

2015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,每小题3分;11—16小题,每小题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: $3 - 2 \times (-1) =$ ()

- A. 5 B. 1 C. -1 D. 6

2. 下列说法正确的是()

- A. 1的相反数是-1 B. 1的倒数是-1 C. 1的立方根是±1 D. -1是无理数

3. 一张菱形纸片按图1-1、图1-2依次对折后,再按图1-3打出一个圆形小孔,则展开铺平后的图案()

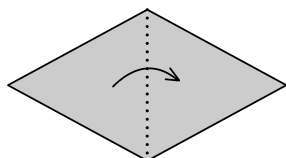


图1-1

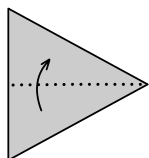
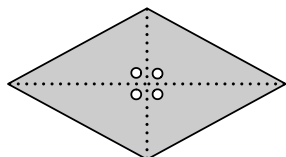


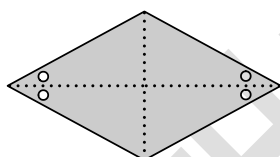
图1-2



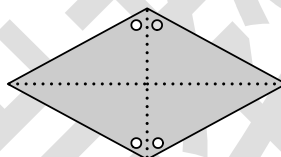
图1-3



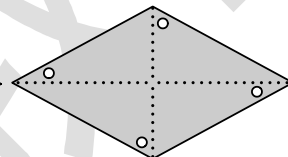
A



B



C

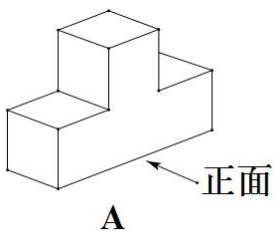


D

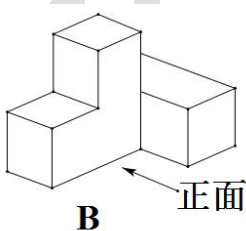
4. 下列运算正确的是()

- A. $(\frac{1}{2})^{-1} = -\frac{1}{2}$ B. $6 \times 10^7 = 6000000$ C. $(2a)^2 = 2a^2$ D. $a^3 \cdot a^2 = a^5$

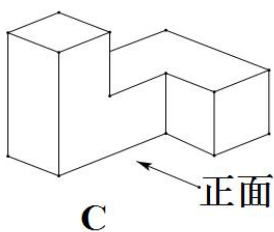
5. 图2中的三视图所对应的几何体是()



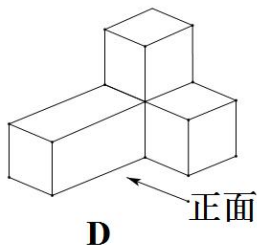
A



B



C



D

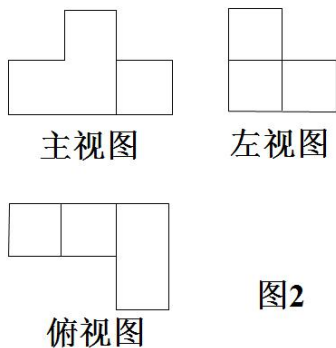


图2

6. 如图 3, AC, BE 是 $\odot O$ 的直径, 弦 AD 与 BE 交于点 F, 下列三角形中, 外心不是点 O 的是()

- A. $\triangle ABE$ B. $\triangle ACF$ C. $\triangle ABD$ D. $\triangle ADE$

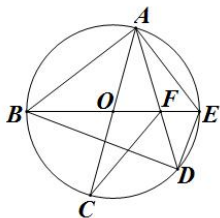


图 3

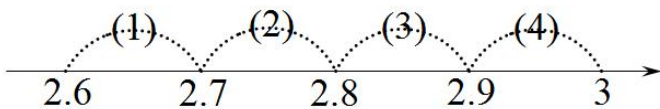


图 4

7. 在数轴上标注了四段范围, 如图 4, 则表示 $\sqrt{8}$ 的点落在

- A. 段① B. 段② C. 段③ D. 段④

8. 如图 5, $AB \parallel EF$, $CD \perp EF$, $\angle BAC = 50^\circ$, 则 $\angle ACD =$ ()

