

黄冈市 2021 年初中学业水平考试

数 学 试 卷

一、精心选一选（本大题共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 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，请在答题卡上把正确答案的代号涂黑.

1.（2021 湖北黄冈中考，1，3 分，★☆☆） -3 的相反数是（ ）

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

2.（2021 湖北黄冈中考，2，3 分，★☆☆）2021 年 5 月 15 日 07 时 18 分，我国首个火星探测器“天问一号”经过 470000000 公里旅程成功着陆在火星上，从此，火星上留下中国的脚印，同时也为我国的宇宙探测之路迈出重要一步. 将 470000000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 47×10^7 B. 4.7×10^7 C. 4.7×10^8 D. 0.47×10^9

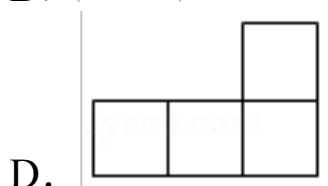
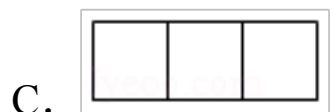
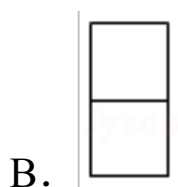
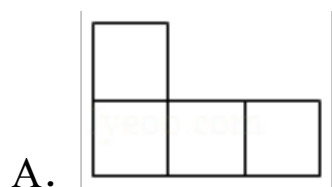
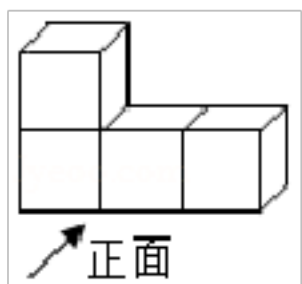
3.（2021 湖北黄冈中考，3，3 分，★☆☆）下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是（ ）

- A. 正三角形 B. 正方形 C. 正六边形 D. 圆

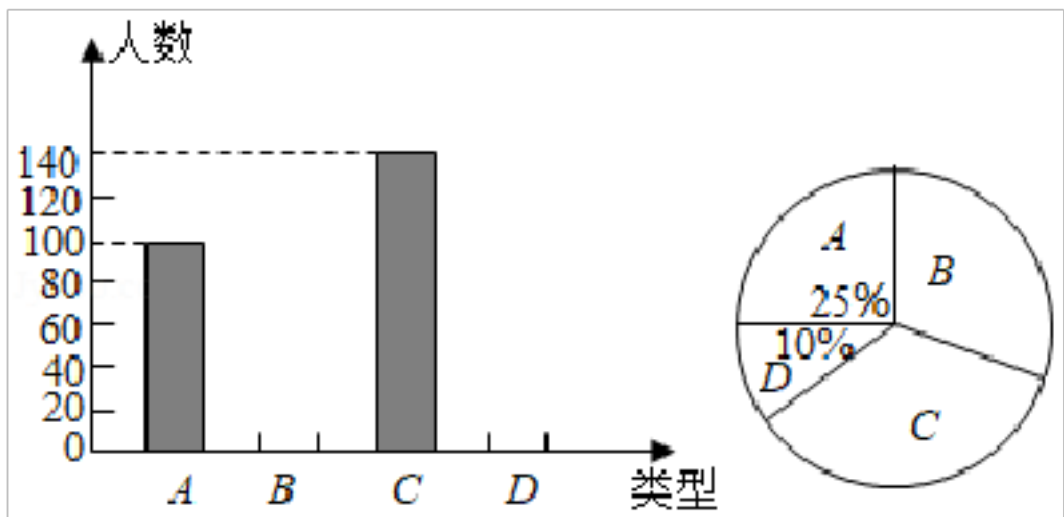
4.（2021 湖北黄冈中考，4，3 分，★☆☆）下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 + a^2 = a^5$ B. $a^3 \div a^2 = a$ C. $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^6$ D. $(a-2)^2 = a^2 - 4$

