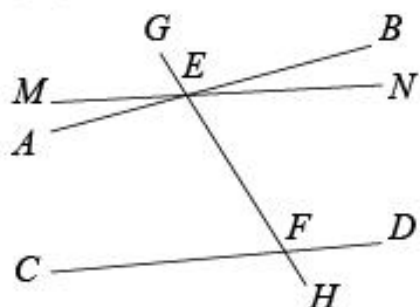
B. $\frac{11}{2}\pi$ cm

C. 7π cm

D. $\frac{7}{2}\pi$ cm

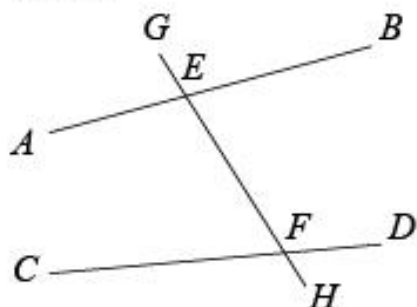
11. 要得知作业纸上两相交直线 AB , CD 所夹锐角的大小, 发现其交点不在作业纸内, 无法直接测量. 两同学提供了如下间接测量方案 (如图 1 和图 2): 对于方案 I、II, 说法正确的是 ()

方案 I



- ① 作一直线 GH , 交 AB , CD 于点 E , F ;
- ② 利用尺规作 $\angle HFN = \angle CFG$;
- ③ 测量 $\angle AEH$ 的大小即可.

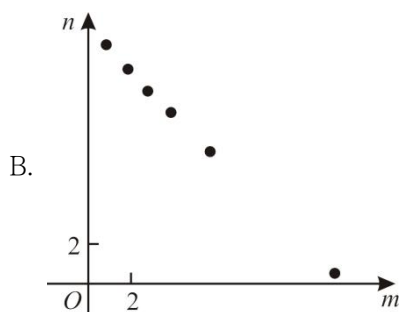
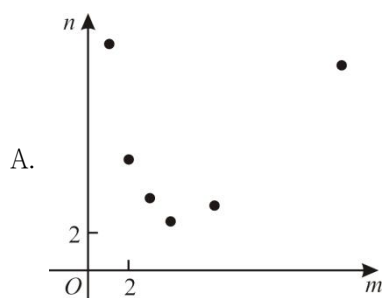
方案 II

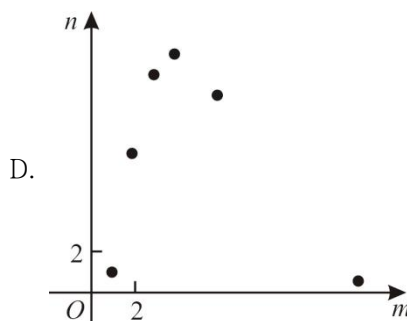
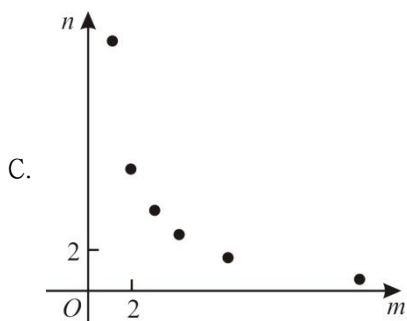


- ① 作一直线 GH , 交 AB , CD 于点 E , F ;
- ② 测量 $\angle AEH$ 和 $\angle CFG$ 的大小;
- ③ 计算 $180^\circ - \angle AEH - \angle CFG$ 即可.

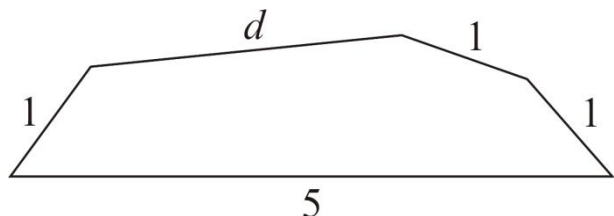
A. I 可行、II 不可行 B. I 不可行、II 可行 C. I、II 都可行 D. I、II 都不可行

12. 某项工作, 已知每人每天完成的工作量相同, 且一个人完成需 12 天. 若 m 个人共同完成需 n 天, 选取 6 组数对 (m, n) , 在坐标系中进行描点, 则正确的是 ()





13. 平面内，将长分别为 1, 5, 1, 1, d 的线段，顺次首尾相接组成凸五边形（如图），则 d 可能是（ ）



- A. 1 B. 2 C. 7 D. 8

14. 五名同学捐款数分别是 5, 3, 6, 5, 10（单位：元），捐 10 元的同学后来又追加了 10 元。追加后的 5 个数据与之前的 5 个数据相比，集中趋势相同的是（ ）

