

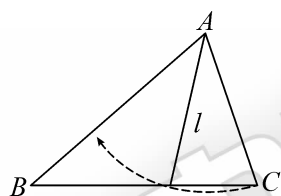
## 2022 年河北省初中学业水平考试

## 数学试卷

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

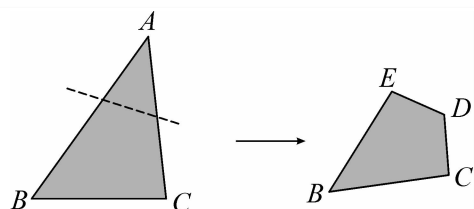
一、选择题(本大题共 16 个小题.1~10 小题每题 3 分,11~16 小题每题 2 分,共 42 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

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 ( )



第 2 题图

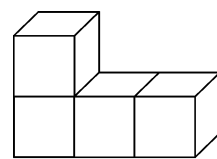
- A. 中线 B. 中位线  
C. 高线 D. 角平分线
3. 与  $-3\frac{1}{2}$  相等的是 ( )  
A.  $-3-\frac{1}{2}$  B.  $3-\frac{1}{2}$   
C.  $-3+\frac{1}{2}$  D.  $3+\frac{1}{2}$
4. 下列正确的是 ( )  
A.  $\sqrt{4+9}=2+3$  B.  $\sqrt{4 \times 9}=2 \times 3$  C.  $\sqrt{9^4}=3^2$  D.  $\sqrt{4.9}=0.7$
5. 如图,将三角形纸片剪掉一角得四边形,设  $\triangle ABC$  与四边形  $BCDE$  的外角和的度数分别为  $\alpha, \beta$ , 则正确的是 ( )



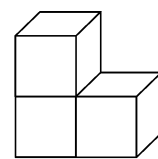
第 5 题图

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

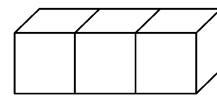
长方体,则应选择 ( )



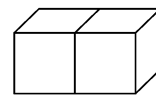
①



②

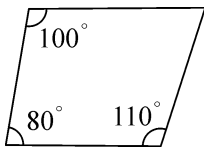
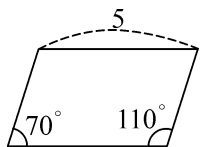
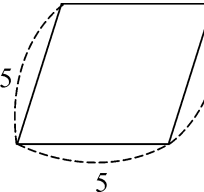
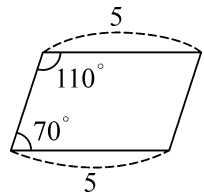


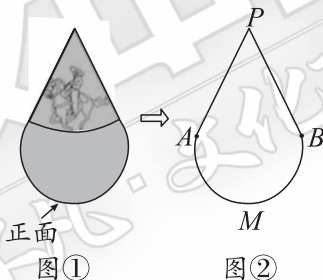
③



④

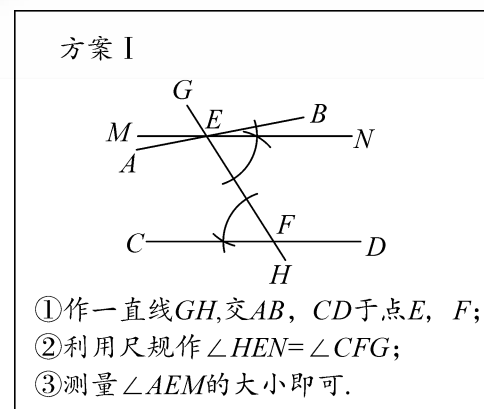
第 7 题图

- 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 ( )
- A.  B.  C.  D. 
9. 若  $x$  和  $y$  互为倒数, 则  $(x + \frac{1}{y})(2y - \frac{1}{x})$  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  $9 \text{ cm}$ ,  $\angle P = 40^\circ$ , 则  $\widehat{AMB}$  的长是 ( )