5.（2021 湖北黄冈中考，5，3 分，★☆☆）如图是由四个相同的正方体组成的几何体，其俯视图是（ ）

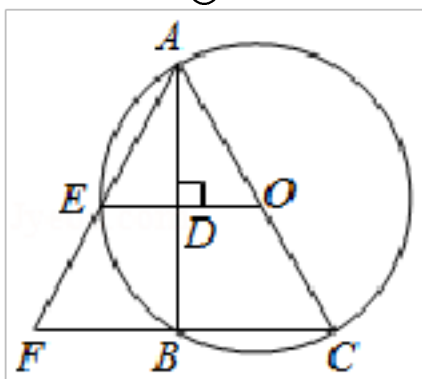


6.（2021 湖北黄冈中考，6，3 分，★☆☆）高尔基说：“书，是人类进步的阶梯”. 阅读可以丰富知识，拓展视野，充实生活，给我们带来愉快. 英才中学计划在各班设立图书角，为合理搭配各类书籍，学校团委以“我最喜爱的书籍”为主题，对全校学生进行抽样调查，收集整理喜爱的书籍类型 (A . 科普, B . 文学, C . 体育, D . 其他) 数据后，绘制出两幅不完整的统计图，则下列说法错误的是（ ）



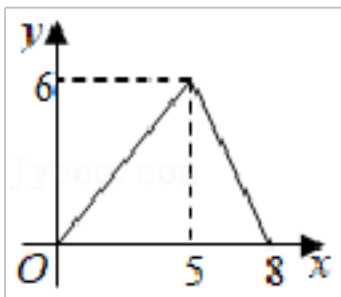
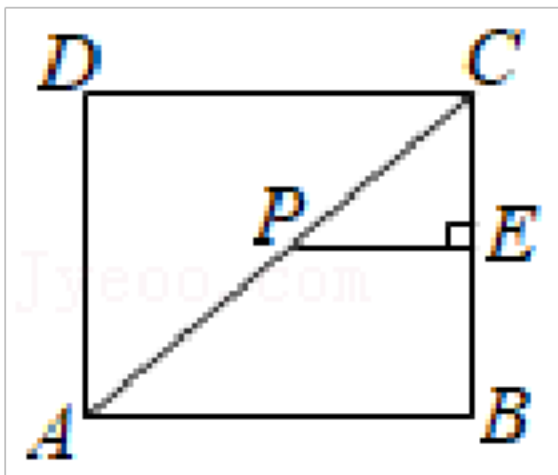
- A. 样本容量为 400
- B. 类型 D 所对应的扇形的圆心角为 36°
- C. 类型 C 所占百分比为 30%
- D. 类型 B 的人数为 120 人

7. (2021 湖北黄冈中考, 7, 3 分, ★★☆☆) 如图, O 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外接圆, $OE \perp AB$ 交 O 于点 E , 垂足为点 D , AE , CB 的延长线交于点 F . 若 $OD = 3$, $AB = 8$, 则 FC 的长是 ()

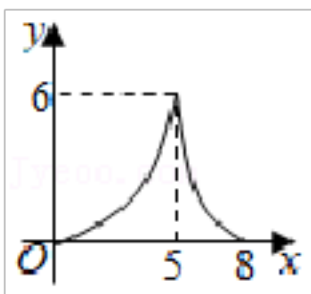


- A. 10 B. 8 C. 6 D. 4

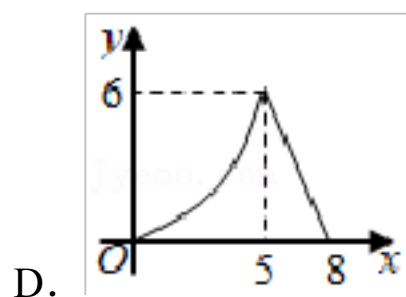
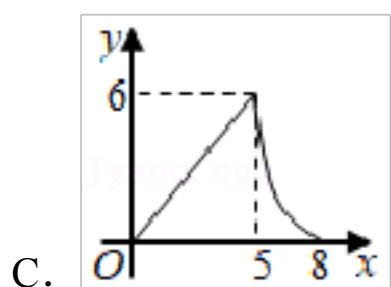
8. (2021 湖北黄冈中考, 8, 3 分, ★★★) 如图, AC 为矩形 $ABCD$ 的对角线, 已知 $AD = 3$, $CD = 4$, 点 P 沿折线 CAD 以每秒 1 个单位长度的速度运动 (运动到 D 点停止), 过点 P 作 $PE \perp BC$ 于点 E , 则 $\triangle CPE$ 的面积 y 与点 P 运动的路程 x 间的函数图象大致是 ()



A.