- A. 120° B. 130° C. 140° D. 150°

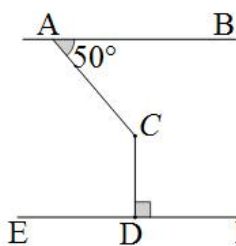
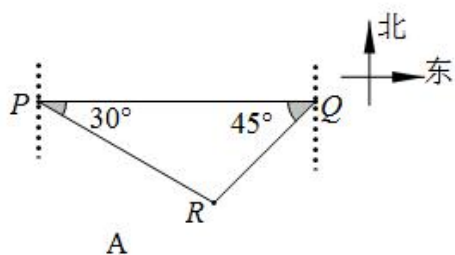
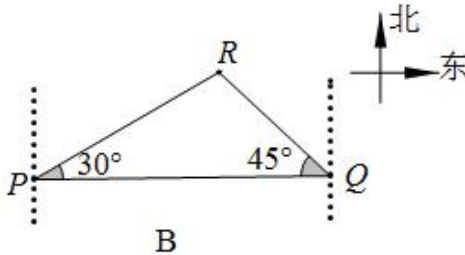


图 5

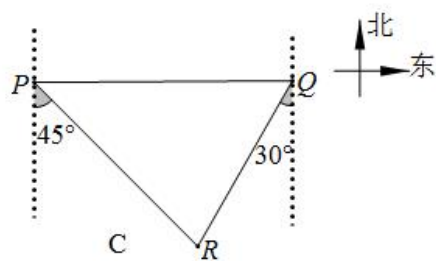
9. 已知: 岛 P 位于岛 Q 的正西方, 由岛 P, Q 分别测得船 R 位于南偏东 30° 和南偏西 45° 方向上, 符合条件的示意图是()



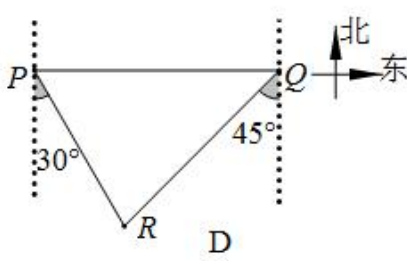
A



B

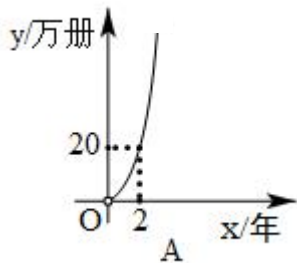


C

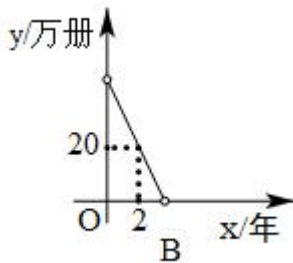


D

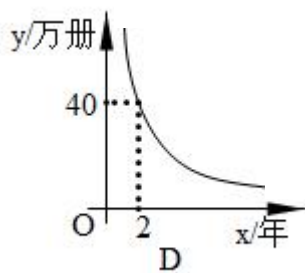
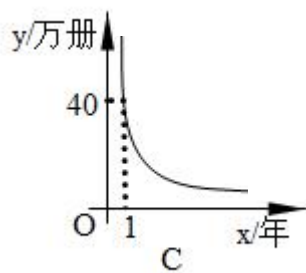
10. 一台印刷机每年印刷的书本数量 y (万册) 与它的使用时间 x (年) 成反比例关系, 当 $x=2$ 时, $y=20$, 则 y 与 x 的函数图像大致是()



A



B



11. 利用加减消元法解方程组 $\begin{cases} 2x+5y=-10 & \text{①} \\ 5x-3y=6 & \text{②} \end{cases}$, 下列做法正确的是()

A. 要消去 y , 可以将 $\text{①} \times 5 + \text{②} \times 2$ B. 要消去 x , 可以将 $\text{①} \times 3 + \text{②} \times (-5)$

C. 要消去 y , 可以将 $\text{①} \times 5 + \text{②} \times 3$ D. 要消去 x , 可以将 $\text{①} \times (-5) + \text{②} \times 2$

12. 若关于 x 的方程 $x^2 + 2x + a = 0$ 不存在实数根, 则 a 的取值范围是()

