

哈尔滨市 2020 年初中升学考试

数学试卷

一、选择题

1. -8 的倒数是 ()

A. $-\frac{1}{8}$

B. -8

C. 8

D. $\frac{1}{8}$

2. 下列运算一定正确的是 ()

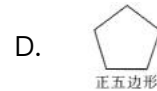
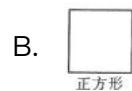
A. $a^2 + a^2 = a^4$

B. $a^2 \cdot a^4 = a^8$

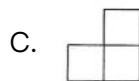
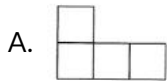
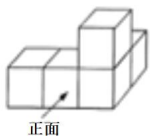
C. $(a^2)^4 = a^8$

D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

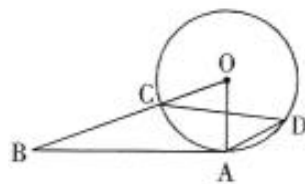
3. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



4. 五个大小相同的正方体塔成的几何体如图所示, 其左视图是 ()



5. 如图 AB 是 $\odot O$ 直径, 点 A 为切点, OB 交 $\odot O$ 于点 C , 点 D 在 $\odot O$ 上, 连接 AD, CD, OA , 若 $\angle ADC = 35^\circ$, 则 $\angle ABO$ 的度数为 ()



A. 25°

B. 20°

C. 30°

D. 35°

6. 将抛物线 $y = x^2$ 向上平移 3 个单位长度, 再向右平移 5 个单位长度, 所得的抛物线为 ()

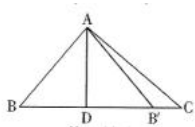
A. $y = (x+3)^2 + 5$

B. $y = (x-3)^2 + 5$

C. $y = (x+5)^2 + 3$

D. $y = (x-5)^2 + 3$

7. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ, \angle B = 50^\circ, AD \perp BC$, 垂足为 D , $\triangle ADB$ 与 $\triangle ADB'$ 关于直线 AD 对称, 点的 B 对称点是 B' , 则 $\angle CAB'$ 的度数是 ()



- A. 10° B. 20° C. 30° D. 40°

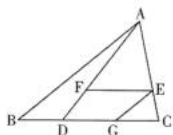
8. 方程 $\frac{2}{x+5} = \frac{1}{x-2}$ 的解是 ()

- A. $x = -1$ B. $x = 5$ C. $x = 7$ D. $x = 9$

9. 一个不透明的袋子中装有 9 个小球，其中 6 个红球，3 个绿球，这些小球除颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出一个小球，则摸出的小球是红球的概率是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{9}$

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 在 BC 上，连接 AD，点 E 在 AC 上，过点 E 作 $EF \parallel BC$ ，交 AD 于点 F，过点 E 作 $EG \parallel AB$ ，交 BC 于点 G，则下列式子一定正确的是 ()



- A. $\frac{AE}{EC} = \frac{EF}{CD}$ B. $\frac{EG}{AB} = \frac{EF}{CD}$ C. $\frac{AF}{FD} = \frac{BG}{GC}$ D. $\frac{CG}{BC} = \frac{AF}{AD}$

二、填空题

11. 将数 4790000 用科学计数法表示为_____.

12. 在函数 $y = \frac{x}{x-7}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

13. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $(-3, 4)$ ，则 k 的值是_____.

14. 计算： $\sqrt{24} + 6\sqrt{\frac{1}{6}}$ 的结果是_____.

15. 把多项式 $m^2n + 6mn + 9n$ 分解因式的结果是_____.

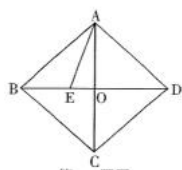
16. 抛物线 $y = 3(x-1)^2 + 8$ 的顶点坐标为_____.

17. 不等式 $\begin{cases} \frac{x}{3} \leq -1 \\ 3x + 5 < 2 \end{cases}$ 的解集为_____.

18. 一个扇形的面积为 $13\pi \text{ cm}^2$ ，半径为 6cm，则扇形的圆心角是_____度.

19.在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 60^\circ$, AD 为 BC 边上的高, $AD = 6\sqrt{3}$, $CD = 1$, 则 BC 的长为_____.