B.



二、细心填一填（本大题共 8 小题，每小题 3 分，满分 24 分.请把答案填在答题卡相应题号的横线上）.

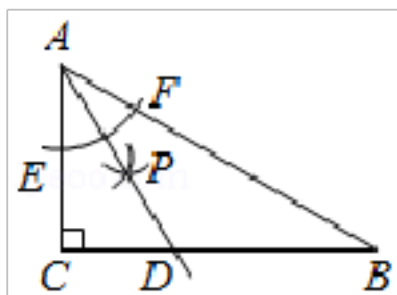
9. (2021 湖北黄冈中考, 9, 3 分, ★☆☆) 式子 $\sqrt{a+2}$ 在实数范围内有意义, 则 a 的取值范围是 _____.

10. (2021 湖北黄冈中考, 10, 3 分, ★☆☆) 正五边形的一个内角是 _____度.

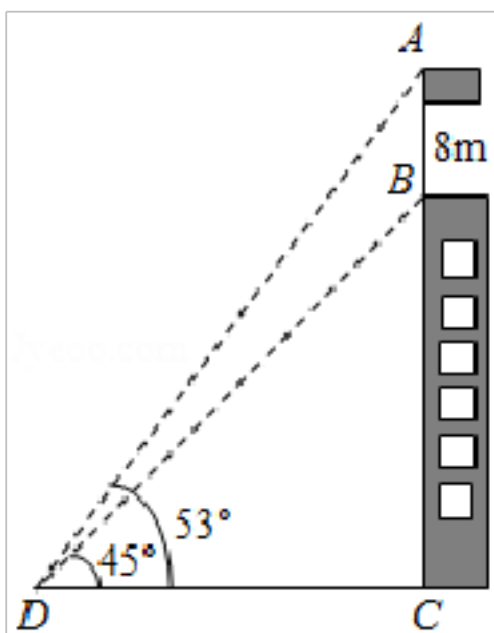
11. (2021 湖北黄冈中考, 11, 3 分, ★☆☆) 东方红学校举行“学党史, 听党话, 跟党走”讲故事比赛, 七位评委对其中一位选手的评分分别为: 85, 87, 89, 91, 85, 92, 90. 则这组数据的中位数为 _____.

12. (2021 湖北黄冈中考, 12, 3 分, ★☆☆) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的值可以是 _____. (写出一个即可)

13. (2021 湖北黄冈中考, 13, 3 分, ★★☆☆) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, 以顶点 A 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 AC , AB 于点 E , F ; 再分别以点 E , F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 作射线 AP 交 BC 于点 D . 则 CD 与 BD 的数量关系是_____.



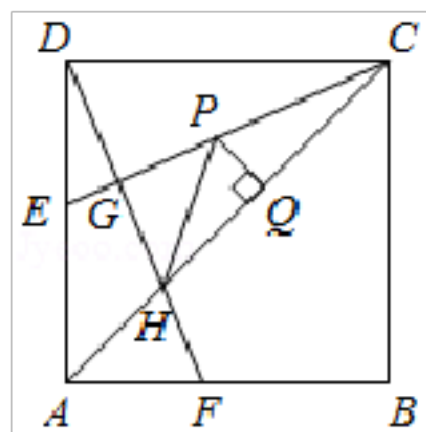
14. (2021 湖北黄冈中考, 14, 3 分, ★★☆☆) 如图, 建筑物 BC 上有一高为 $8m$ 的旗杆 AB , 从 D 处观测旗杆顶部 A 的仰角为 53° , 观测旗杆底部 B 的仰角为 45° , 则建筑物 BC 的高约为_____ m (结果保留小数点后一位). (参考数据: $\sin 53^\circ \approx 0.80$, $\cos 53^\circ \approx 0.60$, $\tan 53^\circ \approx 1.33$)



15. (2021 湖北黄冈中考, 15, 3 分, ★★☆☆) 人们把 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 这个数叫做黄金分割数, 著名数学家华罗庚优

选法中的 0.618 法就应用了黄金分割数. 设 $a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, $b = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$, 得 $ab=1$, 记 $S_1 = \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b}$, $S_2 = \frac{1}{1+a^2} + \frac{1}{1+b^2}$, ..., $S_{10} = \frac{1}{1+a^{10}} + \frac{1}{1+b^{10}}$, 则 $S_1 + S_2 + \dots + S_{10} =$ _____.

