

黄石市 2020 年初中毕业生学业水平考试

数学试题卷

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 3 的相反数是 ().

A. -3

B. 3

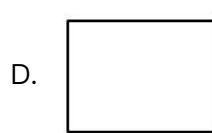
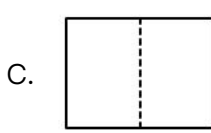
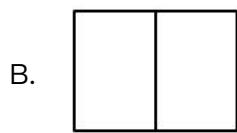
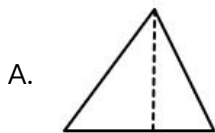
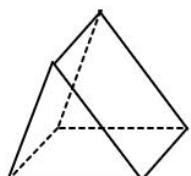
C. $-\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{3}$

2. 下列图形中, 既是中心对称又是轴对称图形的是 ().



3. 如图所示, 该几何体的俯视图是 ().



4. 下列运算正确的是 ().

A. $8a - 3b = 5ab$

B. $(a^2)^3 = a^5$

C. $a^9 \div a^3 = a^3$

D. $a^2 \cdot a = a^3$

5. 函数 $y = \frac{1}{x-3} + \sqrt{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是 ().

A. $x \geq 2$, 且 $x \neq 3$

B. $x \geq 2$

C. $x \neq 3$

D. $x > 2$, 且 $x \neq 3$

6. 不等式组 $\begin{cases} x-1 < -3 \\ 2x+9 \geq 3 \end{cases}$ 的解集是 ().

A. $-3 \leq x < 3$

B. $x > -2$

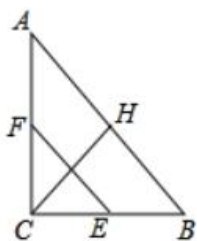
C. $-3 \leq x < -2$

D. $x \leq -3$

7. 在平面直角坐标系中, 点 G 的坐标是 $(-2, 1)$, 连接 OG , 将线段 OG 绕原点 O 旋转 180° , 得到对应线段 OG' , 则点 G' 的坐标为 ().

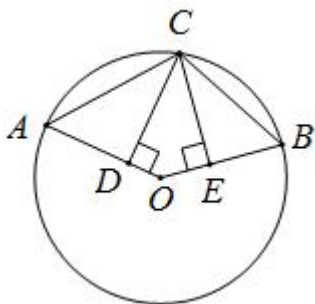
- A. $(2,-1)$ B. $(2,1)$ C. $(1,-2)$ D. $(-2,-1)$

8. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 H 、 E 、 F 分别是边 AB 、 BC 、 CA 的中点, 若 $EF + CH = 8$, 则 CH 的值为 ()



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

9. 如图, 点 A 、 B 、 C 在 $\odot O$ 上, $CD \perp OA$, $CE \perp OB$, 垂足分别为 D 、 E , 若 $\angle DCE = 40^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为 ()



- A. 140° B. 70° C. 110° D. 80°

10. 若二次函数 $y = a^2x^2 - bx - c$ 的图象, 过不同的六点 $A(-1, n)$ 、 $B(5, n-1)$ 、 $C(6, n+1)$ 、 $D(\sqrt{2}, y_1)$ 、 $E(2, y_2)$ 、 $F(4, y_3)$, 则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_1 < y_3 < y_2$ C. $y_2 < y_3 < y_1$ D. $y_2 < y_1 < y_3$

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - |1 - \sqrt{2}| = \underline{\hspace{2cm}}.$

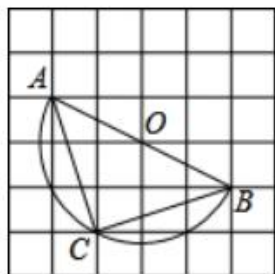
12. 因式分解: $m^3n - mn^3 = \underline{\hspace{2cm}}.$

13. 据报道, 2020 年 4 月 9 日下午, 黄石市重点园区 (珠三角) 云招商财富推介会上, 我市现场共签项目 20 个, 总投资 137.6 亿元, 用科学计数法表示 137.6 亿元, 可写为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 元.

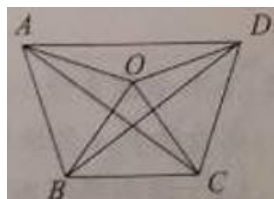
14. 某中学规定学生体育成绩满分为 100 分, 按课外活动成绩、期中成绩、期末成绩 $2:3:5$ 的比, 计算学期

成绩. 小明同学本学期三项成绩依次为 90 分、90 分、80 分, 则小明同学本学期的体育成绩是_____分.

15. 如图, 在 6×6 的方格纸中, 每个小方格都是边长为 1 的正方形, 其中 A 、 B 、 C 为格点, 作 $\triangle ABC$ 的外接圆, 则 $\widehat{BC}$ 的长等于_____.



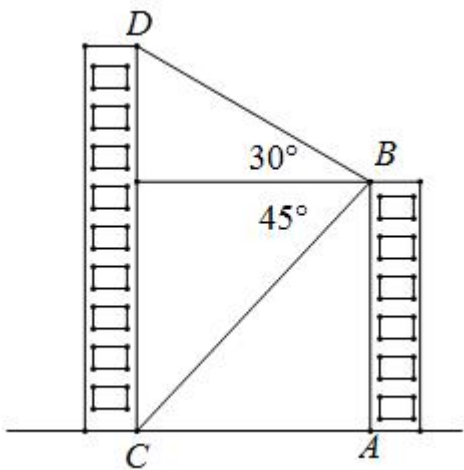
16. 匈牙利著名数学家爱尔特希 (P. Erdos, 1913-1996) 曾提出: 在平面内有 n 个点, 其中每三个点都能构成等腰三角形, 人们将具有这样性质的 n 个点构成的点集称为爱尔特希点集. 如图, 是由五个点 A 、 B 、 C 、 D 、 O 构成的爱尔特希点集 (它们为正五边形的任意四个顶点及正五边形的中心构成), 则 $\angle ADO$ 的度数是_____.