20.如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 点 E 在线段 BO 上, 连接 AE , 若 $CD = 2BE$, $\angle DAE = \angle DEA$, $EO = 1$, 则线段 AE 的长为_____.



三、解答题

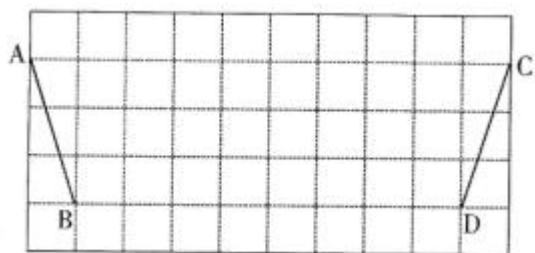
21.先化简, 再求代数式 $\left(1 - \frac{2}{x+1}\right) \div \frac{x^2-1}{2x+2}$ 的值, 其中 $x = 4\cos 30^\circ - 1$

22.如图, 方格纸中每个小正方形的边长为1, 线段 AB 和线段 CD 的端点均在小正方形的顶点上.

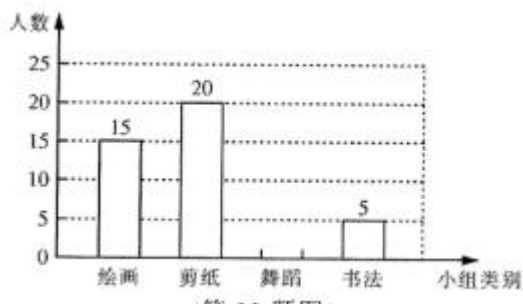
(1) 在图中画出以 AB 为边的正方形 $ABEF$, 点 E 和点 F 均在小正方形的顶点上;

(2) 在图中画出以 CD 为边的等腰三角形 CDG , 点 G 在小正方形的顶点上, 且 $\triangle CDG$ 的周长为 $10 + \sqrt{10}$,

连接 EG , 请直接写出线段 EG 的长.



23.为了丰富同学们的课余生活, 冬威中学开展以“我最喜欢的课外活动小组”为主题的调查活动, 围绕在绘画、剪纸、舞蹈、书法四类活动小组中, 你最喜欢的哪一类? 的问题, 在全校范围内随机抽取部分学生进行问卷调查, 将调查结果整理后绘制成如图所示的不完整的条形统计图, 其中最喜欢绘画小组的学生人数占所调查人数的30%, 请你根据图中提供的信息回答下列问题:



(1) 在这次调查中, 一共抽取了多少名学生;

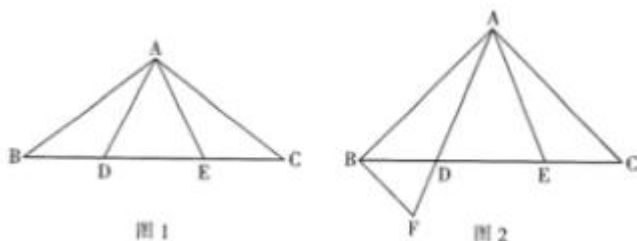
(2) 请通过计算补全条形统计图;

(3) 若冬威中学共有 800 名学生，请你估计该中学最喜欢剪纸小组的学生有多少名.

24. 已知，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D，点 E 在 BC 上， $BD = CE$ ，连接 AD，AE.

(1) 如图 1，求证： $AD = AE$ ；

(2) 如图 2，当 $\angle DAE = \angle C = 45^\circ$ 时，过点 B 作 $BF \parallel AC$ ，交 AD 的延长线于点 F，在不添加任何辅助线的情况下，请直接写出图 2 中四个等腰三角形，使写出的每个等腰三角形的顶角都等于 45° .



25. 昌云中学计划为地理兴趣小组购买大、小两种地球仪，若购买 1 个大地球仪和 3 个小地球仪需要 136 元；若购买 2 个大地球仪和 1 个小地球仪需要 132 元.

