

2020 年河北省初中毕业生升学文化课考试

数学试卷

一、选择题（本大题有 16 个小题，共 42 分.1~10 小题各 3 分，11~16 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，在平面内作已知直线 m 的垂线，可作垂线的条数有（ ）



- A. 0 条 B. 1 条 C. 2 条 D. 无数条

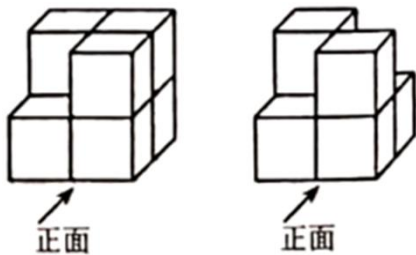
2.墨迹覆盖了等式 “ x^3  $x = x^2$ ($x \neq 0$) ” 中的运算符号，则覆盖的是（ ）

- A. + B. - C. $\times$ D. $\div$

3.对于① $x - 3xy = x(1 - 3y)$ ，② $(x + 3)(x - 1) = x^2 + 2x - 3$ ，从左到右的变形，表述正确的是（ ）

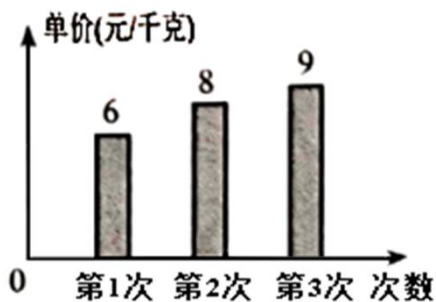
- A. 都是因式分解 B. 都是乘法运算
C. ①是因式分解，②是乘法运算 D. ①是乘法运算，②是因式分解

4.如图的两个几何体分别由 7 个和 6 个相同的小正方体搭成，比较两个几何体的三视图，正确的是（ ）



- A. 仅主视图不同 B. 仅俯视图不同
C. 仅左视图不同 D. 主视图、左视图和俯视图都相同

5.如图是小颖前三次购买苹果单价的统计图，第四次又买的苹果单价是 a 元/千克，发现这四个单价的中位数恰好也是众数，则 $a =$ （ ）



A. 9

B. 8

C. 7

D. 6

6.如图 1，已知 $\angle ABC$ ，用尺规作它的角平分线.

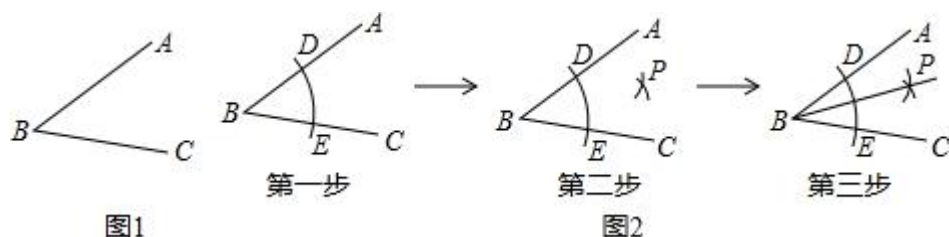
如图 2，步骤如下，

第一步：以 B 为圆心，以 a 为半径画弧，分别交射线 BA ， BC 于点 D ， E ；

第二步：分别以 D ， E 为圆心，以 b 为半径画弧，两弧在 $\angle ABC$ 内部交于点 P ；

第三步：画射线 BP ．射线 BP 即为所求.