- A. 只有平均数 B. 只有中位数 C. 只有众数 D. 中位数和众数

15. “曹冲称象”是流传很广的故事，如图。按照他的方法：先将象牵到大船上，并在船侧面标记水位，再将象牵出。然后往船上抬入 20 块等重的条形石，并在船上留 3 个搬运工，这时水位恰好到达标记位置。如果再抬入 1 块同样的条形石，船上只留 1 个搬运工，水位也恰好到达标记位置。已知搬运工体重均为 120 斤，设每块条形石的重量是 x 斤，则正确的是（ ）

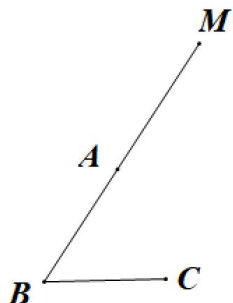


- A. 依题意 $3 \times 120 = x - 120$ B. 依题意 $20x + 3 \times 120 = (20 + 1)x + 120$

C. 该象的重量是 5040 斤

D. 每块条形石的重量是 260 斤

16. 题目：“如图， $\angle B = 45^\circ$ ， $BC = 2$ ，在射线 BM 上取一点 A ，设 $AC = d$ ，若对于 d 的一个数值，只能作出唯一一个 $\triangle ABC$ ，求 d 的取值范围。”对于其答案，甲答： $d \geq 2$ ，乙答： $d = 1.6$ ，丙答： $d = \sqrt{2}$ ，则正确的是（ ）



A. 只有甲答的对

B. 甲、丙答案合在一起才完整

C. 甲、乙答案合在一起才完整

D. 三人答案合在一起才完整

二、填空题（本大题共 3 个小题，每小题 3 分，共 9 分。其中 18 小题第一空 2 分，第二空 1 分；19 小题每空 1 分）

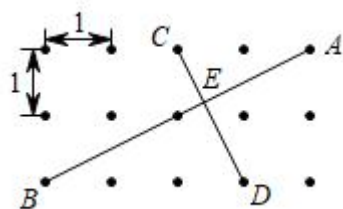
17. 如图，某校运会百米预赛用抽签方式确定赛道。若琪琪第一个抽签，她从 1~8 号中随机抽取一签，则抽到 6 号赛道的概率是_____。



18. 如图是钉板示意图，每相邻 4 个钉点是边长为 1 个单位长的小正方形顶点，钉点 A, B 的连线与钉点 C, D 的连线交于点 E ，则

(1) AB 与 CD 是否垂直？_____（填“是”或“否”）；

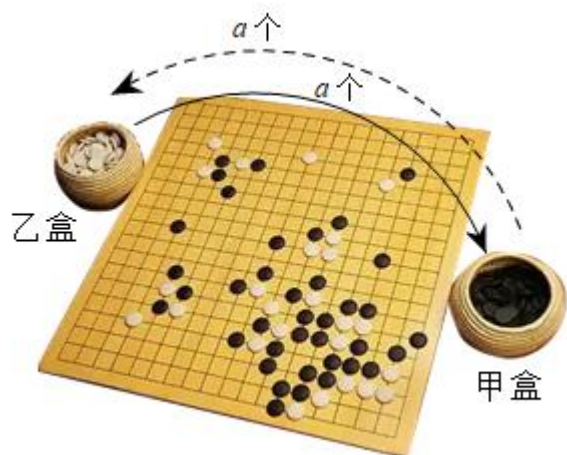
(2) $AE =$ _____。



19. 如图，棋盘旁有甲、乙两个围棋盒。

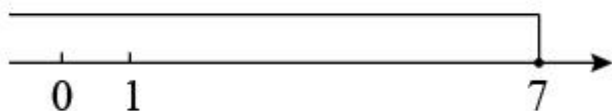
(1) 甲盒中都是黑子，共 10 个，乙盒中都是白子，共 8 个，嘉嘉从甲盒拿出 a 个黑子放入乙盒，使乙盒棋子总数是甲盒所剩棋子数的 2 倍，则 $a =$ _____；

(2) 设甲盒中都是黑子，共 $m(m > 2)$ 个，乙盒中都是白子，共 $2m$ 个，嘉嘉从甲盒拿出 $a(1 < a < m)$ 个黑子放入乙盒中，此时乙盒棋子总数比甲盒所剩棋子数多_____个；接下来，嘉嘉又从乙盒拿回 a 个棋子放到甲盒，其中含有 $x(0 < x < a)$ 个白子，此时乙盒中有 y 个黑子，则 $\frac{y}{x}$ 的值为_____.



