

2018 年内蒙古自治区包头市初中升学考试试卷

数 学

答案及详细解析与命题思路分析提供：全品包头编辑郭云龙

注意事项：

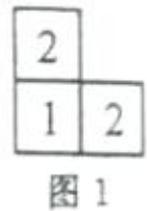
1. 本试卷共 1~4 页，满分为 120 分。考试时间为 120 分钟。
2. 答题前，考生务必先将自己的座位号、准考证号、姓名等信息填写在试卷和答题卡的指定位置。请认真核对条形码上的相关信息后，将条形码粘贴在答题卡的指定位置上。
3. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑，修改时用橡皮擦干净，再选涂其他答案。
4. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米的黑色字迹签字笔书写，作图题可先用铅笔绘出，确认后再用 0.5 毫米的黑色字迹签字笔描清楚。要求字体工整，笔迹清晰。严格按题号所示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效；在试卷、草稿纸上答题无效。
5. 保持答题卡清洁、完整。严禁折叠、破损，严禁在答题卡上做任何标记，严禁使用涂改液、胶带纸、修正带。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本大题共有 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。每小题只有一个正确选项，请将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。

1. (2018 包头.1) 计算 $-\sqrt{4} - |-3|$ 的结果是 ()

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

2. (2018 包头.2) 如图 1，是由几个大小相同的小立方块所搭几何体的俯视图，其中小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数，则这个几何体的主视图是 ()



3. (2018 包头.3) 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 中，自变量 x 的取值范围是 ()

- A. $x \neq 1$ B. $x > 0$ C. $x \geq 1$ D. $x > 1$

4. (2018 包头.4) 下列事件中，属于不可能事件的是 ()

- A. 某个数的绝对值大于 0
- B. 某个数的相反数等于它本身
- C. 任意一个五边形的外角和等于 540°
- D. 长分别为 3, 4, 6 的三条线段能围成一个三角形

5. (2018 包头.5) 如果 $2x^{a+1}y$ 与 x^2y^{b-1} 是同类型项, 那么 $\frac{a}{b}$ 的值是 ()

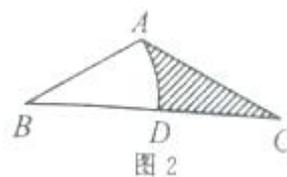
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 1 D. 3

6. (2018 包头.6) 一组数据 1, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 6 的众数和方差分别是 ()

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

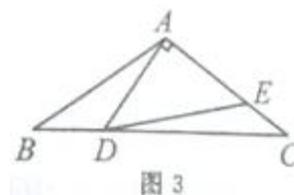
7. (2018 包头.7) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 2$, $BC = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$, 以点 B 为圆心, AB 长为半径画弧, 交 BC 于点 D , 则图中阴影部分的面积是 ()

- A. $2 - \frac{\pi}{3}$ B. $2 - \frac{\pi}{6}$
C. $4 - \frac{\pi}{3}$ D. $4 - \frac{\pi}{6}$



8. (2018 包头.8) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\triangle ADE$ 的顶点 D, E 分别在 BC, AC 上, 且 $\angle DAE = 90^\circ$, $AD = AE$. 若 $\angle C + \angle BAC = 145^\circ$, 则 $\angle EDC$ 的度数为 ()

- A. 17.5° B. 12.5° C. 12° D. 10°



9. (2018 包头.9) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + m - 2 = 0$ 有两个实数根, m 为正整数, 且该方程的根都是整数, 则符合条件的所有正整数 m 的和为 ()

- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

10. (2018 包头.10) 已知下列命题:

- ① 若 $a^3 > b^3$, 则 $a^2 > b^2$;
- ② 若点 $A(x_1, y_1)$ 和点 $B(x_2, y_2)$ 在二次函数 $y = x^2 - 2x - 1$ 的图象上, 且满足 $x_1 < x_2 < 1$, 则 $y_1 > y_2 > -2$;
- ③ 在同一平面内, a, b, c 是直线, 且 $a \parallel b, b \perp c$, 则 $a \parallel c$;
- ④ 周长相等的所有等腰直角三角形全等

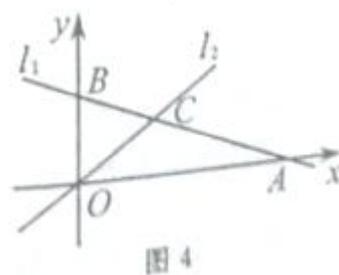
其中真命题的个数是 ()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

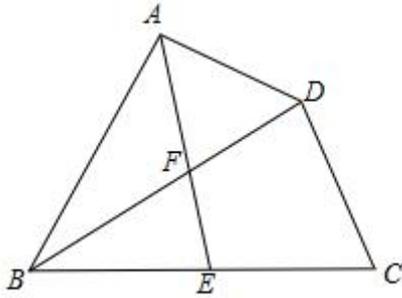
11. (2018 包头.11) 如图 4 在平面直角坐标系中, 直线 $l_1: y = -\frac{\sqrt{2}}{4}x + 1$ 与

x 轴, y 轴分别交于点 A 和点 B , 直线 $l_2: y = kx (k \neq 0)$ 与直线 l_1 在第一象限交于点 C . 若 $\angle BOC = \angle BCO$, 则 k 的值为 ()