16. (2021 湖北黄冈中考, 16, 3 分, ★★★) 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $AB=1$, 连接 AC , $\angle ACD$ 的平分线交 AD 于点 E , 在 AB 上截取 $AF=DE$, 连接 DF , 分别交 CE , CA 于点 G , H , 点 P 是线段 GC 上的动点, $PQ \perp AC$ 于点 Q , 连接 PH . 下列结论: ① $CE \perp DF$; ② $DE + DC = AC$; ③ $EA = \sqrt{3}AH$; ④ $PH + PQ$ 的最小值是 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 其中所正结论的序号是 _____.



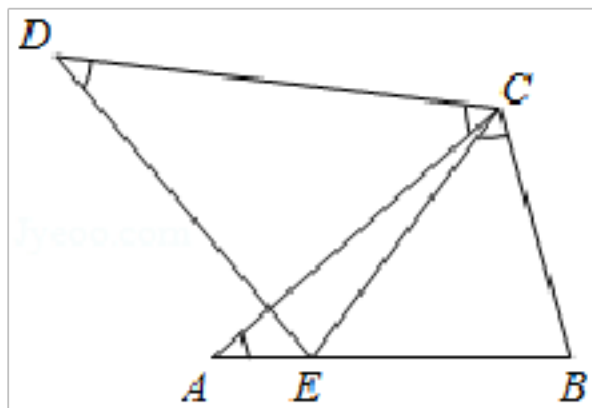
三、专心解一解 (本大题共 8 小题, 满分 72 分, 请认真读题, 冷静思考, 解答题应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤, 请把解题过程写在答题卡相应题号的位置.)

17. (2021 湖北黄冈中考, 17, 7 分, ★☆☆) 计算: $|1 - \sqrt{3}| - 2\sin 60^\circ + (\pi - 1)^0$.

18. (2021 湖北黄冈中考, 18, 7 分, ★★☆☆) 如图, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中, $\angle A = \angle D$, $\angle BCE = \angle ACD$.

(1) 求证: $\triangle ABC \sim \triangle DEC$;

(2) 若 $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle DEC} = 4:9$, $BC = 6$, 求 EC 的长.



19. (2021 湖北黄冈中考, 19, 8 分, ★★☆☆) 2021 年, 黄冈、咸宁、孝感三市实行中考联合命题, 为确保联合命题的公平性, 决定采取三轮抽签的方式来确定各市选派命题组长的学科. 第一轮, 各市从语文、数学、英语三个学科中随机抽取一科; 第二轮, 各市从物理、化学、历史三个学科中随机抽取一科; 第三轮, 各市从道德与法治、地理、生物三个学科中随机抽取一科.

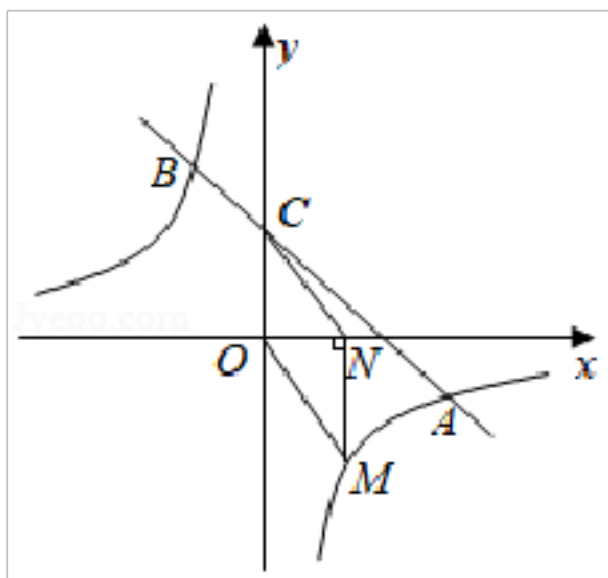
(1) 黄冈在第一轮抽到语文学科的概率是 _____;

(2) 用画树状图或列表法求黄冈在第二轮和第三轮抽签中, 抽到的学科恰好是历史和地理的概率.