三、解答题（本大题共 7 个小题，共 69 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20. 整式 $3\left(\frac{1}{3} - m\right)$ 的值为 P .



(1) 当 $m = 2$ 时，求 P 的值；

(2) 若 P 的取值范围如图所示，求 m 的负整数值.

21. 某公司要在甲、乙两人中招聘一名职员，对两人的学历、能力、经验这三项进行了测试，各项满分均为 10 分，成绩高者被录用．图 1 是甲、乙测试成绩的条形统计图．

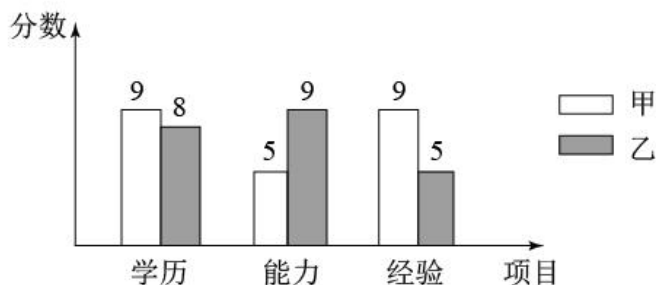


图1

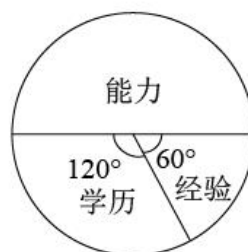
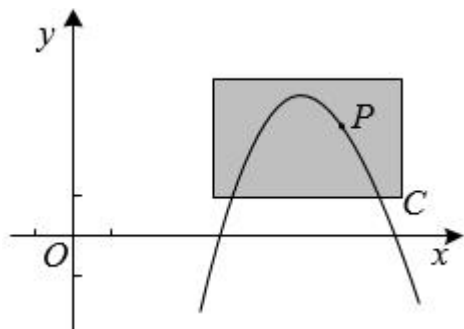


图2

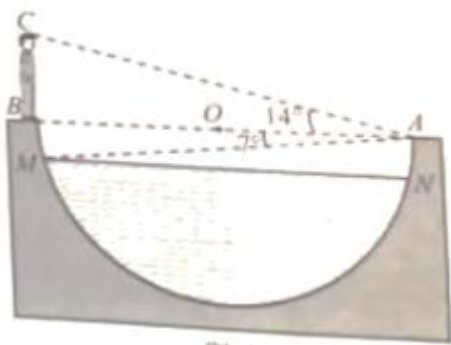
- (1) 分别求出甲、乙三项成绩之和，并指出会录用谁；
- (2) 若将甲、乙的三项测试成绩，按照扇形统计图（图 2）各项所占之比，分别计算两人各自的综合成绩，并判断是否会改变（1）的录用结果。

22. 发现两个已知正整数之和与这两个正整数之差的平方和一定是偶数，且该偶数的一半也可以表示为两个正整数的平方和. 验证：如， $(2+1)^2 + (2-1)^2 = 10$ 为偶数，请把 10 的一半表示为两个正整数的平方和. 探究：设“发现”中的两个已知正整数为 m, n ，请论证“发现”中的结论正确.

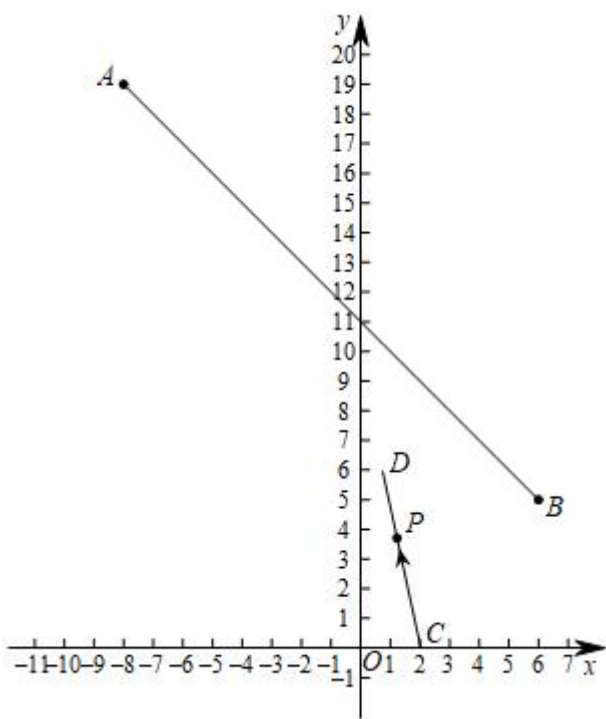
23. 如图，点 $P(a, 3)$ 在抛物线 $C: y = 4 - (6-x)^2$ 上，且在 C 的对称轴右侧.



