

南雅 2017-2018-1 学年第三次月考

初三数学试卷

考生注意：本试卷共三道大题，26 个小题，满分 120 分，时量 120 分钟。

一、选择题（在下列各题的四个选项中，只有一项是符合题意的，请在答题卡中填涂符合题意的选项。本大题共 12 个小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. 下列实数中，为有理数的是 ()

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

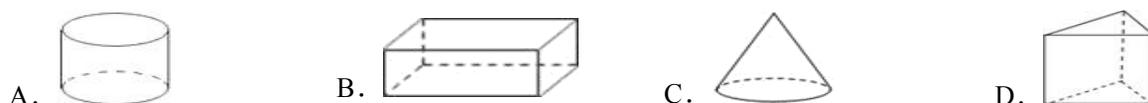
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. 2017 年“地球一小时”活动于 3 月 19 日举行，主题为“蓝生活”。据供电局统计，今年地球一小时时间全市用电量比上一小时减少 17.97 万度，将该用电量数用科学记数法表示为 ()

- A. 1.797×10^5 B. 1.797×10^6 C. 0.1797×10^6 D. 17.97×10^4

4. 下列几何体中，主视图是矩形，俯视图是圆的几何体是 ()



5. 下列计算正确的是 ()

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

6. 在某次射击训练中，甲、乙、丙、丁 4 人各射击 10 次，平均成绩相同，方差分别是 $S_{甲}^2 = 0.35$ ， $S_{乙}^2 = 0.15$ ， $S_{丙}^2 = 0.25$ ， $S_{丁}^2 = 0.27$ ，这 4 人中成绩发挥最稳定的是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7. 一个等腰三角形的顶角是 40° ，则它的底角是 ()

- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

8. 下列命题中，真命题是 ()

- A. 对角线相等的四边形是矩形 B. 对角线互相垂直的四边形是菱形
C. 对角线互相平分的四边形是平行四边形 D. 对角线互相垂直平分的四边形是正方形

9. 若点 $A(-1, y_1)$ ， $B(1, y_2)$ ， $C(2, y_3)$ 都在反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象上，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系为 ()

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

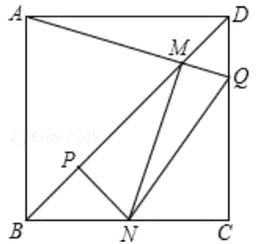
10. 式子 $\frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是 ()

- A. $x < 1$ B. $x \leq 1$ C. $x > 1$ D. $x \geq 1$

11. 《九章算术》是中国古代的数学专著，下面这道题是《九章算术》中第七章的一道题：“今有共买物，人出八，盈三；人出七，不足四，问人数、物价各几何？”译文：“几个人一起去购买某物品，如果每人出8钱，则多了3钱；如果每人出7钱，则少了4钱。问有多少人，物品的价格是多少？”设有 x 人，物品价格为 y 钱，可列方程组为 ()

- A. $\begin{cases} 8x-3=y \\ 7x+4=y \end{cases}$ B. $\begin{cases} 8x+3=y \\ 7x-4=y \end{cases}$ C. $\begin{cases} y-8x=3 \\ y-7x=4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 8x-y=3 \\ 7x-y=4 \end{cases}$

12. 如图，边长一定的正方形 $ABCD$ ， Q 为 CD 上一个动点， AQ 交 BD 于点 M ，过 M 作 $MN \perp AQ$ 交 BC 于点 N ，作 $NP \perp BD$ 于点 P ，连接 NQ ，下列结论：



① $AM=MN$ ；② $MP=\frac{1}{2}BD$ ；③ $BN+DQ=NQ$ ；④ $\frac{AB+BN}{BM}$ 为定值 $\sqrt{2}$ 。其中一定成立的是 ()

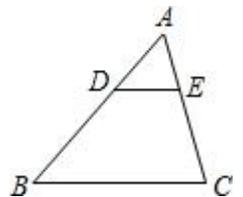
- A. ①②③ B. ①②④ C. ②③④ D. ①②③④

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

13. 因式分解： $a^3 - a =$ _____.

14. 在一个不透明的袋子中装有 6 个红球和 4 个白球，这些球除了颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出一个球，则摸出白球的概率是_____.

15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ，若 $AD=1$ ， $DB=2$ ，则 $\frac{DE}{BC}$ 的值为_____.



第 15 题图

16. 已知 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $-x^2 + 2x + 4 = 0$ 的两个根，则 $x_1 + x_2 - x_1x_2 =$ _____.

17. 抛物线 $y = 2x^2 + 4x + 5$ 的顶点坐标是_____.

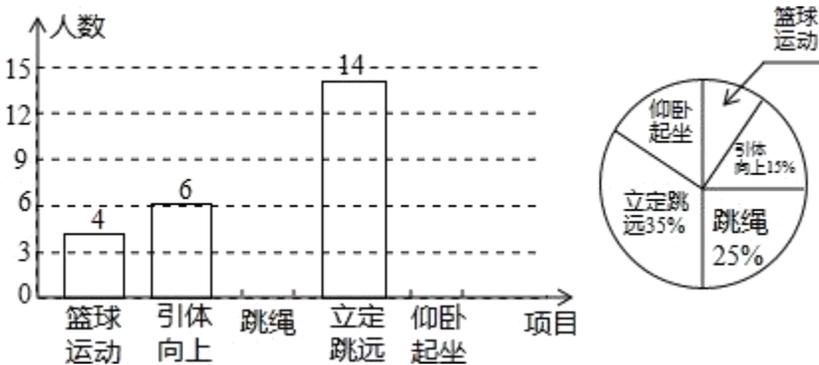
18. 用一个半径为 30cm ，面积为 $300\pi\text{cm}^2$ 的扇形铁皮，制作一个无底的圆锥(不计损耗)，则圆锥的底面半径 r 为_____.