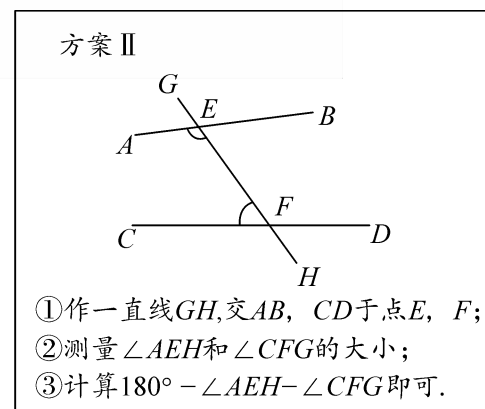


第 10 题图

- A.  $11\pi \text{ cm}$  B.  $\frac{11}{2}\pi \text{ cm}$  C.  $7\pi \text{ cm}$  D.  $\frac{7}{2}\pi \text{ cm}$
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):



图①



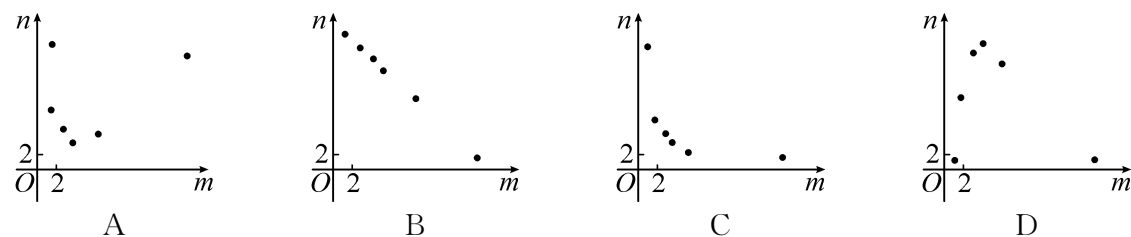
图②

第 11 题图

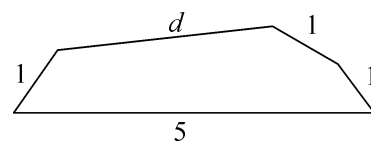
对于方案 I, II, 说法正确的是

- 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 ( )

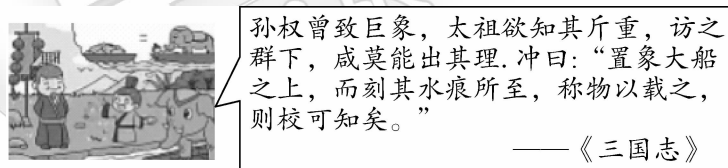


13. 平面内,将长分别为 1,5,1,1, $d$  的线段,顺次首尾相接组成凸五边形(如图),则  $d$  可能是 ( )



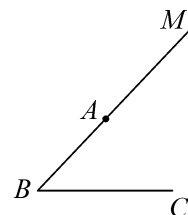
第 13 题图

- 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 ( )



第 15 题图

- 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 5 040 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 ( )



第 16 题图

- 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)

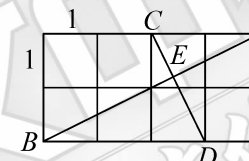
17. 如图,某校运会百米预赛用抽签方式确定赛道.若琪琪第一个抽签,她从 1~8 号中随机抽取一签,则抽到 6 号赛道的概率是\_\_\_\_\_.



第 17 题图

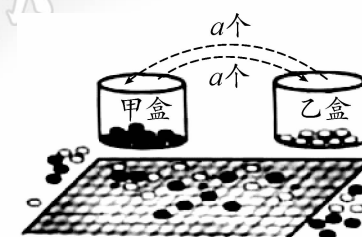
18. 如图是钉板示意图,每相邻 4 个钉点是边长为 1 个单位长的小正方形顶点,钉点  $A, B$  的连线与钉点  $C, D$  的连线交于点  $E$ ,则

- (1)  $AB$  与  $CD$  是否垂直? \_\_\_\_\_(填“是”或“否”);
- (2)  $AE =$ \_\_\_\_\_.



第 18 题图

19. 如图,棋盘旁有甲、乙两个围棋盒.



第 19 题图

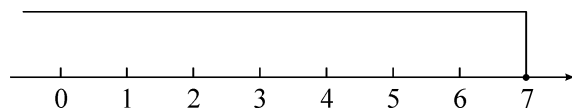
- (1) 甲盒中都是黑子,共 10 个.乙盒中都是白子,共 8 个.嘉嘉从甲盒拿出  $a$  个黑子放入乙盒,使乙盒棋子总数是甲盒所剩棋子数的 2 倍,则  $a =$ \_\_\_\_\_;
- (2) 设甲盒中都是黑子,共  $m(m > 2)$  个,乙盒中都是白子,共  $2m$  个.嘉嘉从甲盒拿出  $a(1 < a < m)$  个黑子放入乙盒中,此时乙盒棋子总数比甲盒所剩棋子数多\_\_\_\_\_个;接下来,嘉嘉又从乙盒拿回  $a$  个棋子放到甲盒,其中含有  $x(0 < x < a)$  个白子,此时乙盒中有  $y$  个黑子,则  $\frac{y}{x}$  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. (本小题满分 9 分) 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.