20. (2021 湖北黄冈中考, 20, 9 分, ★★☆☆) 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = mx + n$ 的图象相交于 $A(a, -1)$, $B(-1, 3)$ 两点.

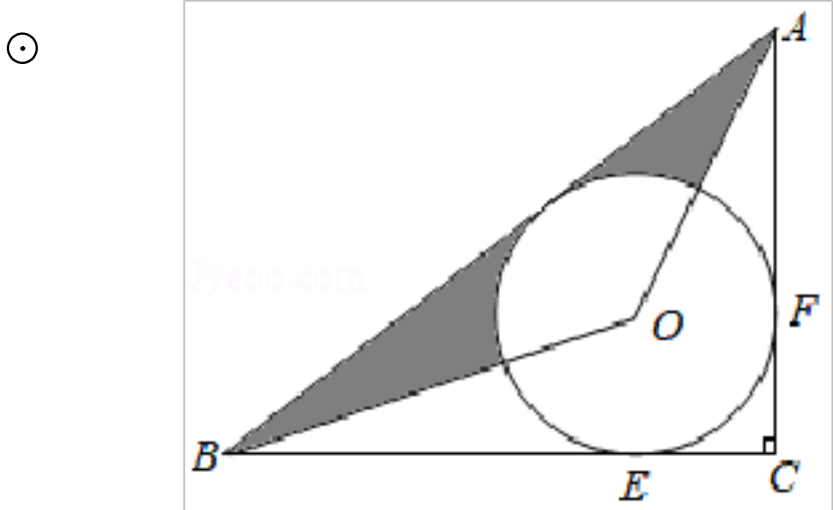
(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 设直线 AB 交 y 轴于点 C , 点 $N(t, 0)$ 是 x 轴正半轴上的一个动点, 过点 N 作 $NM \perp x$ 轴交反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象于点 M , 连接 CN , OM . 若 $S_{\text{四边形}COMN} > 3$, 求 t 的取值范围.



21. (2021 湖北黄冈中考, 21, 9 分, ★★☆☆) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, O 与 BC , AC 分别相切于点 E , F , BO 平分 $\angle ABC$, 连接 OA .

- (1) 求证: AB 是 O 的切线;
- (2) 若 $BE = AC = 3$, O 的半径是 1, 求图中阴影部分的面积.



22. (2021 湖北黄冈中考, 22, 10 分, ★★☆☆) 2021 年是中国共产党建党 100 周年, 红旗中学以此为契机, 组织本校师生参加红色研学实践活动, 现租用甲、乙两种型号的大客车 (每种型号至少一辆) 送 549 名学生和 11 名教师参加此次实践活动, 每辆汽车上至少要有一名教师.

甲、乙两种型号的大客车的载客量和租金如表所示:

	甲种客车	乙种客车
载客量 / (人 / 辆)	40	55
租金 / (元 / 辆)	500	600

- (1) 共需租 ____ 辆大客车;
- (2) 最多可以租用多少辆甲种型号大客车?
- (3) 有几种租车方案? 哪种租车方案最节省钱?

23. (2021 湖北黄冈中考, 23, 10 分, ★★★) 红星公司销售一种成本为 40 元/件的产品, 若月销售单价不高于 50 元/件, 一个月可售出 5 万件; 月销售单价每涨价 1 元, 月销售量就减少 0.1 万件. 其中月销售单价不低于成本. 设月销售单价为 x (单位: 元/件), 月销售量为 y (单位: 万件).