下列正确的是（ ）

A. a ， b 均无限制B. $a > 0$ ， $b > \frac{1}{2}DE$ 的长C. a 有最小限制， b 无限制D. $a \geq 0$ ， $b < \frac{1}{2}DE$ 的长

7.若 $a \perp b$ ，则下列分式化简正确的是（ ）

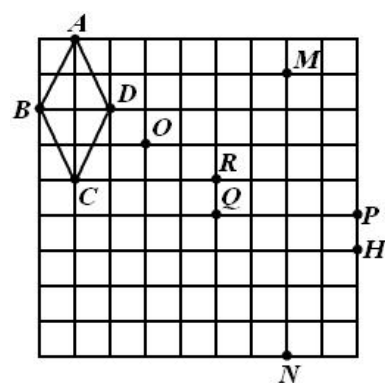
A. $\frac{a+2}{b+2} = \frac{a}{b}$

B. $\frac{a-2}{b-2} = \frac{a}{b}$

C. $\frac{a^2}{b^2} = \frac{a}{b}$

D. $\frac{\frac{1}{2}a}{\frac{1}{2}b} = \frac{a}{b}$

8.在如图所示的网格中，以点 O 为位似中心，四边形 $ABCD$ 的位似图形是（ ）

A. 四边形 $NPMQ$ B. 四边形 $NPMR$ C. 四边形 $NHMQ$ D. 四边形 $NHMR$

9.若 $\frac{(9^2-1)(11^2-1)}{k} = 8 \times 10 \times 12$ ，则 $k =$ （ ）

A. 12

B. 10

C. 8

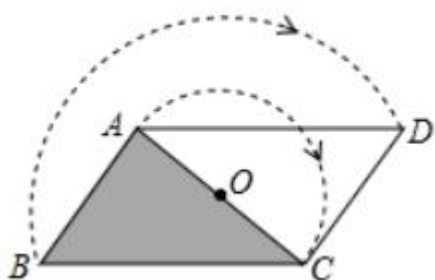
D. 6

10.如图，将 $\triangle ABC$ 绕边 AC 的中点 O 顺时针旋转 180° ．嘉淇发现，旋转后的 $\triangle CDA$ 与 $\triangle ABC$ 构成平行四边形，并推理如下：

点 A ， C 分别转到了点 C ， A 处，
而点 B 转到了点 D 处．

$\therefore CB = AD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形．



小明为保证嘉淇的推理更严谨，想在方框中“ $\therefore CB = AD$ ，”和“ $\therefore$ 四边形……”之间作补充．下列正确的是（ ）

A. 嘉淇推理严谨，不必补充

B. 应补充：且 $AB = CD$ ，

C. 应补充：且 $AB \parallel CD$

D. 应补充：且 $OA = OC$ ，

11.若 k 为正整数，则 $\underbrace{(k+k+\cdots+k)}_{k\text{个}k}^k =$ （ ）

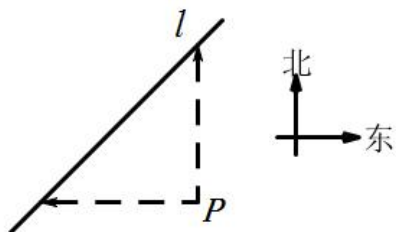
A. k^{2k}

B. k^{2k+1}

C. $2k^k$

D. k^{2+k}

12.如图，从笔直的公路 l 旁一点 P 出发，向西走 6km 到达 l ；从 P 出发向北走 6km 也到达 l ．下列说法错误的是（ ）



A. 从点 P 向北偏西 45° 走 3km 到达 l

B. 公路 l 的走向是南偏西 45°

C. 公路 l 的走向是北偏东 45°

D. 从点 P 向北走 3km 后, 再向西走 3km 到达 l

13. 已知光速为 300000 千米秒, 光经过 t 秒 ($1 \leq t \leq 10$) 传播的距离用科学记数法表示为 $a \times 10^n$ 千米, 则 n 可能为 ()

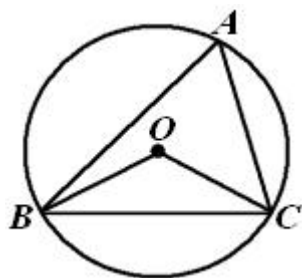
A. 5

B. 6

C. 5 或 6

D. 5 或 6 或 7

14. 有一题目: “已知: 点 O 为 $\triangle ABC$ 的外心, $\angle BOC = 130^\circ$, 求 $\angle A$.” 嘉嘉的解答为: 画 $\triangle ABC$ 以及它的外接圆 O , 连接 OB , OC , 如图. 由 $\angle BOC = 2\angle A = 130^\circ$, 得 $\angle A = 65^\circ$. 而淇淇说: “嘉嘉考虑的不周全, $\angle A$ 还应有另一个不同的值.” , 下列判断正确的是 ()