A. $a < 1$ B. $a > 1$ C. $a \leq 1$ D. $a \geq 1$

13. 将一质地均匀的正方体骰子掷一次, 观察向上一面的点数, 与点数 3 相差 2 的概率是()

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{6}$

14. 如图 6, 直线 $l: y = -\frac{2}{3}x - 3$ 与直线 $y = a$ (a 为常数) 的交点在第四象限, 则 a 可能在()

A. $1 < a < 2$ B. $-2 < a < 0$
C. $-3 \leq a \leq -2$ D. $-10 < a < -4$

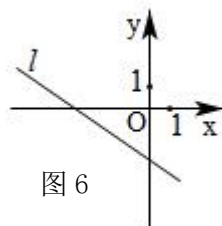


图 6

15. 如图 7, 点 A, B 为定点, 定直线 $l \parallel AB$, P 是 l 上一动点, 点 M, N 分别为 PA, PB 的中点, 对于下列各值:

- ① 线段 MN 的长;
- ② $\triangle PAB$ 的周长;
- ③ $\triangle PMN$ 的面积;
- ④ 直线 MN, AB 之间的距离;
- ⑤ $\angle APB$ 的大小.

其中会随点 P 的移动而变化的是()

A. ②③ B. ②⑤ C. ①③④ D. ④⑤

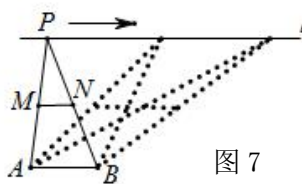


图 7

16. 图 8 是甲、乙两张不同的矩形纸片, 将它们分别沿着虚线剪开后, 各自要拼一个与原来面积相等的正方形, 则()

A. 甲、乙都可以 B. 甲、乙都不可以
C. 甲不可以, 乙可以 D. 甲可以, 乙不可以

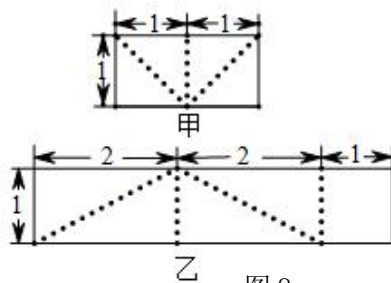


图 8

二、填空题(本大题共 4 个小题, 每小题 3 分, 共 12 分, 把题中横线上)

17. 若 $|a| = 2015^0$, 则 $a =$ _____

18. 若 $a = 2b \neq 0$ ，则 $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - ab}$ 的值为_____

19. 平面上，将边长相等的正三角形、正方形、正五边形、正六边形的一边重合并叠在一起，如图 9，则 $\angle 3 + \angle 1 - \angle 2 =$ _____°

边重合并叠

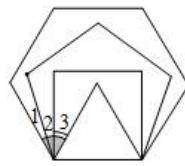


图 9

20. 如图 10， $\angle BOC = 9^\circ$ ，点 A 在 OB 上，且 $OA = 1$ ，按下列要求画图：

以 A 为圆心，1 为半径向右画弧交 OC 于点 A_1 ，得第 1 条线段 AA_1 ；

再以 A_1 为圆心，1 为半径向右画弧交 OB 于点 A_2 ，得第 2 条线段 A_1A_2 ；

再以 A_2 为圆心，1 为半径向右画弧交 OC 于点 A_3 ，得第 3 条线段 A_2A_3 ；……

这样画下去，直到得第 n 条线段，之后就不能再画出符合要求的线段了，则 $n =$ _____

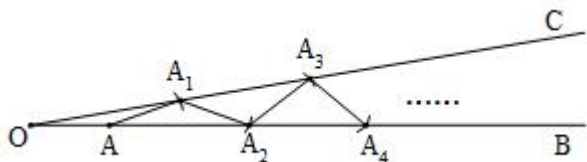



图 10

三、解答题(本大题共 6 个小题，共 66 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

21. (本小题满分 10 分)

老师在黑板上书写了一个正确的演算过程，随后用手掌捂住了一个二次三项式，形式如下：

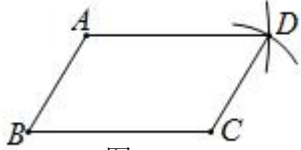
 $-3x = x^2 - 5x + 1$

(1) 求所捂的二次三项式；

(2) 若 $x = \sqrt{6} + 1$ ，求所捂二次三项式的值.