- (1) 写出 C 的对称轴和 y 的最大值，并求 a 的值；
- (2) 坐标平面上放置一透明胶片，并在胶片上描画出点 P 及 C 的一段，分别记为 P' ， C' . 平移该胶片，使 C' 所在抛物线对应的函数恰为 $y = -x^2 + 6x - 9$. 求点 P' 移动的最短路程.
24. 如图，某水渠的横断面是以 AB 为直径的半圆 O ，其中水面截线 $MN \parallel AB$. 嘉琪在 A 处测得垂直站立于 B 处的爸爸头顶 C 的仰角为 14° ，点 M 的俯角为 7° . 已知爸爸的身高为 $1.7m$.



- (1) 求 $\angle C$ 的大小及 AB 的长；
- (2) 请在图中画出线段 DH ，用其长度表示最大水深（不说理由），并求最大水深约为多少米（结果保留小数点后一位）.（参考数据： $\tan 76^\circ$ 取 4， $\sqrt{17}$ 取 4.1）
25. 如图，平面直角坐标系中，线段 AB 的端点为 $A(-8, 19)$ ， $B(6, 5)$.



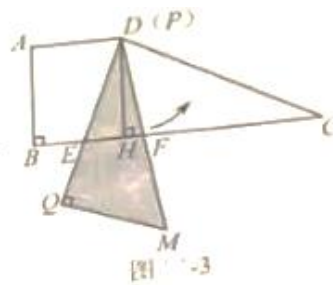
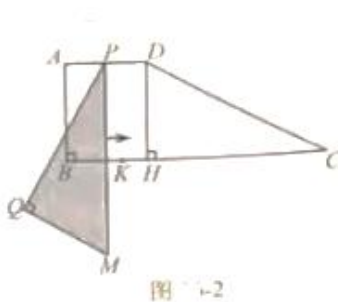
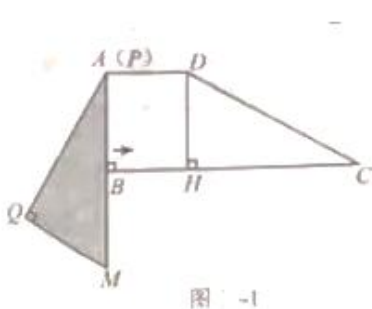
(1) 求 AB 所在直线的解析式;

(2) 某同学设计了一个动画: 在函数 $y = mx + n (m \neq 0, y \geq 0)$ 中, 分别输入 m 和 n 的值, 使得到射线 CD , 其中 $C(c, 0)$. 当 $c = 2$ 时, 会从 C 处弹出一个光点 P , 并沿 CD 飞行; 当 $c \neq 2$ 时, 只发出射线而无光点弹出.

①若有光点 P 弹出, 试推算 m, n 应满足的数量关系;

②当有光点 P 弹出, 并击中线段 AB 上的整点 (横、纵坐标都是整数) 时, 线段 AB 就会发光, 求此时整数 m 的个数.

26. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, $AD = 3$, $AB = 2\sqrt{3}$, $DH \perp BC$ 于点 H . 将 $\triangle PQM$ 与该四边形按如图方式放在同一平面内, 使点 P 与 A 重合, 点 B 在 PM 上, 其中 $\angle Q = 90^\circ$, $\angle QPM = 30^\circ$, $PM = 4\sqrt{3}$.



(1) 求证: $\triangle PQM \cong \triangle CHD$;

(2) $\triangle PQM$ 从图 1 的位置出发, 先沿着 BC 方向向右平移 (图 2), 当点 P 到达点 D 后立刻绕点 D 逆时针旋转 (图 3), 当边 PM 旋转 50° 时停止.

①边 PQ 从平移开始, 到绕点 D 旋转结束, 求边 PQ 扫过的面积;

②如图 2, 点 K 在 BH 上, 且 $BK = 9 - 4\sqrt{3}$. 若 $\triangle PQM$ 右移的速度为每秒 1 个单位长, 绕点 D 旋转的速度为每秒 5° , 求点 K 在 $\triangle PQM$ 区域 (含边界) 内的时长;

③如图 3. 在 $\triangle PQM$ 旋转过程中, 设 PQ , PM 分别交 BC 于点 E , F , 若 $BE = d$, 直接写出 CF 的长 (用含 d 的式子表示).