A. 淇淇说的对, 且 $\angle A$ 的另一个值是 115°

B. 淇淇说的不对, $\angle A$ 就得 65°

C. 嘉嘉求的结果不对, $\angle A$ 应得 50°

D. 两人都不对, $\angle A$ 应有 3 个不同值

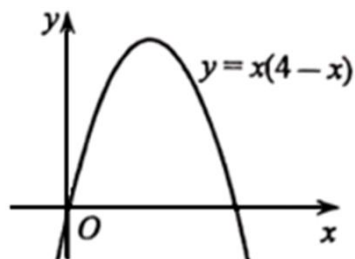
15. 如图, 现要在抛物线 $y = x(4-x)$ 上找点 $P(a, b)$, 针对 b 的不同取值, 所找点 P 的个数, 三人的说法如下,

甲: 若 $b = 5$, 则点 P 的个数为 0;

乙: 若 $b = 4$, 则点 P 的个数为 1;

丙: 若 $b = 3$, 则点 P 的个数为 1.

下列判断正确的是 ()



A. 乙错, 丙对

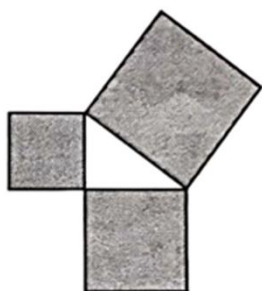
B. 甲和乙都错

C. 乙对, 丙错

D. 甲错, 丙对

16. 如图是用三块正方形纸片以顶点相连的方式设计的“毕达哥拉斯”图案. 现有五种正方形纸片, 面积分

别是 1, 2, 3, 4, 5, 选取其中三块 (可重复选取) 按图的方式组成图案, 使所围成的三角形是面积最大的直角三角形, 则选取的三块纸片的面积分别是 ()



- A. 1, 4, 5 B. 2, 3, 5 C. 3, 4, 5 D. 2, 2, 4

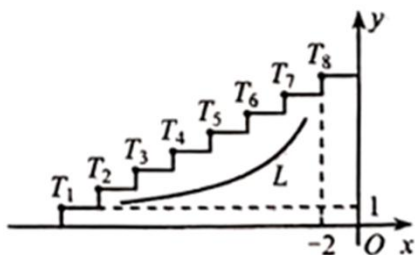
二、填空题 (本大题有 3 个小题, 共 12 分. 17~18 小题各 3 分; 19 小题有 3 个空, 每空 2 分)

17. 已知: $\sqrt{18} - \sqrt{2} = a\sqrt{2} - \sqrt{2} = b\sqrt{2}$, 则 $ab =$ _____.

18. 正六边形的一个内角是正 n 边形一个外角的 4 倍, 则 $n =$ _____.

19. 如图是 8 个台阶的示意图, 每个台阶的高和宽分别是 1 和 2, 每个台阶凸出的角的顶点记作 T_m (m 为 1~8

的整数). 函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象为曲线 L .



(1) 若 L 过点 T_1 , 则 $k =$ _____;

(2) 若 L 过点 T_4 , 则它必定还过另一点 T_m , 则 $m =$ _____;

(3) 若曲线 L 使得 $T_1 \sim T_8$ 这些点分布在它的两侧, 每侧各 4 个点, 则 k 的整数值有 _____ 个.

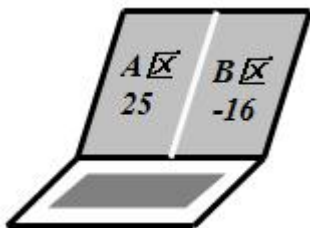
三、解答题 (本大题有 7 个小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. 已知两个有理数: -9 和 5 .