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



12. (2018 包头.12) 如图 5, 在四边形 $ABCD$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $\angle BAD = \angle BDC = 90^\circ$, E 为 BC 的中点, AE 与 BD 相交于点 F , 若 $BC = 4$, $\angle CBD = 30^\circ$, 则 DF 的长为 ()



- A. $\frac{2}{5}\sqrt{3}$ B. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ C. $\frac{3}{4}\sqrt{3}$ D. $\frac{4}{5}\sqrt{3}$

二、填空题: 本大题共有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。请把答案填在答题卡对应的横线上。

13. (2018 包头.13) 若 $a - 3b = 2$, $3a - b = 6$ 则 $b - a$ 的值为 _____.

14. (2018 包头.14) 不等式组 $\begin{cases} 2x + 7 > 3(x + 1) \\ \frac{2}{3}x - \frac{3x + 4}{6} \leq \frac{2}{3} \end{cases}$ 的非负整数解有 _____ 个.

15. (2018 包头.15) 从 $-2, -1, 1, 2$ 四个数中, 随机抽取两个数相乘积为大于 -4 小于 2 的概率是 _____.

16. (2018 包头.16) 化简: $\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 + 2x} \div (\frac{4}{x + 2} - 1) =$ _____.

17. (2018 包头.17) 如图 6, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 过点 C 的切线与 BA 的延长线交于点 D , 点 E 在 BC 上 (不与点 B, C 重合) 连接 BE, CE . 若 $\angle D = 40^\circ$, 则 $\angle BEC =$ _____ 度.

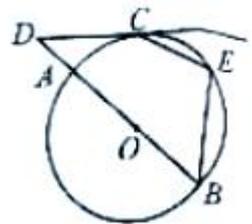


图 6

18. (2018 包头.18) 如图 7, 在 $ABCD$ 中, AC 是一条对角线, $EF \parallel BC$, 且 EF 与 AB 相交于点 E , 与 AC 相交于点 F , $3AE = 2EB$, 连接 DF , 若 $S_{\triangle AEF} = 1$, 则 $S_{\triangle ADF}$ 的值为 _____.

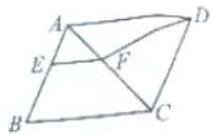


图 7

19. (2018 包头.19) 以矩形 $ABCD$ 两条对角线的交点 O 为坐标原点, 以平行于两边的方向为坐标轴, 建立如图 8 所示的平面直角坐标系, $BE \perp AC$,

垂足为 E . 若双曲线 $y = \frac{3}{2x}$ ($x > 0$) 经过点 D , 则 $OB \cdot BE$ 的值为 _____.

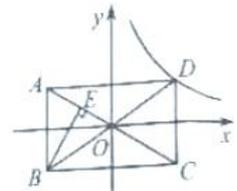
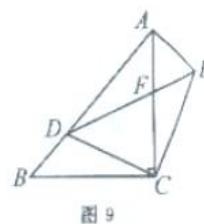


图 8

20. (2018 包头.20) 如图 9, 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, D 是 AB 上的一个动点 (不与点 A, B 重合), 连接 CD , 将 CD 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到 CE , 连接 DE , DE 与 AC 相交于点 F , 连接 AE

下列结论:

- ① $\triangle ACE \cong \triangle BCD$;
 ② 若 $\angle BCD = 25^\circ$, 则 $\angle AED = 65^\circ$;
 ③ $DE^2 = 2CF \cdot CA$;
 ④ 若 $AB = 3\sqrt{2}$, $AD = 2BD$, 则 $AF = \frac{5}{3}$.



其中正确的结论是 _____ (填写所有正确结论的序号).

三、解答题：本大题共有 6 小题，共 60 分。请将必要的文字说明、计算过程或推理过程写在答题卡的对应位置。

21. (2018 包头.21) (本小题满分 8 分)

某公司招聘职员两名，对甲、乙、丙、丁四名候选人进行了笔试和面试，各项成绩满分均为 100 分，然后再按笔试占 60%、面试占 40% 计算候选人的综合成绩 (满分为 100 分)，他们的各项成绩如下表所示：

- (1) 直接写出这四名候选人面试成绩的中位数；
- (2) 现得知候选人丙的综合成绩为 87.6 分，求表中 x 的值；
- (3) 求出其余三名候选人的综合成绩，并以综合成绩排序确定所要招聘的前两名的人选。

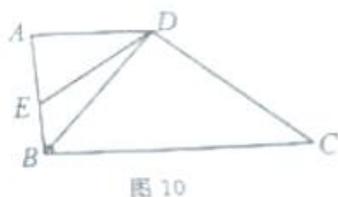
候选人	笔试成绩/分	面试成绩/分
甲	90	88
乙	84	92
丙	x	90
丁	88	86

