

姓名
准考证号



沈阳市 2019 年初中学业水平考试 数学试题

试题满分 120 分, 考试时间 120 分钟。

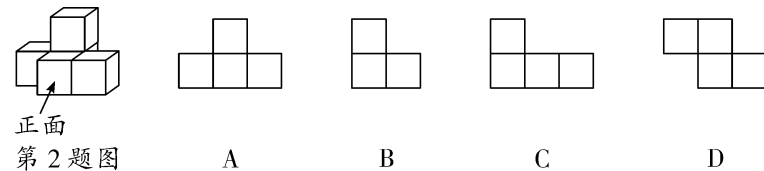
注意事项:

1. 答题前, 考生须用 0.5 mm 黑色字迹的签字笔在本试题卷规定位置填写自己的姓名、准考证号;
2. 考生须在答题卡上作答, 不能在本试题卷上作答, 答在本试题卷上无效;
3. 考试结束, 将本试题卷和答题卡一并交回;
4. 本试题卷包括八道大题, 25 道小题, 共 8 页。如缺页、印刷不清, 考生须声明。

一、选择题(下列各题的备选答案中, 只有一个答案是正确的。每小题 2 分, 共 20 分)

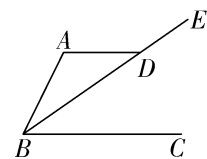
1. 下列各数比 -1 小的数是 ()
- A. -2 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

2. 如图是由五个大小相同的小立方块搭成的几何体, 这个几何体的俯视图是 ()



3. 沈阳国际青少年活动中心将于 2019 年 10 月份投入使用, 其中综合体验馆每天可容纳 13000 人进行娱乐体验, 将数据 13000 用科学记数法表示为 ()
- A. 0.13×10^4 B. 0.13×10^5
C. 1.3×10^4 D. 1.3×10^5

4. 如图, $AD \parallel BC$, 点 E 在 BD 的延长线上, 若 $\angle ADE = 150^\circ$, 则 $\angle DBC$ 的度数是 ()
- A. 30°
B. 50°
C. 60°
D. 150°



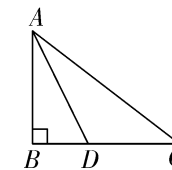
5. 下列运算正确的是 ()
- A. $a^3 \cdot a^3 = a^9$ B. $a^2 + a^3 = a^6$
C. $a^4 \div (-a)^2 = a^2$ D. $(a+b)(-a-b) = a^2 - b^2$
6. 若点 $A(1+m, 1-n)$ 与点 $B(-3, 2)$ 关于原点对称, 则 $m+n$ 的值为 ()
- A. -1 B. 2 C. 3 D. 5

7. 下列事件中, 是必然事件的是 ()
- A. 打开电视机正在播放《经典咏流传》 B. 清明节一定会下雨
C. 三角形任意两边之和大于第三边 D. 抛掷一枚骰子, 正面朝上的数是偶数

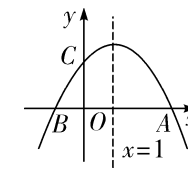
8. 点 $A(-1, 4)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上, 则下列各点在该反比例函数图象上的是 ()

- A. $(-2, \frac{1}{2})$ B. $(0, -4)$ C. $(-2, 2)$ D. $(4, 1)$

9. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $AB = 6, AC = 10$, 则 BD 的长是 ()
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5



第 9 题图



第 10 题图

10. 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象与 x 轴交于 $A, B(-1, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 对称轴为直线 $x = 1$, 则下列四个结论: ① $ac < 0$; ② $2a + b = 0$; ③ $-1 < x < 3$ 时, $y < 0$; ④ $4a + c < 0$. 其中所有正确结论的序号是 ()

- A. ①②④ B. ①③④ C. ①②③ D. ②③④

二、填空题(每小题 3 分, 共 18 分)

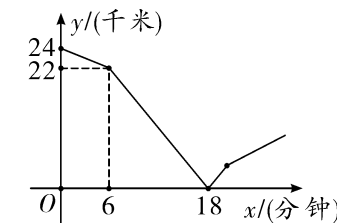
11. 因式分解: $x^3 - 2x^2 + x =$ _____.

12. 一组数 2, 4, 7, 9, 6, 2 的平均数是 _____.

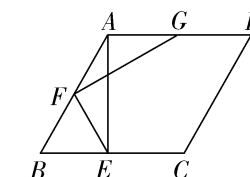
13. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0, \\ 2x-3 \leq 0, \end{cases}$ 的解集是 _____.