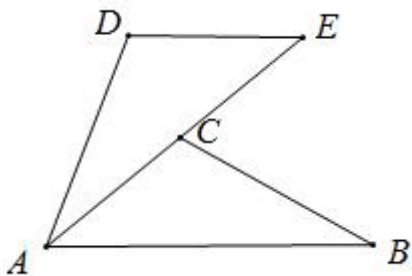
三、解答题 (本大题共 9 小题, 共 72 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或验算步骤)

17. 先化简, 再求值: $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1} - \frac{x}{x - 1}$, 其中 $x = 5$.

18. 如图, 是某小区的甲、乙两栋住宅楼, 小丽站在甲栋楼房 AB 的楼顶, 测量对面的乙栋楼房 CD 的高度, 已知甲栋楼房 AB 与乙栋楼房 CD 的水平距离 $AC = 18\sqrt{3}$ 米, 小丽在甲栋楼房顶部 B 点, 测得乙栋楼房顶部 D 点的仰角是 30° , 底部 C 点的俯角是 45° , 求乙栋楼房 CD 的高度 (结果保留根号).

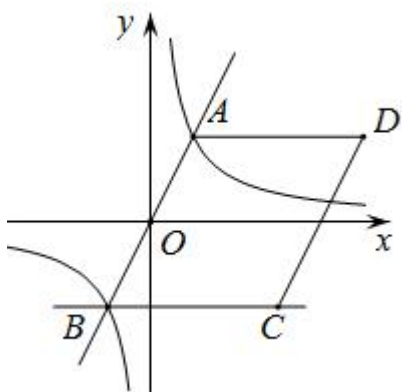


19. 如图, $AB = AE$, $AB \parallel DE$, $\angle DAB = 70^\circ$, $\angle E = 40^\circ$.



- (1) 求 $\angle DAE$ 的度数;
- (2) 若 $\angle B = 30^\circ$, 求证: $AD = BC$.

20. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象与正比例函数 $y = 2x$ 的图象相交于 $A(1, a)$ 、 B 两点, 点 C 在第四象限, $BC \parallel x$ 轴.



- (1) 求 k 的值;
- (2) 以 AB 、 BC 为边作菱形 $ABCD$, 求 D 点坐标.

21. 已知: 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + \sqrt{m}x - 2 = 0$ 有两个实数根.

- (1) 求 m 的取值范围;

(2) 设方程的两根为 x_1 、 x_2 ，且满足 $(x_1 - x_2)^2 - 17 = 0$ ，求 m 的值.

22. 我市将面向全市中小学开展“经典诵读”比赛. 某中学要从 2 名男生 2 名女生共 4 名学生中选派 2 名学生参赛.

(1) 请列举所有可能出现的选派结果;

(2) 求选派的 2 名学生中，恰好为 1 名男生 1 名女生的概率.

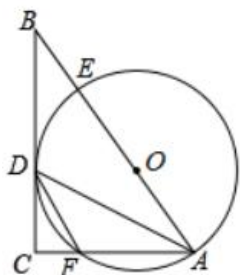
23. 我国传统数学名著《九章算术》记载：“今有牛五、羊二，直金十九两；牛二、羊五，直金十六两. 问牛、羊各直金几何？”译文：“假设有 5 头牛、2 只羊，值 19 两银子；2 头牛、5 只羊，值 16 两银子，问每头牛、每只羊分别值银子多少两？”

根据以上译文，提出以下两个问题：

(1) 求每头牛、每只羊各值多少两银子？

(2) 若某商人准备用 19 两银子买牛和羊（要求既有牛也有羊，且银两须全部用完），请问商人有几种购买方法？列出所有的可能.

24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， O 为 AB 上一点，经过点 A 、 D 的 $\odot O$ 分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F .



(1) 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $BE = 8$ ， $\sin B = \frac{5}{13}$ ，求 $\odot O$ 的半径；

(3) 求证： $AD^2 = AB \cdot AF$.

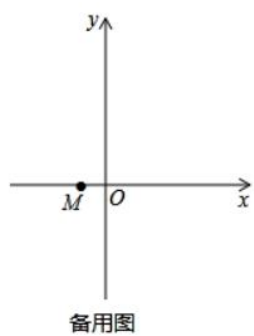
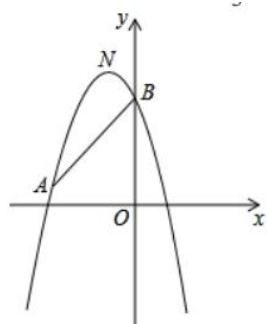
25. 在平面直角坐标系中，抛物线 $y = -x^2 + kx - 2k$ 的顶点为 N .

(1) 若此抛物线过点 $A(-3, 1)$ ，求抛物线的解析式；

(2) 在 (1) 的条件下，若抛物线与 y 轴交于点 B ，连接 AB ， C 为抛物线上一点，且位于线段 AB 的上方，过 C 作 CD 垂直 x 轴于点 D ， CD 交 AB 于点 E ，若 $CE = ED$ ，求点 C 坐标；

(3) 已知点 $M\left(2 - \frac{4\sqrt{3}}{3}, 0\right)$ ，且无论 k 取何值，抛物线都经过定点 H ，当 $\angle MHN = 60^\circ$ 时，求抛物线的

解析式.



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