(1) 求每个大地球仪和每个小地球仪各多少元；

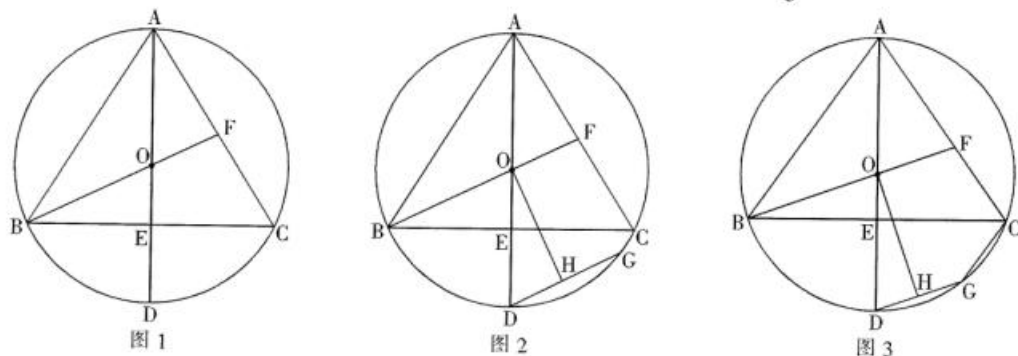
(2) 昌云中学决定购买以上两种地球仪共 30 个，总费用不超过 960 元，那么昌云中学最多可以购买多少个大地球仪.

26. 已知 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，AD 为 $\odot O$ 的直径， $AD \perp BC$ ，垂足为 E，连接 BO，延长 BO 交 AC 于点 F.

(1) 如图 1，求证： $\angle BFC = 3\angle CAD$ ；

(2) 如图 2，过点 D 作 $DG \parallel BF$ ，交 $\odot O$ 于点 G，点 H 为 GD 的中点，连接 OH，求证： $BE = OH$ ；

(3) 如图 3，在 (2) 的条件下，连接 CG，若 $DG = DE$ ， $\triangle AOF$ 的面积为 $\frac{9\sqrt{2}}{5}$ ，求线段 CG 的长.



27. 已知，在平面直角坐标系中，点 O 为坐标原点，直线 AB 与 x 轴的正半轴交于点 A，与 y 轴的负半轴交

于点 B, $OA = OB$, 过点 A 作 x 轴的垂线与过点 O 的直线相交于点 C, 直线 OC 的解析式为 $y = \frac{3}{4}x$, 过点 C 作 $CM \perp y$ 轴, 垂足为 M, $OM = 9$.

(1) 如图 1, 求直线 AB 的解析式;

(2) 如图 2, 点 N 在线段 MC 上, 连接 ON, 点 P 在线段 ON 上, 过 P 点作 $PD \perp x$ 轴, 垂足为 D, 交 OC 于点 E, 若 $NC = OM$, 求 $\frac{PE}{OD}$ 的值;

(3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 点 F 为线段 AB 上一点, 连接 OF, 过点 F 作 OF 的垂线交线段 AC 于点 Q, 连接 BQ, 过点 F 作 x 轴的平行线交 BQ 于点 G, 连接 PF 交 x 轴于点 H, 连接 EH, 若

$\angle DHE = \angle DPH, GQ - FG = \sqrt{2}AF$, 求点 P 的坐标.

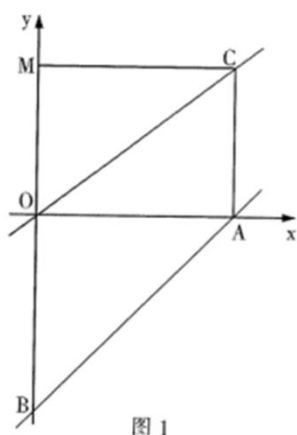


图 1

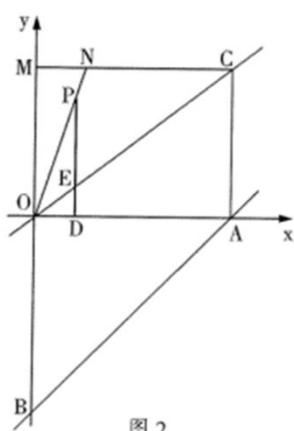


图 2

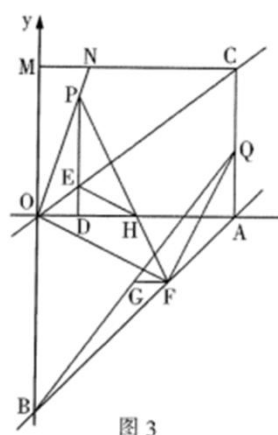


图 3

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