22. (本小题满分 10 分)

嘉淇同学要证明命题“两组对边分别相等的四边形是平行四边形”是正确的，她先用尺规作出了如图 11 的四边形 ABCD，并写出了如下不完整的已知和求证。


已知：如图 11，在四边形 ABCD 中， $BC=AD$ ， $AB=$ _____。 求证：四边形 ABCD 是_____四边形。	 <p>图 11</p>
--	---

(1) 在方框中填空，以补全已知和求证；

(2) 按的想法写出证明；

证明：

我的想法是：利用三角形全等，依据“两组对边分别平行的四边形是平行四边形”来证明。



嘉淇

(3) 用文字叙述所证命题的逆命题为_____

23. (本小题满分 10 分)

水平放置的容器内原有 210 毫米高的水，如图 12，将若干个球逐一放入该容器中，每放入一个大球水面就上升 4 毫米，每放入一个小球水面就上升 3 毫米，假定放入容器中的所有球完全浸没水中且水不溢出，设水面高为 y 毫米。

(1) 只放入大球，且个数为 $x_{大}$ ，求 y 与 $x_{大}$ 的函数关系式(不必写出 $x_{大}$ 的范围)；

(2) 仅放入 6 个大球后，开始放入小球，且小球个数为 $x_{小}$ 。

①求 y 与 $x_{小}$ 的函数关系式(不必写出 $x_{小}$ 的范围)；

②限定水面高不超过 260 毫米，最多能放入几个小球？

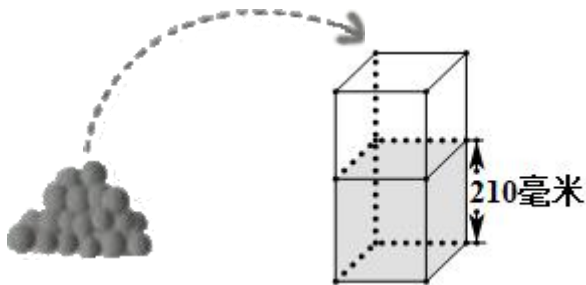


图 12

24. (本小题满分 11 分)

某厂生产 A, B 两种产品, 其单价随市场变化而做相应调整, 营销人员根据前三次单价变化的情况, 绘制了如下统计表及不完整的折线图:

A, B 产品单价变化统计表

并求得了 A 产品三次单价的平均数和方差:

$$\bar{x}_A = 5.9$$

$$S_A^2 = \frac{1}{3} [(6 - 5.9)^2 + (5.2 - 5.9)^2 + (6.5 - 5.9)^2] = \frac{43}{150}$$

(1) 补全图 13 中 B 产品单价变化的折线图, B 产品

三
的
品

6.5

使

价中位数的 2 倍少 1, 求 m 的值。

A, B 产品单价变化折线图

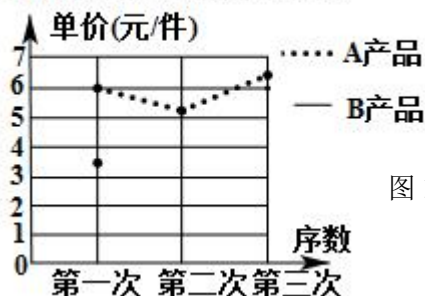


图 13

第
次

单价比上一次的单价降低了 _____ %;

(2) 求 B 产品三次单价的方差, 并比较哪种产品的单价波动小;

(3) 该厂决定第四次调价, A 产品的单价仍为元/件, B 产品的单价比 3 元/件上调 m% (m > 0), 得 A 产品这四次单价的中位数是 B 产品四次单

25. (本小题满分 11 分)

如图 14, 已知点 $O(0, 0)$, $A(-5, 0)$, $B(2, 1)$, 抛物线 $l: y = -(x-h)^2 + 1$ (h 为常数) 与 y 轴的交点为 C .