14. 某校为选出一名学生参加数学竞赛, 对甲、乙、丙、丁四名同学进行比赛, 每人答对题数的平均数均为 11, 方差分别是 1.6, 1.2, 0.8, 1, 则学校应推荐 _____ (填“甲”或“乙”或“丙”或“丁”) 同学参加此次数学竞赛.

15. 甲、乙两人在笔直的道路上相向而行, 甲骑自行车从 A 地到 B 地, 乙驾车从 B 地到 A 地, 假设他们分别以不同的速度匀速行驶, 甲先出发 6 分钟后, 乙才出发, 在整个过程中, 甲、乙两人之间的距离 y (千米) 与甲出发的时间 x (分钟) 之间的函数关系如图所示, 则相遇后乙还需 _____ 分钟才能到达 A 地.



第 15 题图



第 16 题图

16. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = 4, AE \perp BC$ 于点 E , 点 F, G 分别是 AB, AD 的中点, 连接 EF, FG , 若 $\angle EFG = 90^\circ$, 则 FG 的长为 _____.

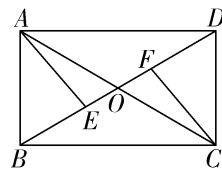
三、解答题(第 17 小题 6 分,第 18、19 小题各 8 分,共 22 分)

17. 计算: $2\cos 30^\circ + (\pi - 3.14)^0 - 2^{-2} - \sqrt{3} - 11$.

18. 如图,在矩形 $ABCD$ 中,对角线 AC 与 BD 交于点 O ,点 E, F 在 BD 上, $BE = DF$.

(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;

(2) 若 $AB = 6, \angle COD = 60^\circ$,求矩形 $ABCD$ 的面积.

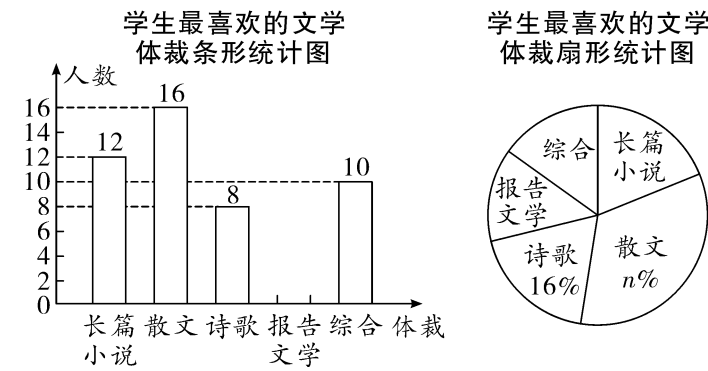


第 18 题图

19. 沈阳地铁 9 号线即将通车,小明和小敏准备通车后在滑翔站、长白南站、沈辽路站三站中任选一站做志愿者. 他们将这三个站名分别写在三张完全相同的不透明卡片的正面上,并将这三张卡片背面朝上,洗匀放好. 若小明在三张卡片中随机抽取一张,记录卡片上的站名,放回后洗匀,小敏再随机抽取一张,求两人恰好到同一站做志愿者的概率.

四、(每小题 8 分,共 16 分)

20. 某校举办写作比赛,体裁要求为以下五种类型:长篇小说,散文,诗歌,报告文学,综合. 为了解学生最喜欢的文学体裁,随机抽取了该校 m 名学生进行调查(每名学生必选且只能选择一类),将获得的数据整理后绘制成如下两幅不完整的统计图:



第 20 题图

根据所给信息,解答下列问题:

(1) $m =$ _____, $n =$ _____;

(2) 请根据以上信息直接在答题卡上补全条形统计图;

(3) 扇形统计图中,“综合”所对应的圆心角度数是_____度;

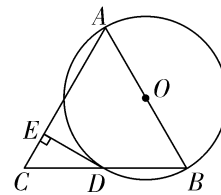
(4) 若该校共有学生 1100 名,请估计该校有多少名学生最喜欢的文学体裁是“长篇小说”.

21. 京沈高铁目前正在施工, 某一段线路由甲、乙两个施工队合作完成, 已知甲施工队单独完成该线路所有工程需要 10 天. 若在甲、乙两个施工队共同施工 4 天后, 甲施工队临时有事撤出工程, 剩下的工程由乙施工队单独施工 5 天才完成. 求乙施工队单独完成该线路所有工程需要多少天?

五、(本题 10 分)

22. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, BD 是 $\odot O$ 的弦, 延长 BD 到点 C , 使 $DC = BD$, 连接 AC , 过点 D 作 $DE \perp AC$, 垂足为 E .

- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
 (2) 若 $\odot O$ 的半径为 5, $\angle BAC = 60^\circ$, 求 DE 的长.



第 22 题图

六、(本题 10 分)

23. 如图①, 正方形 $ABCD$ 在平面直角坐标系中, 其中点 A, B 分别在 x 轴、 y 轴上, $OA = 3, OB = 4$. 点 E 在 y 轴的负半轴上, $OE = 1$. 作射线 EC , 与 AB 交于点 F .

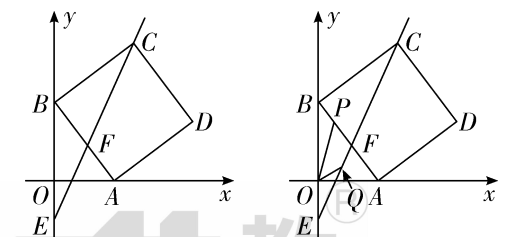
(1) 填空: AB 的长为 _____, 点 C 的坐标为 _____;

(2) 求点 F 的坐标;

(3) 如图②, 动点 P 从点 A 开始, 沿折线 $A-B-C-D-A$ 运动回到点 A , 运动速度为每秒 5 个单位长度, 同时点 Q 从点 E 开始沿射线 EC 运动, 运动速度为每秒 $\sqrt{5}$ 个单位长度, 当点 P 停止运动时, 点 Q 也随之停止. 连接 OP, OQ , 设 $\triangle POE$ 的面积为 S_1 , $\triangle QOE$ 的面积为 S_2 .

① 设 $y = S_1 + S_2$, 当点 P 在线段 BC 上时, 求 y 关于 t 的函数关系式;

② 在点 P 运动至点 D 的过程中, 当 $S_1 = S_2$ 时, 请直接写出此时 t 的值.



图①

图②

第 23 题图

七、(本题 12 分)

24. 已知等边 $\triangle ABC$, $AB = 2\sqrt{3}$, $BD \perp AC$ 于点 D , 点 P 是射线 BD 上一点, 连接 AP , 以 AP 为边在 AP 的右侧作等腰 $\triangle APQ$, 使得 $AP = AQ$, 连接 CQ , 且 $BP = CQ$.

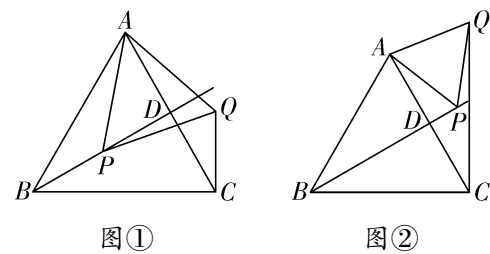
(1) 如图①, 当点 P 在线段 BD 上时.

①求证: $\triangle ABP \cong \triangle ACQ$;

②求 $\angle BCQ$ 的度数;

(2) 如图②, 当 $\triangle APQ$ 为等边三角形, 点 P 在射线 BD 上运动, 且使得 PQ 在 CQ 左侧时, 设 $\angle PAD = \alpha$, $\angle PQC = \beta$, 则 $\alpha =$ _____ (用含 β 的代数式表示);

(3) 在(2)的条件下, 若 $AP = \frac{\sqrt{13}}{2}$, 连接 BQ , 请直接写出点 C 到 BQ 的距离.



第 24 题图

八、(本题 12 分)

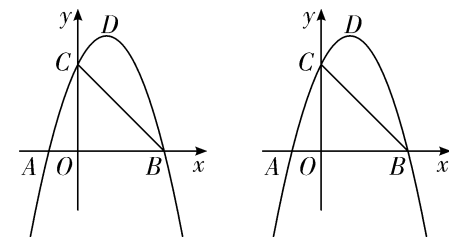
25. 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C , 连接 BC .

(1) ①直接写出抛物线的解析式;

②求 $\sin \angle ACB$ 的值.

(2) 点 P 是抛物线上一动点, 点 M 是对称轴上一动点, 当以 A, M, P, B 为顶点的四边形为平行四边形时, 求线段 AP 的长;

(3) 若抛物线顶点为 D , 点 Q 是直线 $y = 3$ 上一点, 且直线 $y = 3$ 与抛物线对称轴交于点 K , 若点 Q 从 K 点出发, 以每秒 1 个单位长度向右运动, 过点 Q 作 $QE \parallel y$ 轴交抛物线于点 E , 同时点 R 从原点出发以每秒 2 个单位的速度沿着 x 轴正方向运动, 它们同时运动 t 秒, 当 $\angle ECQ = \angle RCO$ 时, 请直接写出 t 的值.



第 25 题图

备用图