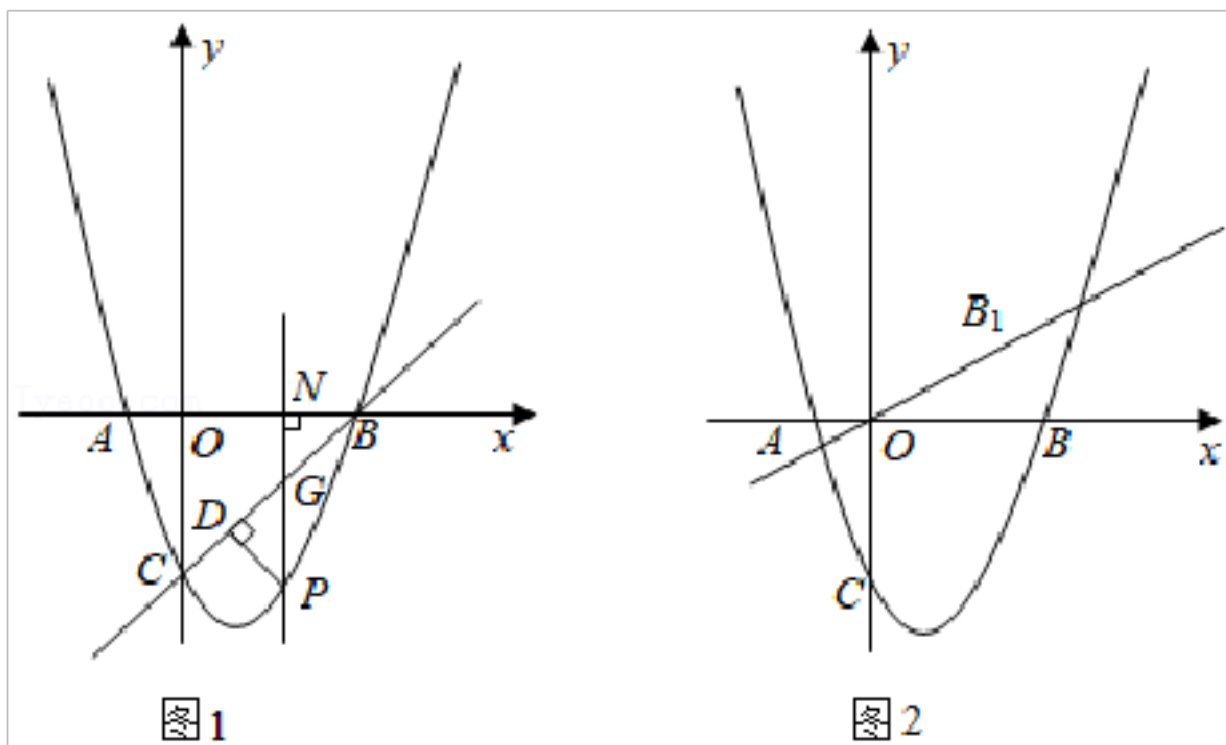
- (1) 直接写出 y 与 x 之间的函数关系式, 并写出自变量 x 的取值范围;
- (2) 当月销售单价是多少元时, 月销售利润最大, 最大利润是多少万元?
- (3) 为响应国家“乡村振兴”政策, 该公司决定在某月每销售 1 件产品便向大别山区捐款 a 元. 已知该公司捐款当月的月销售单价不高于 70 元/件, 月销售最大利润是 78 万元, 求 a 的值.

24. (2021 湖北黄冈中考, 24, 12 分, ★★★) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ 与 x 轴相交于 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 点 $N(n, 0)$ 是 x 轴上的动点.

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 如图 1, 若 $n < 3$, 过点 N 作 x 轴的垂线交抛物线于点 P , 交直线 BC 于点 G . 过点 P 作 $PD \perp BC$ 于点 D , 当 n 为何值时, $\triangle PDG \cong \triangle BNG$;
- (3) 如图 2, 将直线 BC 绕点 B 顺时针旋转, 使它恰好经过线段 OC 的中点, 然后将它向上平移 $\frac{3}{2}$ 个单位长度, 得到直线 OB_1 .

① $\tan \angle BOB_1 = \underline{\hspace{2cm}}$;

②当点 N 关于直线 OB_1 的对称点 N_1 落在抛物线上时, 求点 N 的坐标.



黄冈市 2021 年初中学业水平考试数学试卷

答案全解全析

1. 答案：D

解析：根据只有符号不同的两个数互为相反数，可得 -3 的相反数是 3 ，故选 D 。

考查内容：相反数.