三、解答题（共 66 分）

19. 计算： $|\sqrt{3}-2| - (2017-\pi)^0 + 4\sin 60^\circ + (-\frac{1}{2})^{-2}$.

20. 先化简，再求值： $\frac{x-1}{x^2+2x+1} \div (1-\frac{1}{x+1})$ ，其中 $x = \sqrt{3}-1$.

21. 某市初中毕业升学体育考试项目中有必考项目和选考项目，某校初三(2)班班主任陈老师将该班选考项目(每生选考其中一项)学生所报自选项目人数绘制成以下两幅统计图(不完整). 请根据统计图解答下列问题:

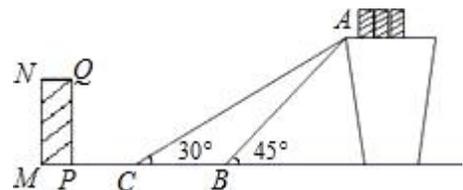


- (1)初三(2)班共有学生_____人, 请补全条形统计图;
- (2)扇形统计图中, “仰卧起坐”项目所占圆心角为_____度;
- (3)在选报“篮球运球”的学生中, 只有1名女生. 为了了解学生的训练效果, 陈老师准备从选报“篮球运球”的学生中, 随机抽取2名学生进行训练测试. 请用树状图或列表的方法求所抽取的2名学生中恰好有1名女生的概率.

22. 如图是某货站传送货物的平面示意图. 为了提高传送过程的安全性, 工人师傅欲减小传送带与地面的夹角, 使其由 45° 改为 30° . 已知原传送带 AB 长为4米.

- (1)求新传送带 AC 的长度;
- (2)如果需要在货物着地点 C 的左侧留出2米的通道, 试判断距离 B 点4米的货物 $MNQP$ 是否需要挪走, 并说明理由.

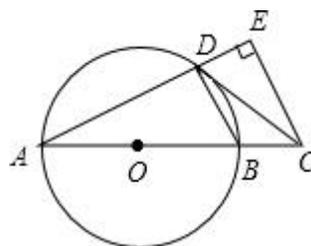
(说明: 的计算结果精确到0.1米, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{5} \approx 2.24$, $\sqrt{6} \approx 2.45$)



23. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 AB 的延长线上, CD 与 $\odot O$ 相切于点 D , $CE \perp AD$, 交 AD 的延长线于点 E .

(1) 求证: $\angle BDC = \angle A$;

(2) 若 $CE = 2\sqrt{3}$, $DE = 2$, 求 AD 的长.



24. 某书店为了迎接“读书节”制定了活动计划, 以下是活动计划书的部分信息:

“读书节”活动计划书		
书本类别	A 类	B 类
进价(单位: 元)	18	12
备注	1、用不超过 16800 元购进 A、B 两类图书共 1000 本; 2、A 类图书不少于 600 本; ...	

(1) 已知 A 类图书的标价是 B 类图书标价的 1.5 倍, 若顾客用 540 元购买的图书, 能单独购买 A 类图书的数量恰好比单独购买 B 类图书的数量少 10 本, 请求出 A、B 两类图书的标价;

(2) 现供应商以百本为单位向书店批发图书, 在满足上表条件下, 书店有几种采购方案?

(3) 在(1)(2)的条件下, 经市场调查后发现: 他们高估了“读书节”对图书销售的影响, 便调整了销售方案, A 类图书每本标价降低 m 元 ($0 < m < 5$) 销售, B 类图书价格不变, 那么书店应如何进货才能获得最大利润?

25. 在平面直角坐标系中, 如果点 $P\left(m, \frac{m}{n}\right)$, 满足 $m-n=mn(n \neq 0)$, 则称点 P 为“重生点”, 例如点

$(-2, -1)$, 即 $(-2, \frac{-2}{2})$, 满足 $-2-2=-2 \times 2$, 故点 $(-2, -1)$ 为“重生点”, 类似的, 点 $(1, 2)$, $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$,

$(16, 17)$ 均为“重生点”.

(1) 若点 $P(m, 3)$ 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的图象上的“重生点”, 求这个反比例函数的解析式;

(2) 函数 $y=2px+q$ (p, q 为常数) 的图象上存在“重生点”吗? 若存在, 请求出“重生点”的坐标; 若不存在, 说明理由;

(3) 若二次函数 $y=ax^2+bx+2$ (a, b 是常数, $a>0$) 的图象上有且只有一个“重生点”, 令 $s=b^2+4a$, 当 $t \leq b \leq t+1$ 时, s 有最小值 t , 试求 t 的取值范围.

26. 如图，已知：在平面直角坐标系中，直线 l 与 y 轴相交于点 $A(0, m)$ 其中 $m < 0$ ，与 x 轴相交于点 $B(4, 0)$ 。抛物线 $y = ax^2 + bx (a > 0)$ 的顶点为 F ，它与直线 l 相交于点 C ，其对称轴分别与直线 l 和 x 轴相交于点 D 和点 E 。

(1) 设 $a = \frac{1}{2}$ ， $m = -2$ 时，求出点 C 、点 D 的坐标；

(2) 已知 P 是 x 轴上一动点，在(1)的条件下，抛物线 $y = ax^2 + bx (a > 0)$ 上是否存在点 G ，使得以 P 、 G 、 C 、 F 四点为顶点的四边形为平行四边形？如果存在，求出点 G 的坐标；如果不存在，请说明理由。

(3) 当以 F 、 C 、 D 为顶点的三角形与 $\triangle BED$ 相似且满足 $S_{\triangle FAC} : S_{\triangle FBC} = 1 : 3$ ，求抛物线的函数表达式。