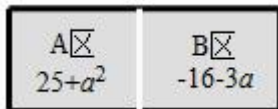
(1) 计算: $\frac{(-9)+5}{2}$;

(2) 若再添一个负整数 m , 且 -9 , 5 与 m 这三个数的平均数仍小于 m , 求 m 的值.

21. 有一电脑程序: 每按一次按键, 屏幕的 A 区就会自动加上 a^2 , 同时 B 区就会自动减去 $3a$, 且均显示化简后的结果. 已知 A , B 两区初始显示的分别是 25 和 -16 , 如图.

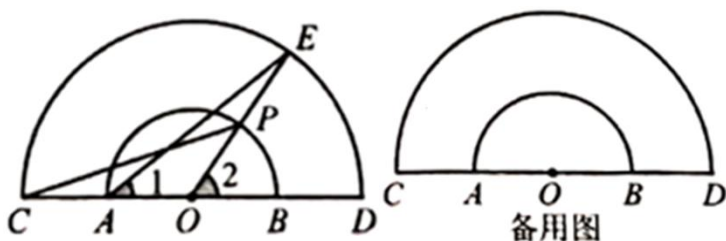


如，第一次按键后， A ， B 两区分别显示：



- (1) 从初始状态按 2 次后，分别求 A ， B 两区显示的结果；
- (2) 从初始状态按 4 次后，计算 A ， B 两区代数式的和，请判断这个和能为负数吗？说明理由。

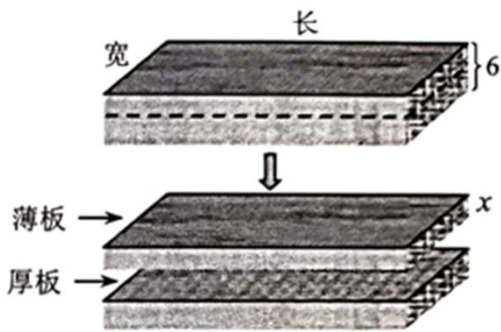
22. 如图，点 O 为 AB 中点，分别延长 OA 到点 C ， OB 到点 D ，使 $OC = OD$ 。以点 O 为圆心，分别以 OA ， OC 为半径在 CD 上方作两个半圆。点 P 为小半圆上任一点（不与点 A ， B 重合），连接 OP 并延长交大半圆于点 E ，连接 AE ， CP 。



- (1) ①求证： $\triangle AOE \cong \triangle POC$ ；
- ②写出 $\angle 1$ ， $\angle 2$ 和 $\angle C$ 三者间的数量关系，并说明理由。
- (2) 若 $OC = 2OA = 2$ ，当 $\angle C$ 最大时，直接指出 CP 与小半圆的位置关系，并求此时 $S_{\text{扇形}EOD}$ （答案保留 π ）。

23. 用承重指数 W 衡量水平放置的长方体木板的最大承重量。实验室有一些同材质同长同宽而厚度不一的木板，实验发现：木板承重指数 W 与木板厚度 x （厘米）的平方成正比，当 $x = 3$ 时， $W = 3$ 。

- (1) 求 W 与 x 的函数关系式。
- (2) 如图，选一块厚度为 6 厘米的木板，把它分割成与原来同长同宽但薄厚不同的两块板（不计分割损耗）。设薄板的厚度为 x （厘米）， $Q = W_{\text{厚}} - W_{\text{薄}}$ 。



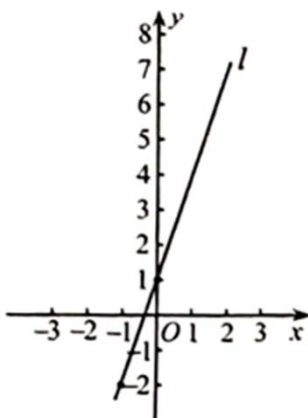
①求 Q 与 x 的函数关系式；

② x 为何值时， Q 是 $W_{\text{薄}}$ 的 3 倍？

【注：(1) 及 (2) 中的①不必写 x 的取值范围】

24. 表格中的两组对应值满足一次函数 $y = kx + b$ ，现画出了它的图象为直线 l ，如图。而某同学为观察 k, b 对图象的影响，将上面函数中的 k 与 b 交换位置后得另一个一次函数，设其图象为直线 l' 。