22. (2018 包头.22) (本小题满分 8 分)

如图 10，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = AD$ ，连接 BD ，

点 E 在 AB 上，且 $\angle BDE = 15^\circ$ ， $DE = 4\sqrt{3}$ ， $DC = 2\sqrt{21}$

- (1) 求 BE 的长；
 - (2) 求四边形 $DEBC$ 的面积
- (注意：本题中的计算过程和结果均保留根号)



23. (2018 包头. 23) (本小题满分 10 分)

某商店以固定进价一次性购进一种商品, 3 月份按一定售价销售, 销售额为 2400 元, 为扩大销量, 减少库存, 4 月份在 3 月份售价基础上打 9 折销售, 结果销售量增加 30 件, 销售额增加 840 元.

- (1) 求该商店 3 月份这种商品的售价是多少元?
- (2) 如果该商店 3 月份销售这种商品的利润为 900 元, 那么该商店 4 月份销售这种商品的利润是多少元?

24. (2018 包头. 24) (本小题满分 10 分)

如图 11, 在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 以点 A 为圆心, AC 长为半径的圆交 AB 于点 D , BA 的延长线交 $\odot A$ 于点 E , 连接 CE , CD , F 是 $\odot A$ 上一点, 点 F 与点 C 位于 BE 两侧, 且 $\angle FAB = \angle ABC$, 连接 BF ,

- (1) 求证 $\angle BCD = \angle BEC$
- (2) 若 $BC = 2$, $BD = 1$, 求 CE 的长及 $\sin \angle ABF$ 的值

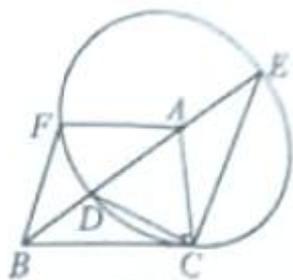


图 11

25. (2018 包头. 25) (本小题满分 12 分)

如图 12 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 5$, E 是 AD 上的一个动点

(1) 如图 12①, 连接 BD , O 是对角线 BD 的中点, 连接 OE , 当 $OE = DE$ 时, 求 AE 的长

(2) 如图 12②, 连接 BE , EC , 过点 E 作 $EF \perp EC$ 交 AB 于点 F , 连接 CF , 与 BE 交于点 G . 当 BE 平分 $\angle ABC$ 时, 求 BG 的长;

(3) 如图 12③, 连接 EC , 点 H 在 CD 上, 将矩形 $ABCD$ 沿直线 EH 折叠, 折叠后点 D 落在 EC 上的点 D' 处, 过点 D' 作 $D'N \perp AD$ 于点 N , 与 EH 交于点 M , 且 $AE = 1$.

① 求 $\frac{S_{\triangle ED'M}}{S_{\triangle EMN}}$ 的值; ② 连接 BE , $\triangle D'MH$ 与 $\triangle CBE$ 是否相似? 请说明理由

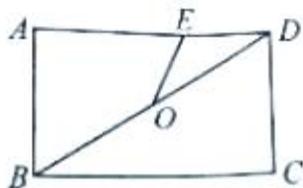


图 12①

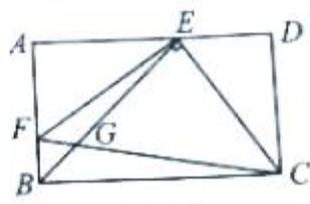


图 12②

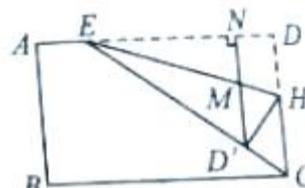


图 12③

图 12

26. (2018 包头. 26) (本小题满分 12 分)

如图 13, 在平面直角坐标系中, 已知抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x - 2$ 与 x 轴交于 A, B 两点

(点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 直线 l 经过 A, C 两点, 连接 BC .

(1) 求直线 l 的解析式;

(2) 若直线 $x = m$ ($m < 0$) 与该抛物线在第三象限内交于点 E , 与直线 l 交于点 D , 连接 OD . 当 $OD \perp AC$ 时, 求线段 DE 的长;

(3) 取点 $G(0, -1)$, 连接 AG , 在第一象限内的抛物线上, 是否存在点 P , 使 $\angle BAP = \angle BCO - \angle BAG$? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

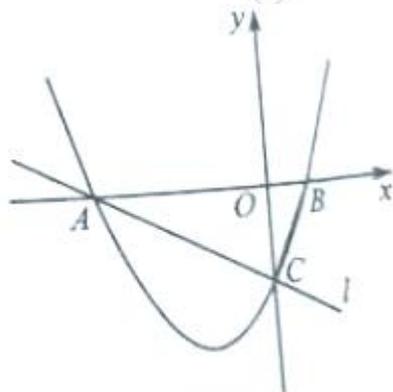


图 13