(1) l 经过点 B , 求它的解析式, 并写出此时 l 的对称轴及顶点坐标;

(2) 设点 C 的纵坐标为 y_C , 求 y_C 的最大值, 此时 l 上有两点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , 其中 $x_1 > x_2 \geq 0$,

比较 y_1 与 y_2 的大小;

(3) 当线段 OA 被 l 只分为两部分, 且这两部分的比是 1:4 时, 求 h 的值。

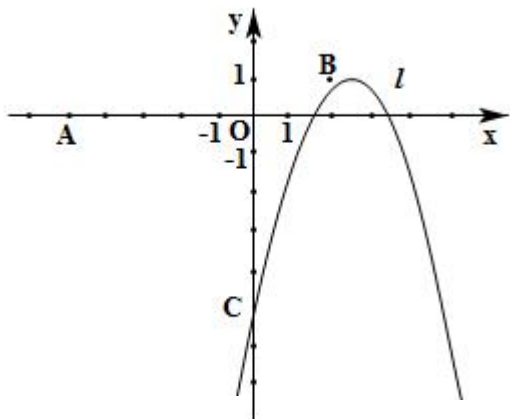
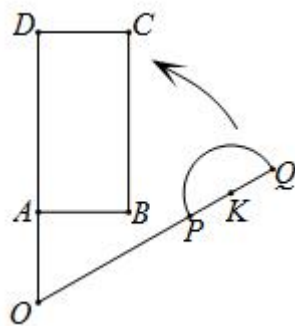


图 13

26. (本小题满分 14 分)

平面上，矩形 ABCD 与直径为 QP 的半圆 K 如图 15-1 摆放，分别 DA 和 QP 交于点 O，且 $\angle DOQ = 60^\circ$ ， $OQ = OD = 3$ ， $OP = 2$ ， $OA = AB = 1$ ，让线及矩形 ABCD 位置固定，将线段 OQ 连带着半圆 K 一起绕着点 O 按逆时针方向开始旋转，设旋转角为 α ($0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$)。



延 长
段 OD
针方向

图 15-1

发现：(1) 当 $\alpha = 0^\circ$ ，即初始位置时，点 P _____ 直线 AB 上。

(填“在”或“不在”)

求当 α 是多少时，OQ 经过点 B？

(2) 在 OQ 旋转过程中，简要说明 α 是多少时，点 P, A 间的距离最小？并指出这个最小值；

(3) 如图 15-2，当点 P 恰好落在 BC 边上时，求 α 及 $S_{\text{阴影}}$ 。

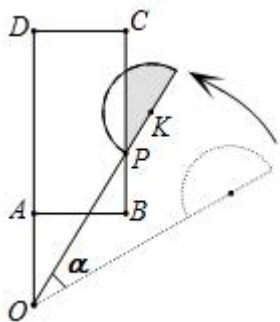


图 15-2

拓展：如图 15-3，当线段 OQ 与 CB 边交于点 M ，与 BA 边交于点 N 时，设 $BM=x$ ($x>0$)，用含 x 的代数式表示 BN 的长，并求 x 的取值范围。

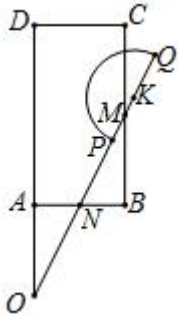
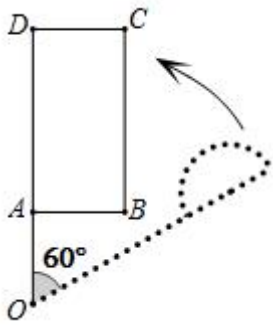


图 15-3

探究：当半圆 K 与矩形 $ABCD$ 的边相切时，求 $\sin a$ 的值。



备用图