x	-1	0
y	-2	1



(1) 求直线 l 的解析式；

(2) 请在图上画出直线 l' (不要求列表计算)，并求直线 l' 被直线 l 和 y 轴所截线段的长；

(3) 设直线 $y = a$ 与直线 l, l' 及 y 轴有三个不同的交点，且其中两点关于第三点对称，直接写出 a 的值。

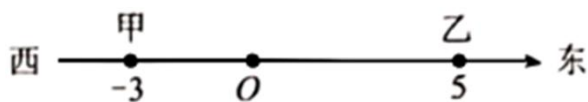
25. 如图，甲、乙两人（看成点）分别在数轴 -3 和 5 的位置上，沿数轴做移动游戏。每次移动游戏规则：

裁判先捂住一枚硬币，再让两人猜向上一面是正是反，而后根据所猜结果进行移动。

①若都对或都错，则甲向东移动 1 个单位，同时乙向西移动 1 个单位；

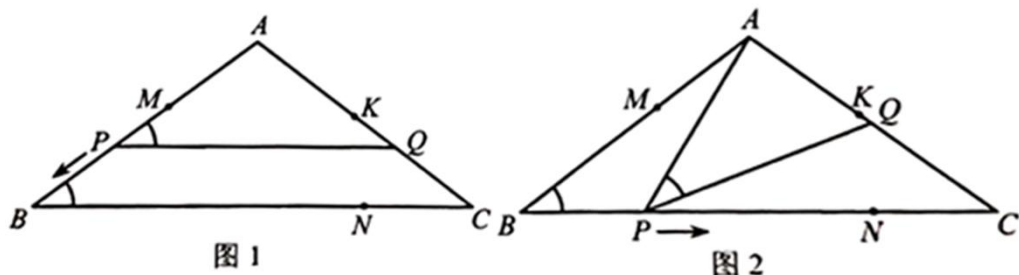
②若甲对乙错，则甲向东移动 4 个单位，同时乙向东移动 2 个单位；

③若甲错乙对，则甲向西移动 2 个单位，同时乙向西移动 4 个单位。



- (1) 经过第一次移动游戏，求甲的位置停留在正半轴上的概率 P ；
- (2) 从图的位置开始，若完成了 10 次移动游戏，发现甲、乙每次所猜结果均为一对一错。设乙猜对 n 次，且他最终停留的位置对应的数为 m ，试用含 n 的代数式表示 m ，并求该位置距离原点 O 最近时 n 的值；
- (3) 从图的位置开始，若进行了 k 次移动游戏后，甲与乙的位置相距 2 个单位，直接写出 k 的值。

26. 如图 1 和图 2，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $BC = 8$ ， $\tan C = \frac{3}{4}$ 。点 K 在 AC 边上，点 M ， N 分别在 AB ， BC 上，且 $AM = CN = 2$ 。点 P 从点 M 出发沿折线 $MB - BN$ 匀速移动，到达点 N 时停止；而点 Q 在 AC 边上随 P 移动，且始终保持 $\angle APQ = \angle B$ 。



- (1) 当点 P 在 BC 上时，求点 P 与点 A 的最短距离；
- (2) 若点 P 在 MB 上，且 PQ 将 $\triangle ABC$ 的面积分成上下 4: 5 两部分时，求 MP 的长；
- (3) 设点 P 移动的路程为 x ，当 $0 \leq x \leq 3$ 及 $3 \leq x \leq 9$ 时，分别求点 P 到直线 AC 的距离（用含 x 的式子表示）；
- (4) 在点 P 处设计并安装一扫描器，按定角 $\angle APQ$ 扫描 $\triangle APQ$ 区域（含边界），扫描器随点 P 从 M 到 B 再到 N 共用时 36 秒。若 $AK = \frac{9}{4}$ ，请直接写出点 K 被扫描到的总时长。

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635