命题意图：本题考查了相反数，在一个数的前面加上负号就是这个数的相反数. 本题难度较小.

2. 答案：C

解析：470000000 的整数位数为 9 位，所以 $470000000 = 4.7 \times 10^8$ ，故选 C 。

考查内容：科学记数法.

命题意图：此题考查科学记数法的表示方法，关键是确定 a 的值以及 n 的值．本题难度较小．

归纳总结：科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．

3. 答案：A

解析：根据轴对称图形和中心对称图形的概念，对各选项分析判断即可， A ．正三角形是轴对称图形但不是中心对称图形； B ．正方形既是轴对称图形，又是中心对称图形； C ．正六边形既是轴对称图形，又是中心对称图形； D ．圆既是轴对称图形，又是中心对称图形．故选 A ．

考查内容：轴对称图形；中心对称图形．

命题意图：本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念．本题难度较小．

解题关键：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180° 后与原图重合．本题难度较小．

4. 答案：B

解析： a^3 、 a^2 不是同类项，因此不能用加法进行合并，故 A 项不符合题意，根据同底数幂的除法运算法则 $a^3 \div a^2 = a$ ，故 B 项符合题意，根据单项式乘单项式的运算法则可得 $3a^3 \cdot 2a^2 = 6a^5$ ，故 C 项不符合题意，根据完全平方公式展开 $(a-2)^2 = a^2 - 4a + 4$ ，故 D 项不符合题意．故选 B ．

考查内容：单项式乘单项式；同底数幂的除法；完全平方公式；合并同类项．

命题意图：本题主要考查同底数幂的除法运算法则，单项式乘单项式运算法则以及完全平方公式的展开，熟练运用公式是解决此题的关键．本题难度较小．

5. 答案：C

解析：俯视图是从上面看到的图形，从上面看，是一行三个小正方形．故选 C ．

考查内容：简单组合体的三视图．

命题意图：此题主要考查了简单组合体的三视图，关键是掌握俯视图所看的方向：从上面看所得到的图形．本题难度较小．

6. 答案：C

解析： $100 \div 25\% = 400$ （人），

$\therefore$ 样本容量为 400，故 A 正确，

$360^\circ \times 10\% = 36^\circ$ ， $\therefore$ 类型 D 所对应的扇形的圆心角为 36° ，故 B 正确，

$140 \div 400 \times 100\% = 35\%$ ， $\therefore$ 类型 C 所占百分比为 35% ，故 C 错误，

$400 - 100 - 140 - 400 \times 10\% = 120$ （人）， $\therefore$ 类型 B 的人数为 120 人，故 D 正确，

∴说法错误的是 C ，故选 C 。

考查内容：条形统计图；扇形统计图；总体、个体、样本、样本容量。

命题意图：本题主要考查统计图的知识，熟练掌握条形统计图和扇形统计图的知识是解题的关键。本题难度较小。

7. 答案：A

解析：由题知， AC 为直径，

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ.$$

$$OE \perp AB,$$

$$\therefore OD \parallel BC.$$

∵

$$OA = OC,$$

∴ OD 为三角形 ABC 的中位线，

∵

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4.$$

又 $OD = 3,$

$$\therefore OA = \sqrt{AD^2 + OD^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5,$$

$$\therefore OE = OA = 5.$$

$$OE \parallel CF, \text{ 点 } O \text{ 是 } AC \text{ 中点,}$$

∴ OE 是三角形 ACF 的中位线，

∵

$$\therefore CF = 2OE = 2 \times 5 = 10, \text{ 故选 } A.$$

考查内容：勾股定理；垂径定理；三角形的外接圆与外心。

命题意图：本题主要考查勾股定理，三角形中位线等知识点，熟练掌握勾股定理和三角形中位线的性质是解题的关键。本题难度中等。

8. 答案：D

解析： $BC \parallel AD,$

$$\therefore \angle ACB = \angle DAC.$$

∵

$$\angle PEC = \angle D = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle PCE \sim \triangle CAD,$$

∵

$$\therefore \frac{CP}{AC} = \frac{CE}{AD} = \frac{PE}{CD}.$$

$$AD = 3, \quad CD = 4,$$

∵

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/006044024140010053>