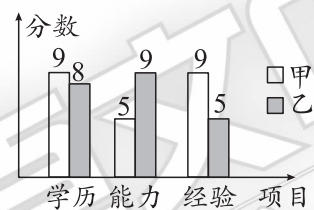


第 20 题图

21. (本小题满分 9 分)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.

(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.



图①



图②

第 21 题图

22. (本小题满分 9 分)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.

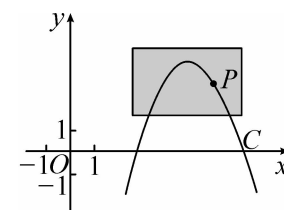
验证 如,  $(2+1)^2 + (2-1)^2 = 10$  为偶数.请把 10 的一半表示为两个正整数的平方和;

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. (本小题满分 10 分)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.

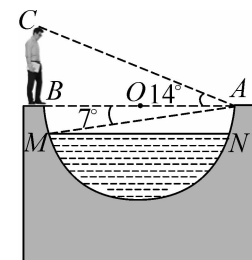


第 23 题图

24. (本小题满分 10 分)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  $14^\circ$ ,点  $M$  的俯角为  $7^\circ$ .已知爸爸的身高为 1.7 m.

(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).



第 24 题图

25. (本小题满分 10 分) 如图, 平面直角坐标系中, 线段  $AB$  的端点为  $A(-8, 19), B(6, 5)$ .

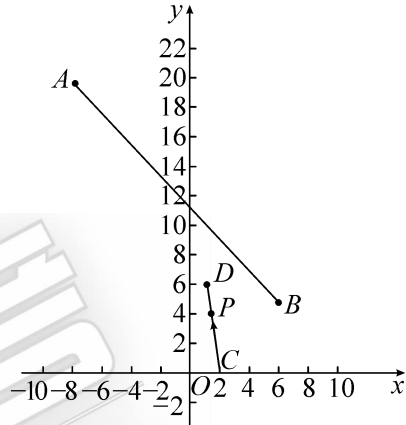
(1) 求  $AB$  所在直线的解析式;

(2) 某同学设计了一个动画:

在函数  $y = \lfloor mx \rfloor + \lfloor n \rfloor$  ( $m \neq 0, y \geq 0$ ) 中, 分别输入  $m$  和  $n$  的值, 使得得到射线  $CD$ , 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.

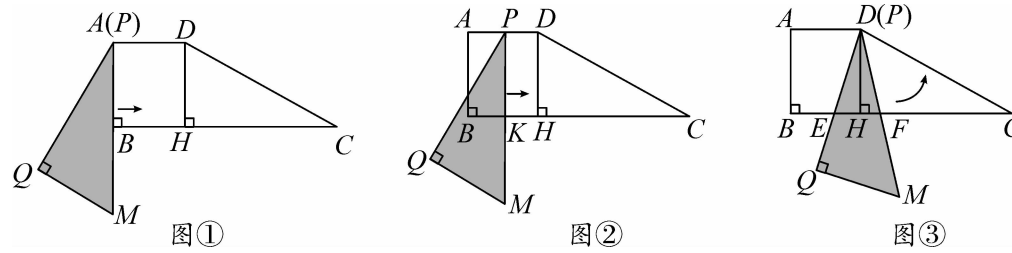
a. 若有光点  $P$  弹出, 试推算  $m, n$  应满足的数量关系;

b. 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.



第 25 题图

26. (本小题满分 12 分) 如图①, 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  $\angle Q = 90^\circ, \angle QPM = 30^\circ, PM = 4\sqrt{3}$ .



第 26 题图

(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  $50^\circ$  时停止.

a. 边  $PQ$  从平移开始, 到绕点  $D$  旋转结束, 求边  $PQ$  扫过的面积;

b. 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  $5^\circ$ , 求点  $K$  在  $\triangle PQM$  区域 (含边界) 内的时长;

c. 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).